Elektronicznie podpisany przez:
Dariusz Kulma; Miasto Mińsk Mazowiecki
dnia 4 marca 2019 r.

UCHWAŁA NR VI.43.2019
RADY MIASTA MIŃSK MAZOWIECKI

z dnia 4 marca 2019 r.

w sprawie przyjęcia „Programu ograniczenia niskiej emisji dla Miasta Mińsk Mazowiecki”

Na podstawie art. 7 ust. 1 pkt. 1 oraz art. 18 ust. 2 pkt. 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t. j. Dz. U z 2018r., poz. 994, 1000, 1349, 1432, 2500) uchwala się, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się do realizacji „Program ograniczenia niskiej emisji dla Miasta Mińsk Mazowiecki”, który stanowi załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Program obejmuje lata 2019-2024.

§ 3. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta Mińsk Mazowiecki.

§ 4. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Miasta

mgr Dariusz Kulma

Załącznik do uchwały Nr VI.43.2019
Rady Miasta Mińsk Mazowiecki
z dnia 4 marca 2019 r.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Miasta Mińsk Mazowiecki

MIŃSK MAZOWIECKI, luty 2019

Grupa CDE

Składamy serdeczne podziękowania za współpracę i zaangażowanie przy opracowaniu "Programu Ograniczania Niskiej Emisji dla Miasta Mińsk Mazowiecki" zespołowi z Urzędu Miasta w Mińsku Mazowieckim oraz wszystkim osobom i jednostkom organizacyjnym Urzędu Miasta, a także innym jednostkom współpracującym w procesie przygotowania niniejszego opracowania. Wszystkim Państwu serdecznie dziękujemy za udostępnienie niezbędnych materiałów i informacji źródłowych oraz pomoc i poświęcony czas.

Grupa CDE Sp. z o.o.
Biuro:
ul. Katowicka 80
43-190 Mikołów
Tel/fax: 32 326 78 16
e-mail: biuro@ekocde.pl

Zespół autorów:
Agnieszka Kopańska
Michał Mroskowiak
Anna Piotrowska
Justyna Płachetka
Wojciech Płachetka
Aleksandra Szlachta

SPIS TREŚCI

Spis treści ... 3

1. WSTĘP ... 5

1.1 Wykaz skrótów ... 6

2. PODSTAWA OPRACOWANIA ... 7

2.1 Cel i zakres opracowania ... 8

2.2 Przyjęta metodyka ... 10

3. ZBIEŻNOŚĆ PONE Z ZAPISAMI DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH ... 11

3.1 Dokumenty międzynarodowe i krajowe ... 11

3.2 Dokumenty wojewódzkie ... 15

3.3 Dokumenty powiatowe ... 17

3.4 Dokumenty gminne ... 18

4. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PONE ... 22

4.1 Identyfikacja obszaru ... 22

4.2 Lokalizacja ... 22

4.3 Demografia i gospodarka ... 24

4.4 Uwarunkowania demograficzne ... 25

4.5 Uwarunkowania gospodarcze ... 25

4.6 Układ komunikacji zbiorowej ... 27

4.7 Komunikacja samochodowa i układ drogowy ... 28

5. STAN POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO ... 28

5.1 Monitorowanie stanu jakości powietrza ... 29

5.2 Zanieczyszczenia powietrza w Mieście Mińsk Mazowiecki na tle województwa mazowieckiego 30

5.3 Zanieczyszczenia powietrza na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki ... 42

5.4 Inne zanieczyszczenia powietrza ... 42

6. ANALIZA TECHNICZNO-EKONOMICZNA PRZEDSIĘWZIĘĆ REDUKCJI EMISJI ... 45

6.1 Zakres analizowanych przedsięwzięć ... 45

6.2 Dostępne sieciowe nośniki energii 50

6.3 Termomodernizacja instalacji wewnętrznych i „skorupy" budynku 55

6.4 Efekt rzeczowy PONE 55

6.5 Charakterystyka ekologiczna PONE 57

6.5.1 Efekt ekologiczny 57

6.5.2 Efekt energetyczny 59

6.6 Inne działania wpływające na poprawę stanu powietrza atmosferycznego 62

7. ZARZĄDZANIE I REALIZACJA PONE 64

7.1 Beneficjenci i Operator Programu 64

7.2 Zasady kwalifikacji udziału w programie 66

7.3 Harmonogram rzeczowo-finansowy 67

8. MONITORING I EWALUACJA PONE 69

9. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA ZADAŃ 70

10. PODSUMOWANIE 76

Załączniki 76

Spis Rysunków 77

Spis Wykresów 77

Spis Tabel 78

1. WSTĘP

Diagnoza stanu w zakresie jakości powietrza na terenie województwa mazowieckiego wskazała, że główną przyczyną przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych stężeń substancji w powietrzu jest tzw. „niska emisja".

Przez „niską emisję" rozumie się emitowanie do atmosfery produktów paliw stałych, ciekłych i gazowych, pochodzących ze źródeł znajdujących się do wysokości 40 m[1]. Za jedną z głównych przyczyn występowania niskiej emisji, wymienia się zanieczyszczenia pochodzące z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla odbywa się w nieefektywny sposób. Wpływ na niską emisję mogą mieć również emisja komunikacyjna, emisja wynikająca z produkcji ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, a także niska emisja przemysłowa.

Inne przyczyny odpowiadające za występowanie niskiej emisji to m.in:

- ogrzewanie budynków słabej jakości paliwami (m.in.: węglem, mokrym drewnem, flotokoncentratem, miałem i mułem węglowym, ekogroszkiem z węgla brunatnego);
- stosowanie słabej jakości paliw w działalności gospodarczej i komunalnej (emitory do 40 m); decydującej o uzyskiwanej sprawności energetycznej i efektywności ekologicznej;
- spalanie odpadów w domowych kotłach grzewczych;
- brak zastosowywania się do norm dotyczących spalania paliw wykorzystywanych w gospodarstwach domowych;
- korzystanie z przestarzałych pieców/kotłów;
- nieodpowiednia i przestarzała izolacja domów, przyczyniająca się do utraty energii w procesie ogrzewania;
- emisja wtórna pyłów;
- klimat i ukształtowanie terenu (m.in.: kotliny, niecki dolin rzek);
- emisja komunikacyjna, czyli ruch samochodowy;
- niewielki udział odnawialnych źródeł energii;
- brak infrastruktury ciepłowniczej i gazowej.

[1] Kaczmarczyk, M., (2015). Niska emisja – od przyczyn występowania do sposobów eliminacji. Kraków: Geosystem Burek, Kotyza s.c. s. 144.

Do produktów spalania, wpływających na występowanie niskiej emisji, zaliczyć można gazy: dwutlenek węgla CO_2, tlenek węgla CO, ozon, dwutlenek siarki SO_2, tlenki azotu NO_X, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne np. benzo(a)piren, metale ciężkie (ołów, arsen, kadm, nikiel, rtęć), a także pyły zawieszone PM10, PM2,5.

Czynniki te w połączeniu z niekorzystnymi warunkami rozprzestrzeniania się substancji w powietrzu, jakie występują zwłaszcza w okresie grzewczym m.in.: inwersje temperatur czy małe prędkości wiatrów oraz specyfika ukształtowania terenu, decydują o występowaniu przekroczeń poziomów normatywnych. Ostateczne rezultaty generowane przez niską emisję (wielkość związanego z nią problemu środowiskowego) zależna jest także od panujących w określonym położeniu geograficznym warunków klimatycznych oraz geologicznych.

Niska emisja ma duży wpływ na jakość powietrza, gdyż nisko usytuowane źródła emisji mogą prowadzić do powstania wysokich stężeń produktów związków chemicznych, będących produktami spalania paliw, w strefie przebywania ludzi[2,3].

Skutki oddziaływania niskiej emisji na zdrowie i życie społeczeństwa w obszarach zanieczyszczonych, skłaniają do podjęcia radykalnych decyzji w zakresie jakości paliw stałych oraz urządzeń do ich spalania.

Należy mieć również na uwadze, że niska emisja to problem urbanistyczny, związany bezpośrednio z ilością zanieczyszczeń pochodzących z domowych kominów.

Istotnym elementem działań podejmowanych na rzecz ograniczenia zanieczyszczenia powietrza z niskich emitorów jest realizacja Programów Ograniczania Niskiej Emisji. Program Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE) dla Miasta Mińsk Mazowiecki, ma na celu zaplanowanie działań polegających na wymianie przestarzałych kotłów na niskoemisyjne źródła ciepła, poprawiając efektywność energetyczną budynków na terenie Miasta, a tym samym przyczyniając się do poprawy stanu powietrza.

1.1 Wykaz skrótów

W niniejszym opracowaniu zastosowano następujące skróty:

[2] Mirowski, T. i Orzechowska, M. (2015). Wykorzystanie paliw biomasowych w ogrzewnictwie indywidualnym na obszarach zagrożonych niską emisją. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal* t. 18, z. 4, s.75–88

[3] Mirowski, T., Maczuga, R. (2017). Regulacje prawne w sektorze gospodarstw domowych w Polsce w zakresie użytkowania paliw stałych i kotłów do 500 kW. *Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN*.

- BAP - Benzo(a)piren
- BEiŚ - Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko
- BOŚ – Bank Ochrony Środowiska
- NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- PGN – Program Gospodarki Niskoemisyjnej
- PONE– Program Ograniczania Niskiej Emisji dla Miasta Mińsk Mazowiecki
- POP – Program Ochrony Powietrza
- WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- WOF - Warszawski Obszar Funkcjonalny
- OZE – Odnawialne Źródła Energii
- WWA – wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Zgodnie z art. 91 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2018 r. poz. 799 tekst jednolity z późn. zm.) dla stref z przekroczonym poziomem dopuszczalnym substancji w powietrzu powiększonym o margines tolerancji, Zarząd Województwa opracowuje Program ochrony powietrza, mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji.

Zgodnie z programami ochrony powietrza obowiązującymi w województwie mazowieckim obowiązek określenia Programów Ograniczania Niskiej Emisji (PONE) mają samorządy gminne właściwe dla gmin, na terenie których stwierdzono występowanie przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5. Na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki stwierdzono przekroczenia emisji tychże pyłów.

Podstawą formalną opracowania Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Miasta Mińsk Mazowiecki jest umowa zawarta pomiędzy Miastem Mińsk Mazowiecki, a Grupą CDE Sp. z o.o. z siedzibą w Mikołowie.

Zgodnie z zapisami umownymi opracowanie niniejszego dokumentu jest wykonane zgodnie z:

- ustawą z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym;
- ustawą z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym;
- ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne;

- ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska;
- ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko;
- ustawą z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym;
- ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane;
- ustawą z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów;
- ustawą z dnia 16 lutego 2007 o ochronie konkurencji i konsumentów;
- rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu;
- rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu;
- rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu;
- rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia;
- rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia;
- rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza.

2.1 Cel i zakres opracowania

Głównym celem PONE jest likwidacja źródeł spalania paliw stałych o mocy do 1 MW niespełniających wymagań ekoprojektu[4] w sektorze komunalno-bytowym oraz sektorze usług i handlu oraz w małych i średnich przedsiębiorstwach.

Cel główny realizowany będzie poprzez cele cząstkowe:

[4] Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Dz. U. UE L 193 z 21.7.2015, str. 100, z późn. zm.) w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

- uświadomienie mieszkańcom Miasta zagrożeń środowiskowych wynikających z prowadzenia nieracjonalnej gospodarki energetycznej w budynkach poprzez akcję informacyjną;
- wskazanie kierunków działań prowadzących do optymalizacji zużycia energii na cele grzewcze;
- wskazanie korzyści ekonomicznych z eksploatacji nowoczesnych wysokosprawnych urządzeń grzewczych;
- wytworzenie mechanizmu zachęt finansowych dla przyspieszenia procesu modernizacyjnego (pod względem energetycznym) w budynkach.

Zgodnie z Załącznikiem 4 do uchwały nr 98/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r., redukcja emisji powierzchniowej w gminach poprzez realizację działań naprawczych przedstawionych w harmonogramie rzeczowo-finansowym w skali lokalnej, na terenie Miasta Mińska Mazowieckiego określonej w POP dla województwa mazowieckiego powinna wynieść:

- PM10: 88,30 Mg/rok;
- PM2,5: 86,96 Mg/rok.

Stopień redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 [%] to:

- 40,00%.

Narzędziem służącym do osiągnięcia niniejszego celu może być realizacja następujących działań:

- podłączenie do sieci cieplnej, gdy sieć istnieje na danym obszarze, a podłączenie jest technicznie możliwe i ekonomicznie uzasadnione,
- wymiana starych pieców i kotłów na kotły gazowe, na nowoczesne urządzenia z podajnikiem automatycznym na węgiel lub biomasę spełniające wymagania ekoprojektu, na kotły olejowe oraz ogrzewanie elektryczne lub pompy ciepła;
- termomodernizacja budynków.

Wszelkie możliwe wsparcie finansowe ze środków zewnętrznych w zakresie realizacji PONE jest możliwe jedynie przy wykazaniu pozytywnego efektu ekologicznego. Korzyści ekonomiczne (eksploatacyjne) wynikające z wymiany źródła ciepła interesują przede wszystkim użytkowników urządzeń. Dla nich efekt ekologiczny jest sprawą ważną, lecz nadal wtórną. Zatem wymierne korzyści ekonomiczne z realizacji zadań modernizacyjnych dla użytkownika (ewentualne zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych oraz niższe zaangażowanie środków własnych na etapie inwestycyjnym) wykorzystane zostaną do osiągnięcia celów środowiskowych. Generalnie zakłada się jednak

prowadzenie działań na rzecz wsparcia inwestycyjnego mieszkańców głównie w oparciu o zaangażowanie środków zewnętrznych.

2.2 Przyjęta metodyka

Metodologia opracowania PONE polegała na:

- ocenie aktualnego stanu i uwarunkowań środowiska w zakresie niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza na terenie gminy,
- weryfikacji dotychczasowych dokumentów i opracowań inwestycyjno-środowiskowych,
- określeniu zasad i priorytetów likwidacji lub wymiany urządzeń grzewczych na nowoczesne systemy grzewcze,
- inwentaryzacji rejestrowej, polegającej na analizie danych zawartych w rejestrach administracyjnych,
- opracowaniu analizy techniczno-ekonomicznej planowanych przedsięwzięć,
- obliczeniu planowanego do osiągnięcia efektu ekologicznego,
- opracowaniu harmonogramu rzeczowo-finansowego realizacji poszczególnych przedsięwzięć,
- określeniu zasad kwalifikacji udziału w programie oraz źródeł finansowania,
- określeniu zasad monitoringu i realizacji programu.

Inwentaryzacja źródeł ciepła na terenie Miasta została przeprowadzona metodą rejestrową. Dane zostały pozyskane z różnych źródeł, m.in. z rejestrów administracyjnych, danych Głównego Urzędu Statystycznego, danych w posiadaniu Urzędu Miasta oraz informacji zawartych w innych dokumentach strategicznych Miasta Mińska Mazowieckiego. Przeprowadzone badania miały charakter reprezentacyjny. Przeprowadzona inwentaryzacja pozwoliła ustalić główne źródła ciepła wykorzystywane na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki, a także stopień zainteresowania mieszkańców wymianą starych i nieekologicznych pieców węglowych na nowe, spełniające wymagania ekoprojektu.

Według danych GUS średnia powierzchnia użytkowa nieruchomości oddanej do użytkowania w 2017 roku w Polsce to 92,7 m^2 i tę wartość również przyjęto w założeniach niniejszego opracowania.

3. ZBIEŻNOŚĆ PONE Z ZAPISAMI DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Miasta Mińsk Mazowiecki został opracowany w oparciu o założenia wynikające z dokumentów strategicznych i programowych wyższego rzędu na szczeblu gminnym, powiatowym, wojewódzkim i krajowym.

3.1 Dokumenty międzynarodowe i krajowe

Pakiet klimatyczno-energetyczny

Pakiet klimatyczno-energetyczny, nazywany skrótowo pakietem „3 x 20%" został przyjęty przez Parlament Europejski i przywódców krajów członkowskich UE w marcu 2007 r. Cele wyznaczone w pakiecie są następujące:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych przynajmniej o 20% w 2020 r. w porównaniu do bazowego 1990 r.;
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu energii końcowej do 20% w 2020 r., w tym 10% udziału biopaliw w zużyciu paliw pędnych;
- zwiększenie efektywności wykorzystania energii o 20% do 2020 r. w porównaniu do prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię.

Dla Polski zostały wyznaczone następujące cele:

- możliwość 14% wzrostu emisji w 2020 roku w porównaniu do 2005 roku w sektorach nieobjętych EU ETS (unijny system handlu uprawnieniami do emisji), kierując się wielkością Produktu Krajowego Brutto (PKB) na mieszkańca, niższą w Polsce od średniej w UE;
- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych do 15% w 2020 roku, zamiast 20% jak średnio w UE z uwagi na mniejsze zasoby i efektywność odnawialnych źródeł energii w Polsce.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE

Dyrektywa ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE dla osiągnięcia jej celu – wzrostu efektywności energetycznej o 20% (zmniejszenie zużycia energii

pierwotnej o 20%) do 2020 r. oraz utorowania drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przezwyciężenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020.

Skutkiem wdrożenia dyrektywy powinien być 17% wzrost efektywności energetycznej do 2020 r., co stanowi wartość niższą niż 20% przewidziane w Pakiecie klimatyczno-energetycznym.

Obowiązki państw członkowskich UE wynikające z Dyrektywy:

- każde państwo członkowskie UE jest zobligowane do ustalenia orientacyjnej krajowej wartości docelowej w zakresie efektywności energetycznej, w oparciu o swoje zużycie energii pierwotnej lub końcowej, oszczędność energii pierwotnej lub końcowej bądź energochłonność,
- do 30 czerwca 2014 r. Komisja Europejska dokona oceny osiągniętego postępu oraz stwierdzi prawdopodobieństwo osiągnięcia przez Unię zużycia energii na poziomie nie wyższym niż 1474 Mtoe energii pierwotnej lub nie wyższym niż 1078 Mtoe energii końcowej w 2020 r,
- instytucje publiczne będą stanowić wzorzec poprzez zapewnienie przez państwa członkowskie, że od 1 stycznia 2014 r., 3% całkowitej powierzchni ogrzewanych i/lub chłodzonych budynków należących do instytucji rządowych lub przez nie zajmowanych będzie, co roku, podlegać renowacji do stanu odpowiadającego minimalnym standardom dla nowych budynków,
- państwa członkowskie mają ustanowić długoterminowe strategie wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków mieszkaniowych i użytkowych zarówno publicznych, jak i prywatnych,
- każde państwo członkowskie powinno ustanowić krajowe systemy zobowiązujące do efektywności energetycznej, nakładające na dystrybutorów energii lub przedsiębiorstwa prowadzące detaliczną sprzedaż energii obowiązek osiągnięcia łącznego celu w zakresie oszczędności energii końcowej równego 1,5% wielkości rocznej sprzedaży energii do odbiorców końcowych,
- państwa członkowskie są zobowiązane do umożliwienia końcowym odbiorcom energii dostępu do audytów energetycznych, nabycia po konkurencyjnych cenach indywidualnych liczników informujących o rzeczywistym zużyciu i czasie korzystania z energii (liczniki inteligentne),
- państwa członkowskie są zobligowane do podjęcia działań promujących i umożliwiających efektywne wykorzystanie energii przez małych odbiorców, w tym gospodarstwa domowe,
- krajowe organy regulacyjne, poprzez opracowanie taryf sieciowych i regulacji dotyczących sieci, mają dostarczać operatorom sieci zachęt do udostępniania jej użytkownikom usług

systemowych, umożliwiających wdrażanie środków do poprawy efektywności energetycznej w kontekście wdrażania inteligentnych sieci.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej

Dyrektywa poprzez ustanowienie wspólnej struktury ramowej w celu obniżenia o 20% zużycia energii pierwotnej w UE, stanowi istotny czynnik wpływający na powodzenie realizacji unijnej strategii energetycznej na rok 2020. Dokument wskazuje środki, pozwalające stworzyć odpowiednie warunki do poprawy efektywności energetycznej również po tym terminie. Ponadto Dyrektywa określa zasady, na jakich powinien funkcjonować rynek energii tak, aby wyeliminować m.in. wszelkie nieprawidłowości ograniczające efektywność dostaw. Akt prawny przewiduje także ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020. Skutkiem wdrożenia dyrektywy powinien być 17% wzrost efektywności energetycznej do 2020 r., co stanowi wartość niższą niż 20% przewidziane w Pakiecie klimatyczno-energetycznym 20/20/20.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych

Dyrektywa 2009/29/WE jest jednym z najistotniejszych elementów pakietu klimatyczno-energetycznego Unii Europejskiej, przyjętego w kwietniu 2009 r. Unia Europejska zobowiązała się w nim obniżyć do 2020 r. emisję gazów cieplarnianych przynajmniej do poziomu 20% poniżej wartości z 1990 r. W celu osiągnięcia takiego pułapu redukcji wyznaczono także inne cele, np. zwiększenie efektywności energetycznej o 20% do 2020 r., wzrost średniego udziału energii odnawialnych do 20% do 2020 r. w całej UE oraz osiągnięcie poziomu wykorzystania 10% biopaliw w sektorze transportu do 2020 r. Pakiet wzmacnia system handlu emisjami, obejmując wszystkie główne instalacje przemysłowe, oraz zdecydowanie zwiększa rolę sprzedaży aukcyjnej. W sektorach nieobjętych systemem ETS – takich jak budownictwo, transport, rolnictwo i gospodarka odpadami emisje mają ulec redukcji do 10% poniżej poziomu z 2005 r. do 2020 r. Ponadto założono wzmacnianie technologii wychwytywania i składowania dwutlenku węgla, obniżanie emisji CO_2 z samochodów oraz wprowadzenie surowszych norm jakości paliw. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE zwana jest dyrektywą post-Kioto, ponieważ odnosi się do okresu następującego po pierwotnym terminie obowiązywania protokołu z Kioto. Akt ten przewiduje dalszą redukcję emisji gazów cieplarnianych, aby przyczynić się do osiągnięcia takich poziomów redukcji, które wg naukowców uważane są za konieczne do uniknięcia groźnych zmian klimatu.

Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030)

Celem głównym Krajowego Programu Ochrony Powietrza jest poprawa jakości życia mieszkańców Rzeczypospolitej Polskiej, szczególnie ochrona ich zdrowia i warunków życia, z uwzględnieniem ochrony środowiska, z jednoczesnym zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju.

Polityka Klimatyczna Polski

Celem strategicznym polityki klimatycznej jest „włączenie się Polski do wysiłków społeczności międzynarodowej na rzecz ochrony klimatu globalnego poprzez wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju, zwłaszcza w zakresie poprawy wykorzystania energii, zwiększania zasobów leśnych i glebowych kraju, racjonalizacji wykorzystania surowców i produktów przemysłu oraz racjonalizacji zagospodarowania odpadów, w sposób zapewniający osiągnięcie maksymalnych, długoterminowych korzyści gospodarczych, społecznych i politycznych".

Polityka Ekologiczna Państwa

Głównym celem strategicznym jest doprowadzenie do sytuacji, w której projekty dokumentów strategicznych wszystkich sektorów gospodarki będą, zgodnie z obowiązującym w tym zakresie prawem, poddawane procedurze oceny oddziaływania na środowisko i wyniki tej oceny będą uwzględniane w ostatecznych wersjach tych dokumentów.

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności

Dokument stanowi najszerszy i najbardziej ogólny element nowego systemu zarządzania rozwojem kraju. Celem głównym dokumentu jest poprawa jakości życia Polaków mierzona zarówno wskaźnikami jakościowymi, jak i wartością oraz tempem wzrostu PKB w Polsce.

Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko - perspektywa do 2020 r.

Strategia *Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko* stanowi jedną z 9 zintegrowanych strategii rozwoju. Dokument uszczegóławia zapisy przyjęcia *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)* w dziedzinie energetyki i środowiska, a także przedstawia ogólną wytyczną dla *Polityki energetycznej Polski* i innych programów rozwoju, które staną się elementami systemu realizacji BEiŚ. Ponadto Strategia jest zgodna z celami rozwojowymi określanymi na poziomie wspólnoty, zawartymi przede wszystkim w dokumencie *Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju* sprzyjającego włączeniu społecznemu oraz celami pakietu klimatyczno-energetycznego. BEiŚ jest podstawą dla dalszych prac programowych i wdrożeniowych, dotyczących w szczególności zagadnień adaptacji do zmian klimatu, ochrony

zasobów naturalnych i środowiska przyrodniczego, a także bezpieczeństwa i efektywności energetycznej. Strategia BEiŚ służy również określeniu celów i kierunków działań nowej perspektywy finansowej 2014-2020.

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

* *Strategia Rozwoju Kraju 2020 - Aktywne społeczeństwo, konkurencyjna gospodarka, sprawne państwo*; dokument utracił swoją moc Uchwałą Nr 8 Rady Ministrów z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie przyjęcia Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) (M.P z dnia 15 marca 2017 r. poz. 260).

3.2 Dokumenty wojewódzkie

Program ochrony środowiska dla Województwa Mazowieckiego do 2022 r.

Głównym celem programu jest dążenie do poprawy stanu środowiska w województwie, ograniczenie negatywnego wpływu zanieczyszczeń na środowisko, ochrona i rozwój walorów środowiska, a także racjonalne gospodarowanie jego zasobami.

Cele i kierunki interwencji Programu oraz działania zmierzające do poprawy stanu środowiska zostały wskazane w ramach poszczególnych obszarów interwencji:

- Ochrona klimatu i jakości powietrza;
- Zagrożenia hałasem;
- Pola elektromagnetyczne;
- Gospodarowanie wodami;
- Gospodarka wodno-ściekowa;
- Zasoby geologiczne;
- Gleby;
- Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów;
- Zasoby przyrodnicze;
- Zagrożenia poważnymi awariami.

W ramach obszaru Ochrona klimatu i jakości powietrza wskazano następujące cele szczegółowe:

- OP.I. Poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu,
- OP.II. Osiągnięcie poziomu celu długoterminowego dla ozonu.

W dokumencie wskazano również główne problemy stanu powietrza atmosferycznego na terenie województwa jakim są m.in. systemy ogrzewania indywidualnego oparte na spalaniu paliw stałych w kotłach o niskiej efektywności – emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych – przekroczenia dopuszczalnych poziomów pyłów zawieszonych i benzo(a)pirenu.

PONE dla Miasta Mińsk Mazowiecki jest spójne z zapisami *Programu ochrony środowiska dla Województwa Mazowieckiego do 2022 r.*

Programy Ochrony Powietrza

Obowiązek określania programów ochrony powietrza wynika z art. 91 ustawy z 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2018 poz. 799 tekst jednolity z późn. zm.). Programy ochrony powietrza określa się dla stref, w których poziom choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji lub poziom docelowy.

W związku z powyższym dla strefy mazowieckiej opracowano następujące programy ochrony powietrza:

- Program ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu;

- Program ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego, w których został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu;
- Program ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której został przekroczony poziom docelowy ozonu w powietrzu.

Uchwała 162/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa mazowieckiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. „uchwała antysmogowa”).

W celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi i na środowisko wprowadzono, w granicach administracyjnych województwa mazowieckiego, ograniczenia i zakazy obejmujące cały rok kalendarzowy określone ww. uchwałą.

Z dniem 1 lipca 2018 r. wszedł w życie §4 niniejszej ustawy, który zakazuje stosowania następujących paliw:

1. mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem;
2. węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla;
3. węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu 0-3 mm;
4. paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%.

Kupując paliwo na opał, mieszkańcy Mazowsza powinni domagać się od sprzedawców certyfikatów/dokumentów potwierdzających (na piśmie) odpowiednie parametry zakupionego towaru. Zakup powinien być udokumentowany dowodem sprzedaży (paragonem lub fakturą).

3.3 Dokumenty powiatowe

Program Rozwoju Powiatu Mińskiego na lata 2017-2020

W celu strategicznym dotyczącym rozwoju infrastruktury społecznej i technicznej planowana jest między innymi:

- modernizacja i rozwój infrastruktury technicznej w zakresie poprawy efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej,

- przebudowa i modernizacja głównych ciągów dróg powiatowych łączących siedzibę powiatu z siedzibami gmin i siedzib gmin między sobą oraz dróg powiatowych łączących się z drogami wyższej kategorii,
- rozbudowa sieci chodników i ciągów pieszo-rowerowych,
- odnowa nawierzchni bitumicznych,
- współpraca z urzędami gmin i miast przy realizacji inwestycji drogowych.

Natomiast w zakresie celu strategicznego dotyczącego wsparcia dla rozwoju gospodarki planowany jest rozwój inwestycji wspomagających m.in. przedsiębiorców (przykładowo uzbrojenie terenów czy doprowadzenie infrastruktury).

W sferze gospodarczej w zakresie ochrony powietrza istnieją nowe możliwości wykorzystania środków unijnych i krajowych na budowę i modernizację infrastruktury społecznej i technicznej tj:

- współpraca samorządu powiatowego i samorządów gminnych przy modernizacji dróg,
- wzrost nakładów na poprawę efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej oraz na inwestycje w odnawialne źródła energii,
- rozbudowa infrastruktury gazowej na terenie powiatu.

Dokument wskazuje na mocne strony powiatu w zakresie dobrego stanu infrastruktury społecznej. Część budynków została poddana termomodernizacji i podłączona do sieci ciepłowniczej PEC. Dobrze rozwinięta jest sieć dróg powiatowych oraz sieć transportu osobowego (komunikacja autobusowa i kolejowa). Ważne jest także duże zainteresowanie wśród mieszkańców możliwością wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Obecnie jednak wśród słabych stron powiatu podkreśla się niezadowalający stan techniczny dróg, niewielką liczbę ścieżek rowerowych, niski stopień wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz niedostateczny stopień gazyfikacji powiatu.

3.4 Dokumenty gminne

Gminny Program Rewitalizacji dla Miasta Mińsk Mazowiecki do roku 2025.

W celu realizacji norm określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym zaproponowano szereg działań oraz konkretnych inwestycji, w tym na obszarze wyznaczonym do rewitalizacji. Przewiduje się m.in.:

- montaż instalacji fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych na budynkach mieszkalnych,
- poprawę stanu technicznego budynków komunalnych m.in. poprzez docieplenie, wymianę pokrycia dachowego i stolarki okiennej,
- wdrożenie nowoczesnych technologii np. drzewek solarnych.

Powyższe inwestycje przyczynią się bezpośrednio, jak również w sposób pośredni do redukcji emisji zanieczyszczeń do atmosfery w obszarze rewitalizowanym. W badaniach jakości powietrza nie stwierdzono przekroczeń większości badanych zanieczyszczeń, poziom stężeń zanieczyszczenia przekraczający poziom dopuszczalny dotyczy jedynie: PM10, PM2.5 i benzo(a)pirenu.

Dostęp mieszkańców Mińska Mazowieckiego do infrastruktury technicznej jest w zasadzie dobry.

Zasoby mieszkaniowe Mińska Mazowieckiego stanowią budynki wielorodzinne należące do spółdzielni mieszkaniowych, wspólnot mieszkaniowych, zakładów oraz będące własnością Miasta, a także domy jednorodzinne pochodzące z różnych okresów i będące w różnym stanie technicznym. Ocena stanu technicznego zasobu mieszkaniowego miasta Mińska Mazowieckiego wykonana dla budynków komunalnych wskazuje na pilne potrzeby w zakresie poprawy warunków mieszkaniowych osób z nich korzystających. Wiele z tych lokali to stare, w znacznej części o drewnianej konstrukcji budynki. W wielu z nich nie ma również podstawowych instalacji, rzadkością jest dostęp do centralnego ogrzewania oraz centralnej ciepłej wody. Największa koncentracja lokali gminnych, których stan techniczny jest niezadowalający występuje na osiedlu przy ul. Warszawskiej 250. Istotnym problemem tego osiedla jest również okresowe zanieczyszczenie powietrza, spowodowane paleniem śmieci oraz innych szkodliwych dla zdrowia materiałów w piecach, w jakie wyposażone są budynki. Z uwagi na bliskość wysokiej, kilkupiętrowej zabudowy wielorodzinnej osiedle jest bardzo słabo przewietrzane.

Dokument w zakresie zanieczyszczeń powietrza wskazuje na:

<u>problemy środowiskowe:</u>

- dominacja węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej,
- niska efektywność energetyczna istniejących budynków,

<u>problemy techniczne:</u>

- zły stan techniczny zasobu mieszkaniowego miasta,
- niska efektywność energetyczna istniejących budynków,
- niedostatecznie rozwinięta sieć centralnego ogrzewania w mieście.

Wśród celów związanych ze wzmocnieniem funkcji społecznych w obszarze rewitalizacji, wyznaczono kierunki działań polegające na wymianie instalacji elektrycznych poprzez wymianę na odbiorniki LED w budynkach mieszkalnych oraz na terenie przyległym do budynków m.in. przy ul. Jana Łupińskiego, Sędomierskiej, Dąbrówki, Siennickiej, Miodowej, Nadrzecznej, Błonie. Przedsięwzięcie to stanowi odpowiedź na zdiagnozowany problem w sferze technicznej: niska efektywność energetyczna istniejących budynków.

W celu wzmocnienia funkcji społecznych w obszarze rewitalizacji przewiduje się prace polegające na budowie indywidualnych węzłów cieplnych w budynkach mieszkalnych m.in. przy ul. Jana Łupińskiego, Sędomierskiej i Dąbrówki. Przedsięwzięcie to stanowi odpowiedź na zdiagnozowany problem w sferze technicznej: niska efektywność energetyczna istniejących budynków.

Program Ochrony Środowiska dla Miast Mińsk Mazowiecki na lata 2015-2018 z perspektywą na lata 2019-2022

Przewidywane korzyści dla ochrony powietrza atmosferycznego w wyniku realizacji Programu ochrony środowiska zostaną osiągnięte poprzez zmniejszenie „niskiej" emisji gazów, szczególnie pyłu zawieszonego, co przyczyni się do poprawy stanu jakości powietrza.

Największą część emisji zanieczyszczeń stanowi emisja pochodząca z energetycznego spalania paliw w kotłowniach lokalnych (tradycyjne kotłownie oraz trzony kuchenno – piecowe w prywatnych budynkach mieszkalnych), jak również z ruchu dużej ilości pojazdów samochodowych tranzytowych i lokalnych.

Zanieczyszczenia emitowane do atmosfery to:

- dwutlenek siarki emitowany przede wszystkim przez kotłownie lokalne, przy spalaniu zanieczyszczonego węgla i oleju opałowego,
- tlenki azotu pochodzące ze spalania węgla, koksu, gazu i benzyn (transport samochodowy),
- pyły emitowane do atmosfery wraz ze spalinami pochodzącymi ze spalania paliw stałych,
- fluor pochodzący ze spalania węgla,
- ołów pochodzący z transportu samochodowego.

Średnie stężenie zanieczyszczeń emitowanych do powietrza w okresie zimowym jest kilka razy wyższe niż w okresie letnim.

Dokument przewiduje realizację celu operacyjnego, którym jest osiągnięcie lepszej jakości powietrza, zwłaszcza w zakresie zmniejszenia emisji pyłów i odorów.

Na lata 2013-2020 przyjmuje się jako cel działań termomodernizacje budynków na terenie Miasta. Istotny jest również cel operacyjny dotyczący rozszerzania świadomości ekologicznej społeczeństwa, podejmujący następujące działania na lata 2013-2020:

- zapewnianie społeczeństwu powszechnego dostępu do informacji o środowisku (2013- 2020),
- współpraca z pozarządowymi organizacjami ekologicznymi, Wojewódzkim Ośrodkiem Doradztwa Rolniczego oraz służbami gminnymi (2013-2020),
- kształtowanie postaw konsumentów – użytkowników środowiska, ich zachowań proekologicznych (2013-2020),
- konsultacje w zakresie rozwiązywania problemów ekologicznych dla mieszkańców i osób prowadzących działalność na terenie Miasta (2013-2020),
- organizowanie szkoleń dla mieszkańców Miasta oraz pracowników urzędu i miejskich jednostek organizacyjnych (2013-2020),
- organizacja warsztatów, seminariów, konferencji (2013-2020),
- wprowadzanie programów edukacyjnych dla uczniów (2013-2020),
- zapewnianie udziału społeczeństwa w postępowaniu w sprawach ochrony środowiska (2013-2020),
- prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów i traw,
- działania informacyjno-edukacyjne na temat zanieczyszczeń powietrza, ich wpływu na zdrowie i możliwości zmniejszenia tych zanieczyszczeń przez społeczeństwo.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Mińsk Mazowiecki

Głównymi źródłami zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery w Mińsku Mazowieckim, zidentyfikowanymi w czasie prac nad Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Mińsk Mazowiecki, są:

- budynki mieszkalne,
- budynki użyteczności publicznej,
- handel i usługi,
- przemysł,
- transport samochodowy.

Bilans paliw i energii elektrycznej wykazał, że dominującym nośnikiem energii w Mińsku Mazowieckim jest węgiel, przed gazem ziemnym i biomasą. W strukturze zanieczyszczeń przeważają natomiast: dwutlenek węgla, dwutlenek siarki, tlenek azotu, jak również zanieczyszczenia pyłowe.

Pewnym problemem w sferze technicznej jest natomiast niedostatecznie rozwinięta sieć centralnego ogrzewania, a także istnienie wielu lokalnych, indywidualnych źródeł ciepła (piece oraz kotłownie opalane węglem, koksem, drewnem i gazem). Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Mińsk Mazowiecki wskazuje na konieczność modernizacji części z tych urządzeń grzewczych poprzez zastosowanie wysokowydajnych paliw (np. ogrzewanie gazowe, elektryczne, olejowe), które charakteryzują się niższym stopniem emisji zanieczyszczeń, a także stosowanie odnawialnych źródeł energii.

4. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PONE

4.1 Identyfikacja obszaru

Obszar oddziaływania PONE to teren, dla którego wdrożenie konkretnych rozwiązań techniczno-ekonomicznych w budynkach mieszkalnych przyczyni się do osiągnięcia bezpośrednich, wymiernych rezultatów w aspekcie:

- ekologicznym – zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, które powstają w procesie spalania paliw na cele grzewcze,
- ekonomicznym – ograniczenie kosztów ogrzewania indywidualnych budynków mieszkalnych.

Obszarem oddziaływania niniejszego PONE jest Miasto Mińsk Mazowiecki. Miasto leży na terenie województwa mazowieckiego, powiatu mińskiego. Powierzchnia miasta wynosi 13,18 km^2.

4.2 Lokalizacja

Miasto Mińsk Mazowiecki leży w odległości 38 km od centrum Warszawy. Jest ono atrakcyjnym miejscem do zamieszkania przez osoby pracujące w stolicy. Posiada rozwinięty handel, usługi i przemysł oraz edukację (szkoła wyższa, 6 szkół średnich, uniwersytet trzeciego wieku). Jest również centrum kulturalnym (dom kultury, szkoła artystyczna, 2 biblioteki, 2 muzea,) oraz militarnym (baza lotnicza, żandarmeria i wojskowa komenda uzupełnień).

Rysunek 1 Położenie Miasta Mińsk Mazowiecki. Źródło Google Maps.

Mińsk Mazowiecki sąsiaduje w całości z gruntami przynależnymi administracyjnie do gminy Mińsk Mazowiecki, wchodzącymi w obszar następujących miejscowości:

- Królewiec,
- Wólka Mińska,
- Karolina,
- Stara Niedziałka,
- Nowe Osiny,
- Targówka,
- Marianka,
- Huta Mińska,
- Gliniak,
- Chochoł,
- Maliszew,
- Zamienie,
- Podrudzie,
- Stojadła.

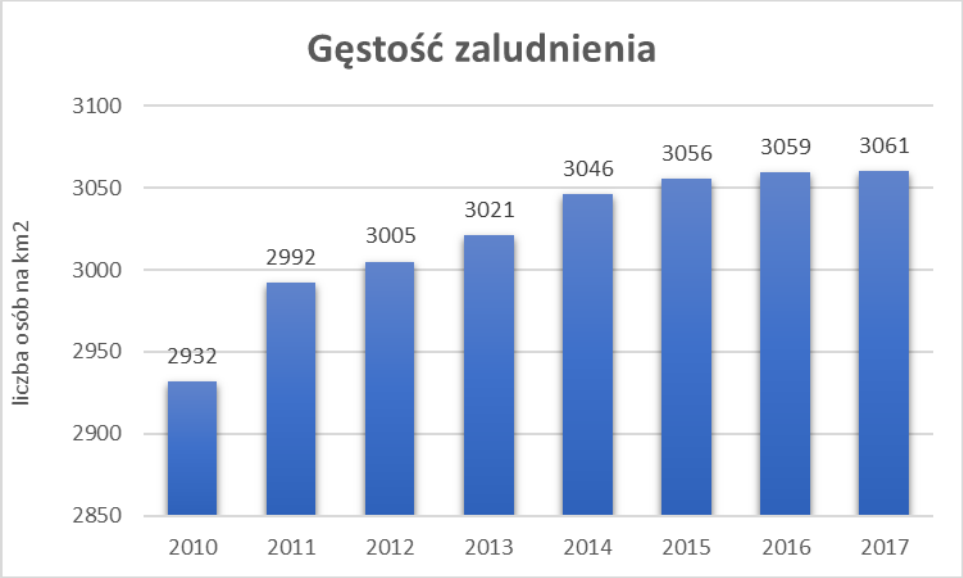
4.3 Demografia i gospodarka

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS wg stanu na 1 stycznia 2018 roku) populacja w Mieście Mińsk Mazowiecki wynosiła 40 399 mieszkańców.

Wykres 1 Liczba mieszkańców Miasta Mińsk Mazowiecki w latach 2010-2017.

Źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o. na podstawie danych GUS

Mińsk Mazowiecki charakteryzuje się sukcesywnym przyrostem ludności (dane z Głównego Urzędu Statystycznego). Od roku 2010 liczba ludności miasta wzrosła o 4,4%, z 38697 osób w 2010 roku do 40399 osób do 2017 roku.



Wykres 2 Gęstość zaludnienia Miasta Mińsk Mazowiecki w latach 2010-2017.

Źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o. na podstawie danych GUS, przy założeniu powierzchni 13,2km^2.

Położenie Mińska Mazowieckiego sprzyja rozwojowi społeczno-gospodarczemu. Jego dostępność komunikacyjna oraz bliskość stolicy Polski sprawia, że populacja mieszkańców stale rośnie. Mińsk Mazowiecki w otoczeniu jest postrzegany jako atrakcyjne miejsce do zamieszkania i prowadzenia działalności gospodarczej, czego wyrazem jest stały wzrost liczby mieszkańców oraz podmiotów gospodarczych.

4.4 Uwarunkowania demograficzne

Mińsk Mazowiecki jest jedną z najgęściej zaludnionych gmin w województwie mazowieckim.

Miasto Mińsk Mazowiecki, zgodnie z danymi prezentowanymi w Banku Danych Lokalnych GUS, w 2017 roku zamieszkiwało 21295 kobiet i 19104 mężczyzn Poniższa tabela przedstawia zmiany liczby ludności Miasta Mińsk Mazowiecki w latach 2010-2017.

Tabela 1 Liczba ludności Miasta Mińsk Mazowiecki w latach 2010-2017 (źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS).

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Kobiety	20 413	20 725	20 860	20 980	21 166	21 249	21 278	21 295
Mężczyźni	18 284	18 774	18 808	18 900	19 045	19 085	19 105	19 104
Ogółem	38 697	39 499	39 668	39 880	40 211	40 334	40 383	40 399

Źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o. na podstawie danych GUS

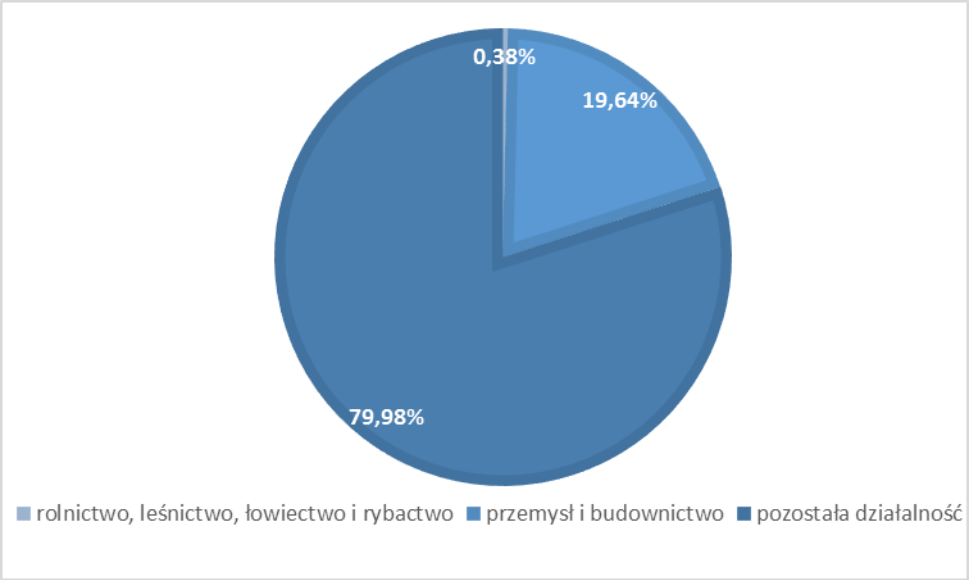
4.5 Uwarunkowania gospodarcze

Zgodnie z danymi GUS, w 2017 r. w Mińsku Mazowieckim w roku 2017 w rejestrze REGON zarejestrowanych było 4 496 podmiotów gospodarki narodowej, z czego 3 404 stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	25	22	20	20	14	15	16	17
przemysł i budownictwo	920	880	899	882	897	889	891	883
pozostała działalność	3325	3264	3378	3480	3526	3552	3555	3596
SUMA	4270	4166	4297	4382	4437	4456	4462	4496

Źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o. na podstawie danych GUS

Według danych z rejestru REGON wśród podmiotów posiadających osobowość prawną w Mińsku Mazowieckim najwięcej (325) stanowią spółki cywilne. Analizując rejestr pod kątem liczby zatrudnionych pracowników można stwierdzić, że najwięcej (4 324) jest mikro-przedsiębiorstw, zatrudniających 0 - 9 pracowników.



Wykres 3 Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON działające w Mińsku Mazowieckim. Stan na rok 2017.

Źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o. na podstawie danych GUS

0,4% (17) podmiotów jako rodzaj działalności deklarowało rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo; 19,6% (883) podmiotów przemysł i budownictwo, a 80,0% (3596) podmiotów w rejestrze zakwalifikowana jest jako pozostała działalność.

Wśród osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą w Mińsku Mazowieckim najczęściej deklarowanymi rodzajami przeważającej działalności są handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych- włączając motocykle (24.1%) oraz działalność profesjonalna, naukowa i techniczna (13.7%).

Największymi instalacjami wprowadzającymi zanieczyszczenia do powietrza zlokalizowanymi na terenie Mińska Mazowieckiego są*:

- PEC Sp. z o.o. w Mińsku Mazowieckim Kotłownia La'Monte'a;
- FUD S.A. w Mińsku Mazowieckim;
- Scansani Sp. z o.o (dawniej LAMINEX Sp. z o.o.) w Mińsku Mazowieckim;

- ZNTK Mińsk Mazowiecki.

* źródło na podstawie: Programu Ochrony Środowiska dla Miasta Mińsk Mazowiecki, przyjętego Uchwałą nr III.26.2015 Rady Miasta Mińsk Mazowiecki z dnia 16 lutego 2015 r.

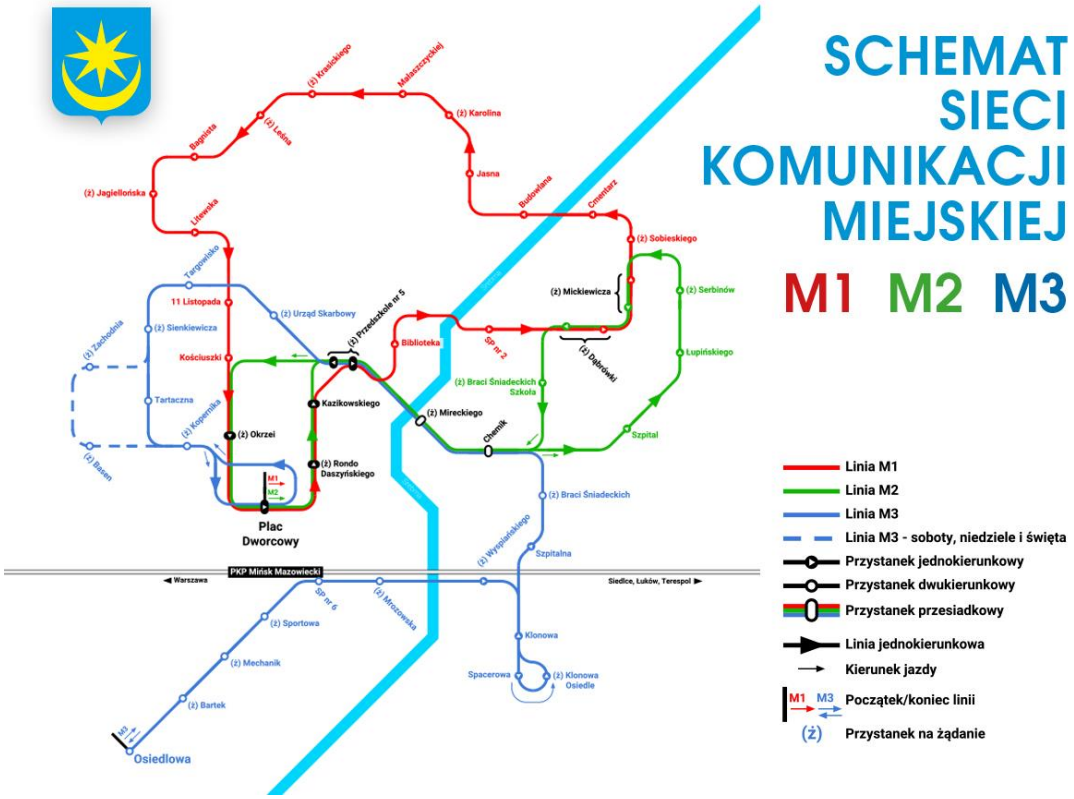
4.6 Układ komunikacji zbiorowej

Przewozy pasażerskie na terenie Miasta i w powiązaniach zewnętrznych odbywają się przez kolej i autobusy. Istniejący układ komunikacyjny Miasta w dostatecznym stopniu zapewnia obsługę istniejącego zagospodarowania.

Przez Miasto Mińsk Mazowiecki przechodzi 1 linia kolejowa wykorzystywana do ruchu pasażerskiego lub towarowego.

- Linia kolejowa nr 522: Mińsk Mazowiecki R 102 - Mińsk Mazowiecki R 45

Komunikacja miejska obejmuje także transport autobusowy. W styczniu 2018 r. uruchomiono darmowe przejazdy dla posiadaczy Mińskiej Karty Mieszkańca oraz innich grup (por. rozdział 6.7).



Rysunek 2 Schemat Miejskiej Sieci Komunikacyjnej w Mińsku Mazowieckim (https://www.minsk-maz.pl/560,komunikacja-miejska-i-strefa-platnego-parkowania

4.7 Komunikacja samochodowa i układ drogowy

Przez Miasto Mińsk Mazowiecki przechodzą 4 drogi publiczne zaliczane do kategorii wojewódzkiej lub wyższej.

- autostrada A2 (stanowiącej obwodnicę Mińska Mazowieckiego)
- droga krajowa nr 50
- droga krajowa nr 92
- droga wojewódzka nr 802

Do dróg powiatowych zalicza się drogi, inne niż drogi krajowe i drogi wojewódzkie, stanowiące połączenie miast będących siedzibami powiatów z siedzibami gmin i siedzib gmin między sobą. Zdecydowana większość dróg powiatowych (ponad 90%) posiada nawierzchnię utwardzoną. Pomimo znaczących nakładów finansowych poniesionych w latach poprzednich, znaczna część dróg powiatowych o nawierzchni asfaltowej powinna być odbudowana przez nałożenie nowej warstwy ścieralnej lub powinna zostać poddana modernizacji w zakresie poszerzenia jezdni.

Dla stanu powietrza atmosferycznego istotne znaczenie ma emisja tlenków i pyłów zawieszonych (porównaj podrozdział 5.2) oraz metali ciężkich przenoszonych na powierzchni cząstek (opisanych w podrozdziale 5.3). Duże znaczenie ma również tzw. emisja wtórna z powierzchni dróg, która zależy w dużej mierze od warunków meteorologicznych. Komunikacja jest również źródłem emisji benzenu, benzo(a)pirenu oraz innych związków organicznych. Na wielkość tych zanieczyszczeń wpływa stan techniczny samochodów, stopień zużycia substancji katalitycznych oraz jakość stosowanych paliw. Gwałtowny rozwój transportu, przejawiający się wzrostem ilości samochodów na drogach oraz aktualny stan infrastruktury dróg spowodował, iż transport może być uciążliwy dla środowiska naturalnego.

5. STAN POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki są zakłady przemysłowe, transport, kotłownie lokalne oraz paleniska indywidualne. W strukturze emisji zanieczyszczeń wyróżnia się: a) zanieczyszczenia gazowe takie jak: SO_2, NO_2, CO, CO_2, b) zanieczyszczenia pyłowe pochodzące z procesów energetycznych (pyły ze spalania paliw) oraz z procesów technologicznych. Ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim w tym również dla Miasta Mińsk Mazowiecki i całej strefy mińskiej dokonywana jest przez Wojewódzki Inspektorat

Ochrony Środowiska w Warszawie w ramach monitoringu powietrza prowadzonego na obszarach priorytetowych tj. w centrach miast i miejscowościach uzdrowiskowych. Wyniki prowadzonych badań przedstawiane są w rocznych raportach. Oceny jakości powietrza na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki dokonywano w oparciu o materiały Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie zawarte w opracowaniu pn. „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim - Raport za rok 2017".

5.1 Monitorowanie stanu jakości powietrza

Na terenie województwa mazowieckiego zostały wydzielone 4 strefy ochrony powietrza:

- aglomeracja warszawska,
- miasto Płock,
- miasto Radom,
- strefa mazowiecka.

Klasyfikacji stref dokonuje się oddzielnie dla dwóch grup kryteriów:

- ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi: klasyfikowane są wszystkie strefy;
- ustanowionych w celu ochrony roślin: z klasyfikacji wyłączone są strefy-aglomeracje powyżej 250 tys. mieszkańców oraz strefy-miasta powyżej 100 tys. mieszkańców.

Do zanieczyszczeń, które uwzględniono w ocenie należały ze względu na ochronę:

- zdrowia: benzen, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla, ozon, pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5, arsen, benzo(a)piren, ołów, kadm oraz nikiel;
- roślin: dwutlenek siarki, tlenki azotu oraz ozon.

W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie można wydzielić następujące klasy stref:

- klasa A – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
- klasa B – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,
- klasa C – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, w przypadku, gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe,
- oraz dla ozonu:

- **klasa D1** – stężenia ozonu nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** – stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego.

Wynik oceny strefy mazowieckiej wskazuje, że w roku 2017 przekroczone zostały poziomy dopuszczalne lub poziomy docelowe substancji w powietrzu (klasa A) ustanowione ze względu na:

- ochronę zdrowia dla następujących zanieczyszczeń:
  - pyłu PM10,
  - pyłu PM 2,5,
  - ozonu,
  - benzo(a)pirenu;
- ochronę roślin dla następujących zanieczyszczeń:
  - ozonu.

Tabela 2. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia w 2017 r.

Nazwa strefy	Symbol klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń											
	SO_2	NO_2	CO	C_6H_6	O_3	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5
Strefa mazowiecka	A	A	A	A	A/D2	C	A	A	A	A	C	C/C1

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim, raport za rok 2017

Tabela 3. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony roślin w 2017 r.

Nazwa strefy	Symbol klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń		
	SO_2	NO_x	O_3
Strefa mazowiecka	A	A	A/D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim, raport za rok 2017.

5.2 Zanieczyszczenia powietrza w Mieście Mińsk Mazowiecki na tle województwa mazowieckiego

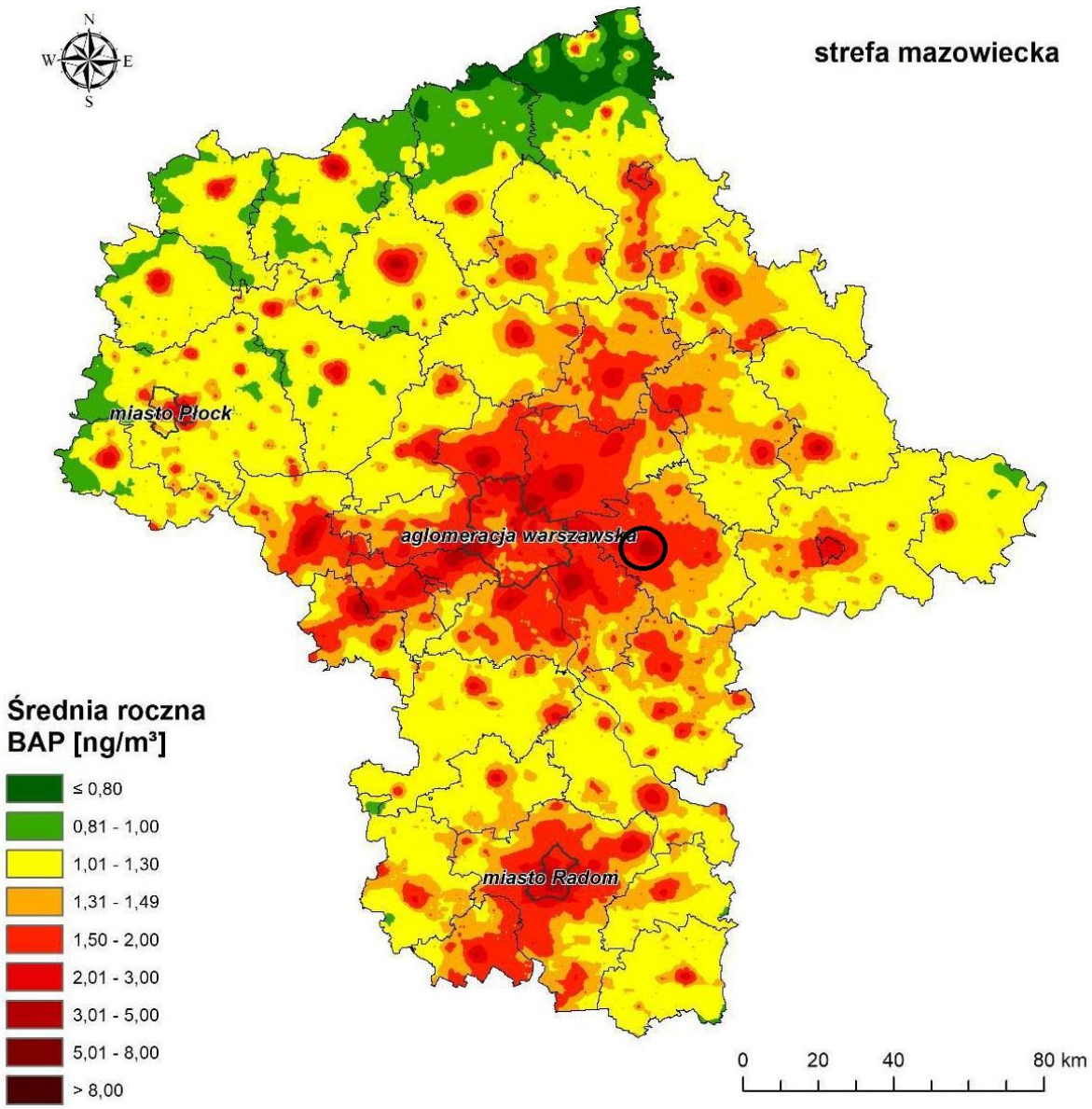
Na terenie obszaru objętego działaniami naprawczymi nie ma instalacji do stałego pomiaru emisji zanieczyszczeń atmosferycznych. Kilka podmiotów na terenie całego Miasta uzyskało natomiast zgodę na wprowadzanie gazów i pyłów do atmosfery, czym zobowiązały się do wykonywania okresowych pomiarów jakości powietrza. Instalacje, które uzyskały pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do

powietrza i zobowiązane są do prowadzenia okresowych pomiarów wielkości emisji (poza spółką FUD S.A. która nie jest zobowiązana do pomiarów emisji):

- Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Sosnkowskiego 16 w Mińsku Mazowieckim,
- ZNTK Mińsk Mazowiecki, ul. Gen. K. Sosnkowskiego 34 w Mińsku Mazowieckim.
- Fabryka Urządzeń Dźwigowych S.A., ul. Gen. K. Sosnkowskiego 1 w Mińsku Mazowieckim,
- Scansani Sp. z o.o. (dawniej LAMINEX Sp. z o.o.) w Mińsku Mazowieckim.

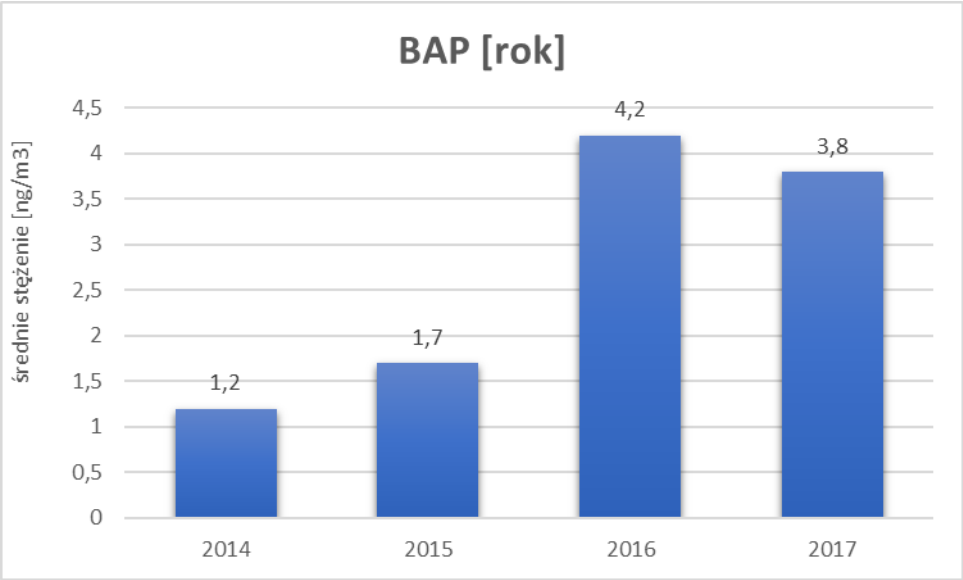
Benzo(a)piren

Benzo(a)piren (BAP) należy do grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Jest to związek trwały w środowisku, o niskiej lotności oraz rozpuszczalności w wodzie. Dodatkowo posiada zdolność do adsorpcji na powierzchni pyłów (np. PM10 i PM2.5). Do naturalnych źródeł emisji można zaliczyć pożary lasów, wybuchy wulkanów, czy wypalanie traw. W wyniku działalności człowieka benzo(a)piren uwalniany jest do środowiska w wyniku emisji ze spalania paliw kopalnych oraz odpadów czy działalności przemysłu. Obecny jest również w spalinach samochodowych oraz dymie papierosowym. Benzo(a)piren może powstawać w żywności na skutek długotrwałej obróbki termicznej (np. grillowania, smażenia czy wędzenia). Wykazano, że związek ten ma silne działanie kancerogenne, mutagenne czy teratogenne (negatywnie wpływające na rozwój płodu). Dodatkowo posiada zdolność do bioakumulacji, w wyniku czego może on być kumulowany w tkankach przez dłuższy czas oraz może być metabolizowany do jeszcze bardziej reaktywnych form pochodnych.



Rysunek 3 Rozkład stężeń benzo(a)pirenu – stężenia roczne w 2017 r. za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017.

W Mińsku Mazowieckim leżącym w strefie mazowieckiej, występowało wysokie narażenie na obecność benzo(a)pirenu (BAP) w powietrzu atmosferycznym. Usytuowanie miejscowości sprzyja pojawianiu się stężeń benzo(a)pirenu w granicach 1.50-3.00 ng/m^3 , a w centralnej części miasta nawet do strefy 3,02- 5,00 ng/m^3 BAP mierzonego w skali roku.



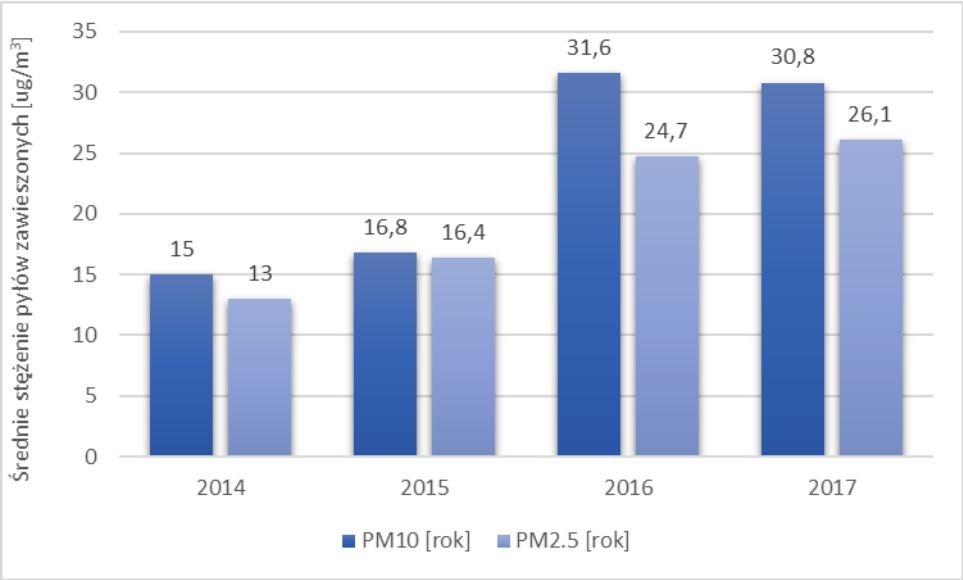
Wykres 4 Statystyki wyników modelowania matematycznego imisji dla benzo(a)pirenu – średnie, średnioroczne wartości dla Mińska Mazowieckiego. Opracowanie Grupa CDE Sp. z o. o. na podstawie Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raporty za lata 2014-2017.

Na podstawie raportów publikowanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie za lata 2014-2017 można wnioskować, że średnioroczne wartości stężenia benzo(a)pirenu wzrastają.

Pyły zawieszone

Pyły zawieszone są złożoną mieszaniną organicznych, nieorganicznych, stałych i ciekłych substancji, które rozpraszają się w powietrzu. W ich skład wchodzą głównie siarczany, azotany, amoniak, węgiel i tlenki. Największym zagrożeniem dla zdrowia są cząsteczki pyłu zawieszonego, których średnica wynosi poniżej 10 mikrometrów (czyli 0,00001 metra), gdyż łatwiej przenikają do płuc i struktur je budujących. Cząstki najgroźniejszych pyłów zawieszonych oznaczane są jako PM10 i PM2.5 – czyli odpowiednio o średnicy 10 i 2,5 mikrometra.

Długotrwała ekspozycja na pyły zawieszone związana jest ze zwiększonym ryzykiem rozwoju chorób układu krążenia i układu oddechowego, w tym raka płuc. Należy zatem dążyć aby ich stężenie w powietrzu było jak najniższe.



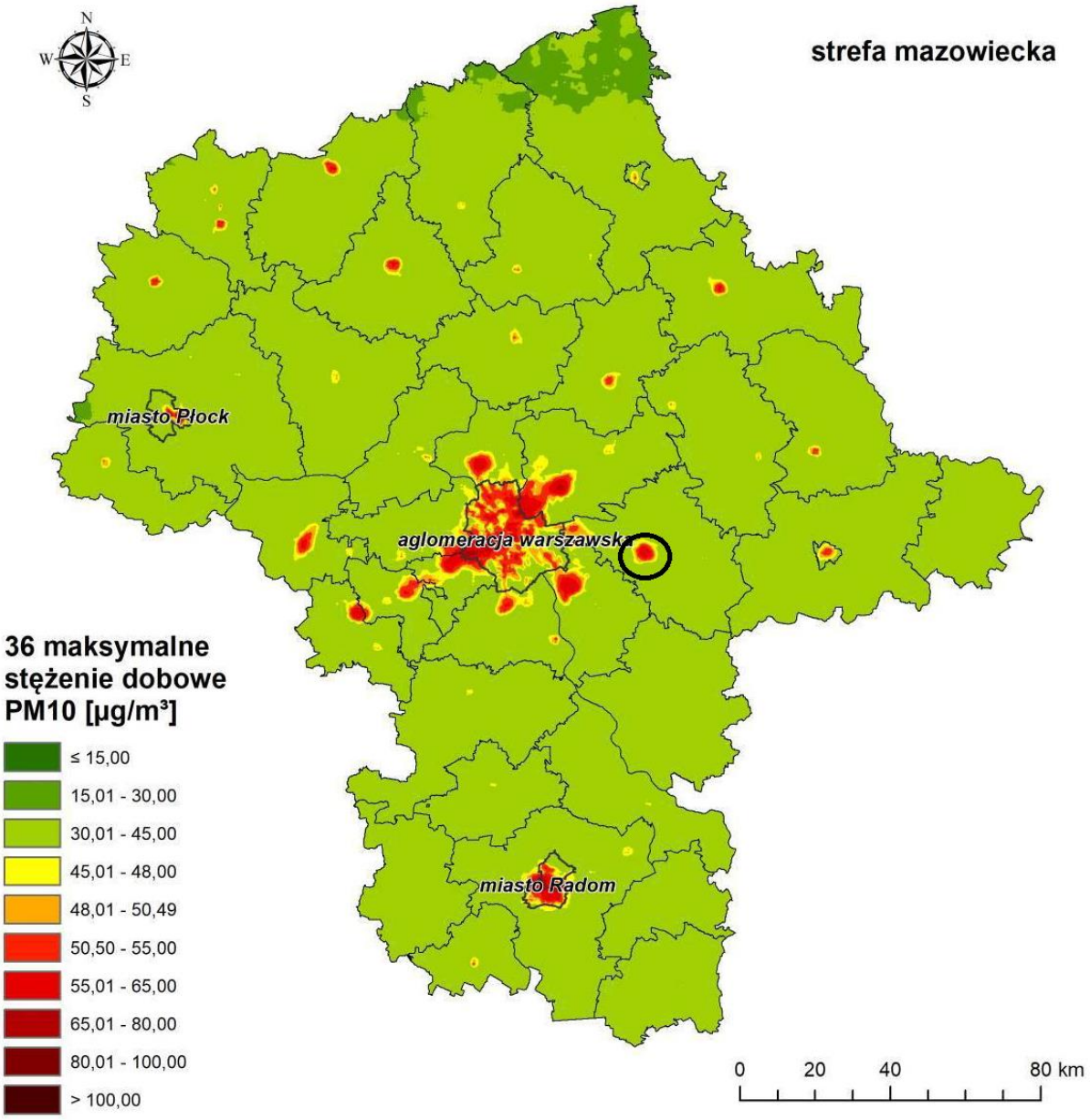
Wykres 5 Statystyki wyników modelowania matematycznego imisji dla pyłów zawieszonych PM10 i PM2.5 – średnie, średnioroczne wartości dla Mińska Mazowieckiego. Opracowanie Grupa CDE Sp. z o. o. na podstawie Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raporty za lata 2014-2017.

Na powyższym wykresie widoczny jest wzrost stężeń średniorocznych dla pyłów zawieszonych. Pomiędzy rokiem 2016 a 2017 nieznacznie zmniejszyło się średnie stężenie PM10, natomiast zwiększyło się średnioroczne stężenie dla PM2.5.

Pył zawieszony PM10

Pył zawieszony jest mieszaniną niezwykle małych cząstek. Pyłem zawieszonym PM10 są wszystkie cząstki mniejsze niż 10 µm. Zanieczyszczenia pyłowe posiadają zdolność do adsorpcji na swojej powierzchni innych, bardzo szkodliwych zanieczyszczeń (dioksyn i furanów, metali ciężkich, czy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, w tym BPA). Pyły zawieszone przede wszystkim emitowane są bezpośrednio z takich źródeł jak pożary, unoszenia się pyłu z placów budowy, dróg niepokrytych asfaltem, procesów spalania. Pył zawieszony ma bardzo negatywne oddziaływanie na zdrowie ludzkie.

Pył ten może osiadać na ścianach pęcherzyków płucnych, utrudniać wymianę gazową, powodować podrażnienia naskórka i śluzówki. Sprzyja także zapaleniu górnych dróg oddechowych, wywołując alergie, astmę, nowotwory płuc, gardła oraz krtani. Pył jest również zanieczyszczeniem transgranicznym i jest transportowany na odległość do 1000 km. Pył tej wielkości jest usuwany z atmosfery przez sedymentację oraz opady.

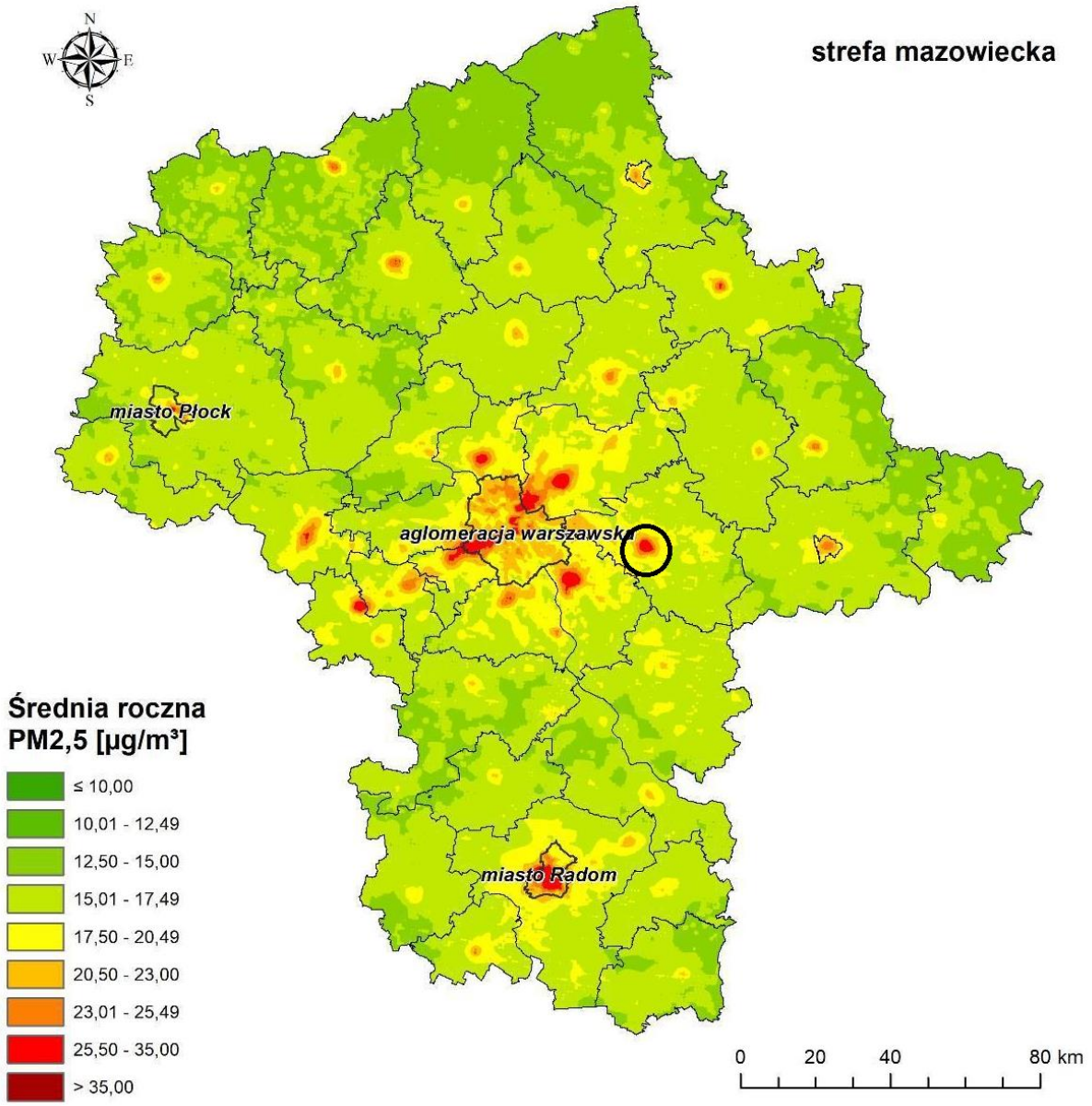


Rysunek 4 Rozkład stężeń PM10-24h (36-te maksimum w roku) na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) (źródło: GIOŚ) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017

Zgodnie z Załącznikiem nr 1 do uchwały nr 98/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r. na obszarze Mińska Mazowieckiego zanotowano 36 max. stężenie dobowe pyłu zawieszonego PM10 o wartości 80,64 µg/m^3. Powyższa mapa ilustruje, że centralna część Miasta w 2017 położona była w strefie stężenia dobowego 65,01-80,00 µg/m^3, przekraczając miejscami górną wartość. Obrzeża Miasta charakteryzowały się niższymi 36 maksymalnymi stężeniami dobowymi PM10.

Pył zawieszony PM2.5

Jest to rodzaj mikroskopijnego pyłu, gdzie cząstki osiągają mniejsze rozmiary niż 2,5 µm. Ze względu na swoje mikroskopijne rozmiary pył PM2,5 posiada zdolność przedostawania się głęboko do płuc – do pęcherzyków płucnych, powodując ich trwałe uszkodzenie oraz do krwi. Ze względu na swoje małe rozmiary, z łatwością może przedostawać się do płuc, powodując zatrucie, zapalenia górnych dróg oddechowych, pylicę, nowotwory płuc, choroby alergiczne i astmę. Wzrost stężenia pyłu PM2.5 może spowodować wzrost ryzyka nagłych wypadków wymagających hospitalizacji z powodu problemów z krążeniem i oddychaniem. Pył jest również zanieczyszczeniem transgranicznym i jest transportowany na odległość do 2500 km. Pył drobny może pozostawać w atmosferze kilka dni lub tygodni.



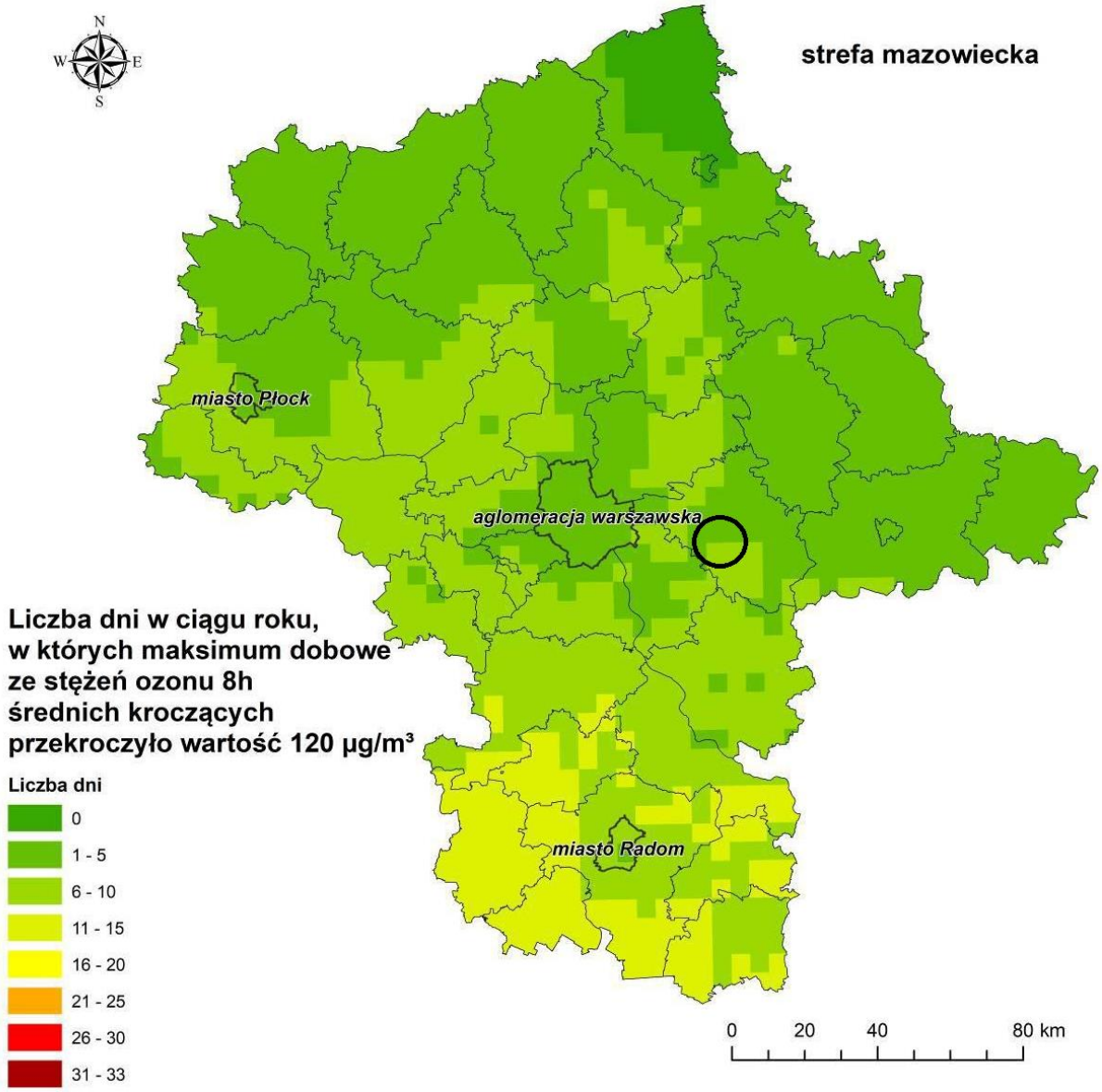
Rysunek 5 Rozkład stężeń PM2,5-rok na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) (źródło: GIOŚ) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017.

Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM2.5 w mieście Mińsk Mazowiecki kształtowały się w przedziale stref obejmujących 17.50 - 35.00 ug/m^3. Najwyższe stężenia występowały w centralnej części miasta i sukcesywnie zmniejszają się na jego obrzeżach.

<u>Ozon</u>

Ozon (O_3) to odmiana tlenu o cząsteczce trójatomowej. Jest to drażniący gaz o barwie bladoniebieskiej i charakterystycznej woni. Ozon obecny w warstwie atmosfery przy powierzchni ma negatywny wpływ na zdrowie ludzkie i roślinność. Jest jednym ze składników smogu fotochemicznego, powstającego głównie latem przy wysokich temperaturach i ciśnieniu w miastach o bardzo dużym ruchu

samochodowym. Ozon może powodować chwilowe zaburzenia funkcji oddechowych, szybki i płytki oddech oraz bóle głowy, zwłaszcza przy większym wysiłku fizycznym. Wysokie stężenia ozonu mogą powodować podrażnienia górnego odcinka dróg oddechowych, kaszel i napady duszności. Możliwe są podrażnienia i swędzenie oczu, bóle klatki piersiowej, podrażnienia śluzówki, a także choroby dróg oddechowych (nosa, gardła i płuc), w miesiącach letnich przy wysokich temperaturach i ciśnieniu, w sytuacji dużego ruchu samochodowego.

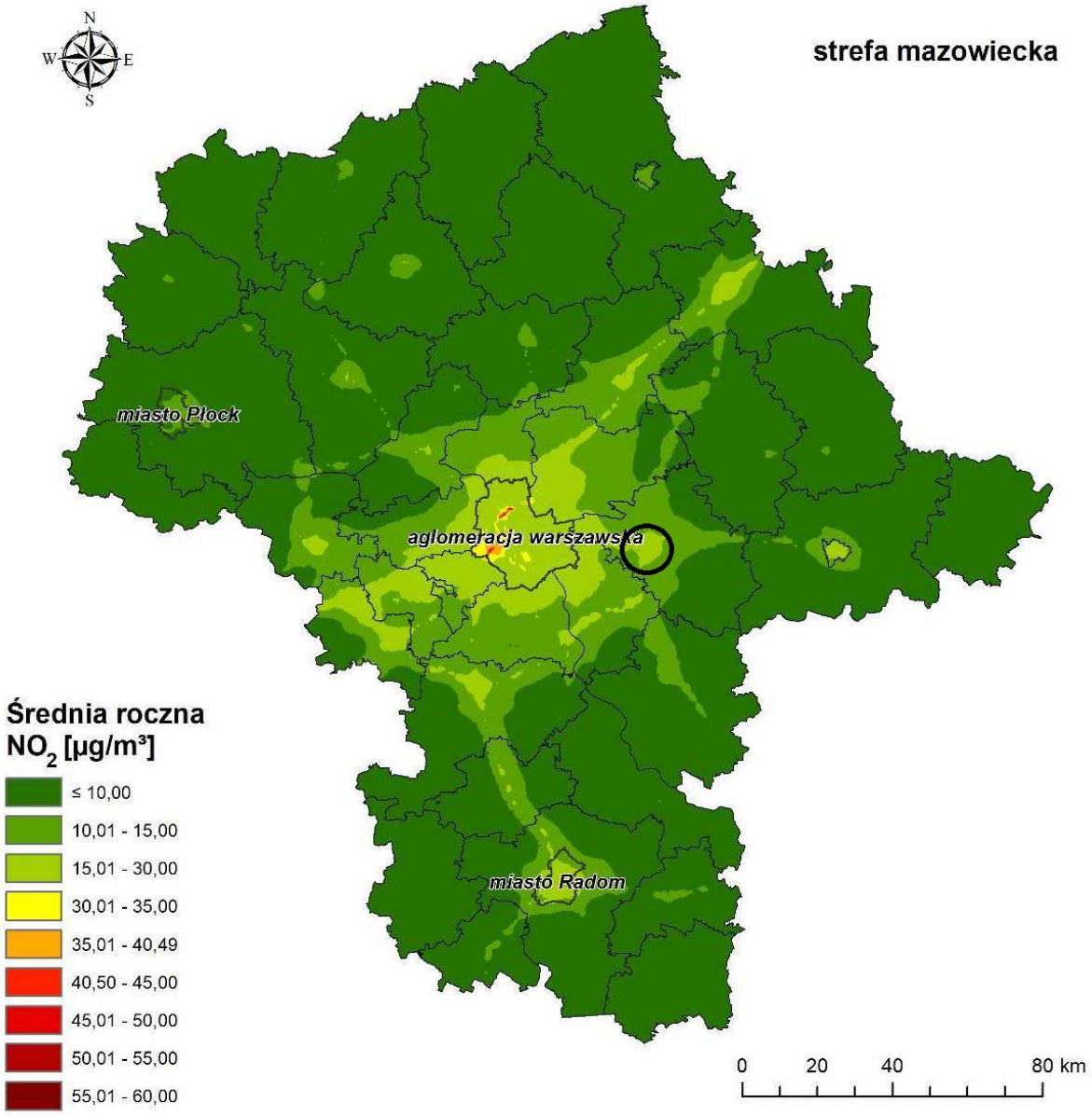


Rysunek 6 Rozkład liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego O3 (120 µg/m3) na obszarze województwa mazowieckiego. (źródło: GIOŚ) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017.

Na przełomie lat 2015-2017 w Mińsku Mazowieckim odnotowano dopuszczalne dobowe stężenia ozonu (120 ug/m^3) średnio dla 1-10 dni w roku.

Tlenki azotu

Tlenki azotu (NO_x) są jednymi z groźniejszych składników skażających atmosferę. Cały szereg reakcji fotochemicznych, w których uczestniczą tlenki azotu, czyni je odpowiedzialnymi za powstanie tzw. smogu, zjawiska klimatycznego dezorganizującego normalną działalność człowieka i szczególnie niebezpiecznego dla żywych organizmów. Spośród sześciu związków tego typu istotne znaczenie mają dwutlenek i tlenek azotu. Występują one najczęściej razem i razem decydują o rozwoju klinicznej patologii. Zarówno tlenek azotu jak i dwutlenek azotu występują przede wszystkim w środowiskach miejskich i są to związki powstające na skutek działalności człowieka. Źródłem ich emisji są wymagające wysokich temperatur procesy spalania z dostępem powietrza. Oba te związki występują w gazach spalinowych, ale przeważa tlenek azotu. Głównymi źródłami emisji tlenków azotu są transport drogowy, energetyka zawodowa oraz lokalne systemy grzewcze. Na terenach dużych miast dominuje wpływ spalin samochodowych, dlatego największe zanieczyszczenia najczęściej występują w sąsiedztwie ruchliwych ulic. Większą emisję tlenków azotu powodują pojazdy z silnikami Diesla. Tlenki mogą powodować podrażnienie dróg oddechowych oraz większą podatność na infekcje układu oddechowego. Przyczyniają się do obniżenia odporności ustroju i zwiększenia ryzyka infekcji płuc, a także zaostrzenia objawów o charakterze astmatycznym oraz chorób spojówek.



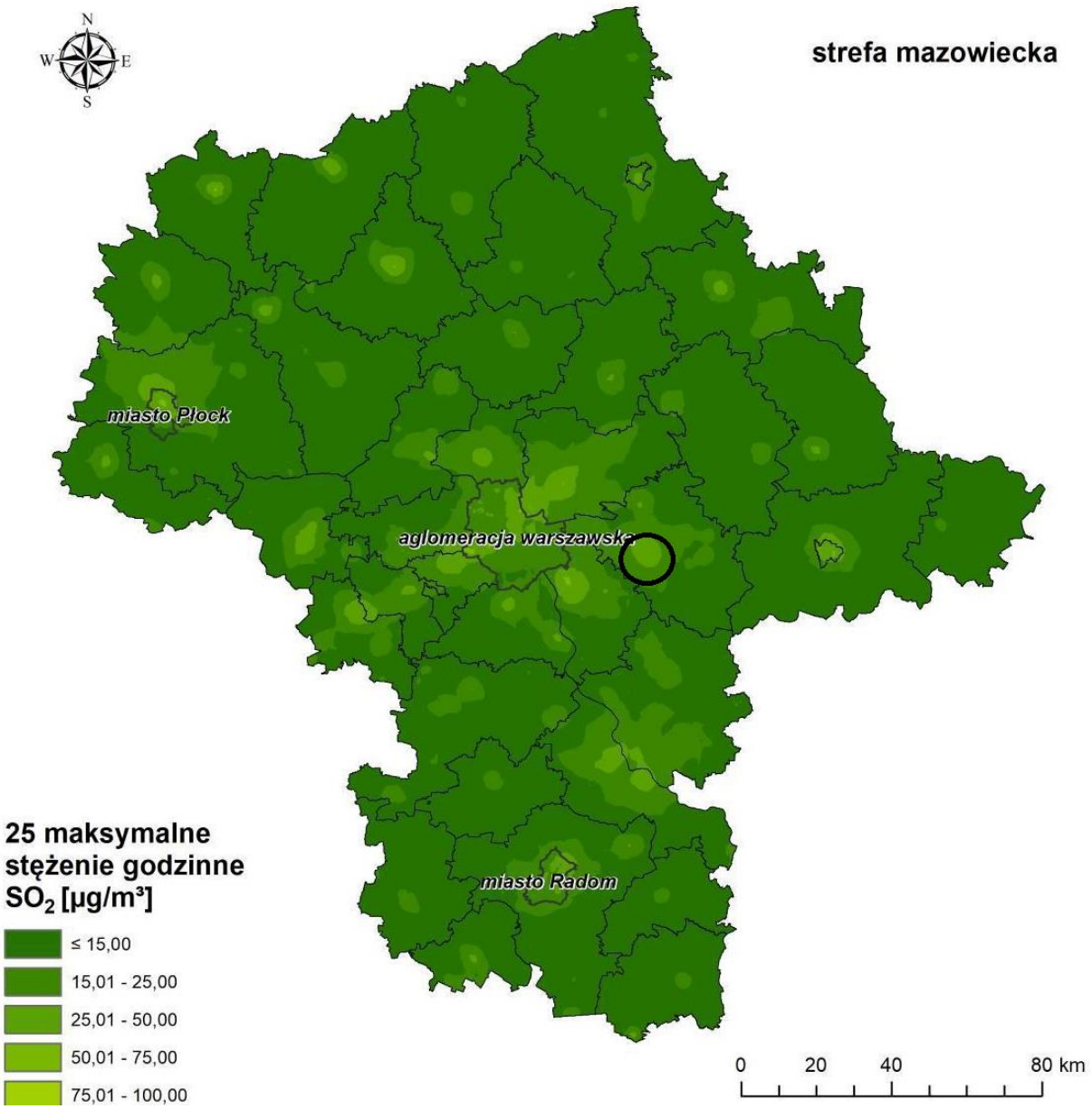
Rysunek 7 Rozkład stężeń NO2-rok na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) (źródło: GIOŚ) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017.

Średnie roczne stężeń dwutlenku azotu w roku 2017, mieściło się w przedziale 15,01-30,00 ug/m^3.

Dwutlenek siarki

Dwutlenek siarki (SO_2) to bezbarwny gaz o ostrym, gryzącym i duszącym zapachu, silnie drażniący drogi oddechowe. Wchłaniany jest do organizmu człowieka przez błonę śluzową nosa i górny odcinek dróg oddechowych. Jest trujący dla zwierząt i szkodliwy dla roślin. Gaz ten wchodzi w reakcję z parą wodną zawartą w powietrzu, w wyniku czego stanowi główną przyczynę powstawania kwaśnych deszczów. Stanowi także składnik smogu w wielkich aglomeracjach miejskich. Dwutlenek siarki powstaje w wyniku spalania paliw kopalnych zawierających siarkę - zarówno w zakładach przemysłowych,

lokalnych kotłowniach, jak również w indywidualnych kotłach grzewczych. Dwutlenek siarki może powodować podrażnienie górnych dróg oddechowych, a także zaostrzenie schorzeń powodujących podrażnienie spojówek i skóry. Wysokie stężenia dwutlenku siarki mogą wywołać ostre choroby górnych dróg oddechowych. Rozpuszczalność dwutlenku siarki jest tym większa, im niższa jest temperatura powietrza.



Rysunek 8 Rozkład stężeń SO2-1h (25-te maksimum w roku) na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) (źródło: GIOŚ) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017.

W 2017 roku rozkład stężeń dwutlenku siarki zawierał się w przedziale 25.01-50.00 ug/m^3 w centralnej oraz w północnej i północno-zachodniej części Mińska Mazowieckiego. Natomiast we wschodniej

i południowo-wschodniej części miasta rozkład stężeń SO_2 był niższy i zawierał się w przedziale 15.01-25.00 ug/m^3. Wyniki uśredniane do pomiarów 1-godzinnych w skali roku.

5.3 Zanieczyszczenia powietrza na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki

Zgodnie z Załącznikiem nr 1 do uchwały nr 98/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r., Miasto Mińsk Mazowiecki zostało wliczone do obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2.5.

Zgodnie z przytaczanym dokumentem szacunkowy obszar, na którym został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2.5 w 2015 r to 13 km^2, obszar o charakterze miejskim. Szacunkowa średnia liczba osób obecna na obszarze, na którym został przekroczony poziom dopuszczalny pyłów w 2015 r. wyniosła 40334, szacunkowa średnia liczba wrażliwych grup ludności wyniosła 14117 osób. Szacowana wielkość obszarów ekosystemów (obszarów zielonych) narażonych na przekroczenia wyniosła 503400 m^2.

Za przyczynę wystąpienia przekroczeń podaje się oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

Dla pyłu zawieszonego PM10:

Częstość przekroczeń dla stężeń 24- godzinnych pyłu zawieszonego PM10 występowała przez 140 dni. Natomiast 36 max. stężenie dobowe pyłu zawieszonego PM10 to 80,64 µg/m^3. Wartość max. stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM10 osiągnęła 42,44 µg/m^3. Emisja pyłu zawieszonego PM10 w obszarze przekroczeń to 275,91 Mg/rok.

Dla pyłu zawieszonego PM2.5:

Wartość max. stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM2.5 wyniosła 35,12 µg/m^3. Emisja pyłu zawieszonego PM2.5 w obszarze przekroczeń 263,35 Mg/rok.

5.4 Inne zanieczyszczenia powietrza

Pyły zawieszone jako nośnik metali ciężkich

Na powierzchni pyłów może dochodzić do przenoszenia pierwiastków śladowych, których zawartość zwiększa ich szkodliwość. Województwo mazowieckie od 2007 r. prowadzi monitoring metali ciężkich

i WWA (wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych) w pyle PM10. Oznaczane są stężenia następujących metali: arsenu, niklu, kadmu, ołowiu oraz przedstawiciela WWA - benzo(a)pirenu.

Benzen

Benzen jest jednym z najbardziej rozpowszechnionych związków organicznych, otrzymywanych z ropy naftowej. Toksyczny, rakotwórczy, wykazuje działanie narkotyczne. Otrzymywany jest na wielką skalę w czasie przeróbki węgla kamiennego (smoła węglowa) i ropy naftowej. Ze względu na zawartość benzenu w benzynie i spalinach silników samochodowych oraz w dymie tytoniowym narażenie ludzi na obecność benzenu w powietrzu staje się istotnym problemem. Innym źródłem narażenia na benzen jest jego obecność w produktach spożywczych i w wodzie pitnej. Benzen wchłania się głównie w postaci par drogą oddechową, a ciekły benzen jest wchłaniany przez skórę. U ludzi ostre zatrucia benzenem o dużych stężeniach prowadzą do śmierci, poprzedzonej objawami narkotycznymi, arytmią serca
i zaburzeniem oddychania.

Ołów

Ołów jest pierwiastkiem zaliczanym do metali ciężkich. Ze względu na swoje właściwości fizykochemiczne znajduje zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu. Jest on zanieczyszczeniem typowo antropogenicznym, ok. 96% ołowiu zawartego w atmosferze pochodzi z kopalni rud metali, ze składowisk złomu, produkcji farb oraz elektrociepłowni spalających węgiel. Do organizmu człowieka, ołów przede wszystkim przedostaje się przez drogi oddechowe, w postaci pyłu. Po wchłonięciu do organizmu ołów transportowany jest za pomocą układu krążenia do poszczególnych narządów organizmu, gdzie ulega bioakumulacji. Ze względu na przepuszczalność ołowiu przez łożysko, stanowi on również zagrożenie dla płodu. Może to przyczyniać się do późniejszych odchyleń w rozwoju umysłowym dziecka. Długotrwałe narażenie na ołów dla dorosłego człowieka może wiązać się z późniejszymi problemami z układem krążenia, immunologicznym czy nerwowym.

Arsen

Arsen jest pierwiastkiem należącym do grupy metali ciężkich. Do źródeł naturalnych arsenu przede wszystkim należy zaliczyć wybuchy wulkanów czy falowanie wód. W wyniku działalności człowieka pierwiastek ten uwalniany jest na wskutek spalania węgla, produkcji akumulatorów, wydobycia surowców mineralnych oraz nawożenia gleb. Krótkotrwałe narażenie może powodować przemijające schorzenia lub dolegliwości (wymioty, biegunka). Długotrwała ekspozycja przyczynia się do kumulacji arsenu w niektórych narządach (wątrobie, kościach, skórze). W związku z tym może być powodem

zmian skórnych i uszkodzenia organów wewnętrznych. Dodatkowo, związki arsenu wykazują działanie kancerogenne oraz mutagenne.

Kadm

Kadm występuje we wszystkich elementach środowiska, jednak bardzo rzadko w stanie wolnym. Najczęściej obecny jest w postaci związanej w rudach cynku, miedzi lub ołowiu. Do środowiska przedostaje się w wyniku wydobycia oraz przeróbki rud, hutnictwa metali ciężkich, wraz ze ściekami z procesów galwanizacji, produkcji barwników oraz nawozów fosforowych. Znaczny udział związków kadmu uwalniany jest do atmosfery w wyniku spalania paliw kopalnych. Kadm charakteryzuje się wysoką toksycznością, znacznie wyższą niż arsen. Do organizmu ludzkiego przede wszystkim przedostaje się drogami oddechowymi, w znacznie mniejszym stopniu wraz z pokarmem. Kadm jest pierwiastkiem bardzo łatwo ulegającym akumulacji w różnych tkankach i narządach (wątrobie, nerkach, kościach), przy czym szczególnie narażone są nerki. Głównym objawem zatrucia przewlekłego jest rozedma płuc oraz uszkodzenie czynności nerek.

Nikiel

Nikiel jest naturalnym elementem skorupy ziemskiej, jego niewielkie stężenie obecne jest we wszystkich elementach środowiska. W powietrzu najbardziej rozpowszechnionymi formami niklu są jego siarczany oraz tlenki. Głównym źródłem niklu w środowisku jest spalanie węgla, ropy naftowej, również produkcja stali oraz procesy galwaniczne. Organizm człowieka może być narażony na działanie niklu poprzez drogi oddechowe, wodę pitną, pokarm oraz dym papierosowy. Szkodliwy wpływ niklu na zdrowie ludzkie szczególnie dotyczy osób, które są stale narażone na negatywne oddziaływanie ze względu na wykonywanie swojej pracy zawodowej oraz palenie papierosów. Chroniczne narażenie na nikiel możne objawiać się atakami astmy, zapaleniem skóry. Dodatkowo nikiel ma tendencję do kumulacji
w tkance płucnej i chłonnej oraz dla człowieka możliwe działanie rakotwórcze.

Rtęć

Główne antropogeniczne źródła emisji rtęci do powietrza atmosferycznego to: spalanie paliw stałych, płynnych i gazowych, produkcja cementu, hutnictwo metali żelaznych i nieżelaznych, procesy przemysłowe stosujące rtęć i jej związki oraz spalanie odpadów. Rtęć i jej związki charakteryzują się dużą aktywnością chemiczną i biologiczną oraz zmiennością postaci występowania, co powoduje, że są one włączane w różne cykle obiegu w przyrodzie. W zależności od postaci rtęci objawy zatrucia mogą

być całkowicie różne. Objawy ostrego zatrucia rtęcią pierwiastkową lub jej solami charakteryzują się metalicznym posmakiem w ustach, ślinotokiem, krwawieniem dziąseł, brakiem apetytu i mdłościami. Objawy przewlekłego zatrucia rtęcią mogą pojawiać się po 3-4 latach chronicznego narażenia. Do głównych oznak można zaliczyć drżenie rąk, powiek oraz warg, patologiczne zwiększoną pobudliwość, uszkodzenie wielu organów oraz centralnego i obwodowego układu nerwowego.

Tlenek węgla

Tlenek węgla powstaje w trakcie procesów spalania przy niedoborze tlenu. Naturalnymi źródłami emisji są erupcje wulkanów i pożary lasów. W ramach działalności człowieka największą emisję tlenku węgla powodują: przemysł energetyczny, hutniczy i chemiczny. Poza tym znacząca emisja tlenku węgla pochodzi ze spalania paliw w pojazdach samochodowych, kotłach domowych opalanych węglem, a także ze spalania odpadów i suchych pozostałości roślinnych. Tlenek węgla może wywołać ogólne osłabienie, uczucie duszności, bóle i zawroty głowy, a także zmniejszoną sprawność psychomotoryczną organizmu. Wysokie stężenia tlenku węgla powodują przyspieszenie akcji serca i oddechu, zmniejszoną sprawność fizyczną i umysłową organizmu.

6. ANALIZA TECHNICZNO-EKONOMICZNA PRZEDSIĘWZIĘĆ REDUKCJI EMISJI

6.1 Zakres analizowanych przedsięwzięć

Zgodnie z założeniami, podstawowym kierunkiem, jaki postawiono przed Programem Ograniczenia Niskiej Emisji dla Miasta Mińsk Mazowiecki jest wymiana starych pieców i kotłów o niskiej sprawności, wykorzystujących paliwa stałe na inne możliwe źródła ciepła. Ponadto, w zakres rozwiązań przyczyniających się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń m.in. poprzez ograniczenie zużycia paliw włączona została szeroko pojęta termomodernizacja budynków, w zakres której wchodzą głównie:

- wymiana okien;
- ocieplenie ścian;
- ocieplenie stropodachu (dachu).

Innym skutecznym sposobem na ograniczenie emisji ze spalania paliw jest zastosowanie odnawialnych źródeł energii.

Wymiana źródeł ciepła

Jednym z najbardziej efektywnych pod względem energetycznym przedsięwzięć przyczyniających się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń (przy stosunkowo niskich kosztach inwestycyjnych) jest wymiana źródła ciepła. Montaż urządzenia o wyższej sprawności wytwarzania ciepła prowadzi do obniżenia zużycia energii zawartej w paliwie. Często jednak zdarza się, że zmniejszenie ilości wykorzystywanego paliwa nie idzie w parze z obniżeniem kosztów ogrzewania, w szczególności przy zmianie nośnika energii np. z węgla na paliwo bardziej ekologiczne, ale również droższe (gaz ziemny, olej opałowy, pellet). Inwestor decydując się na wymianę źródła ciepła będzie kierował się przede wszystkim ostateczną ceną nośnika, w przeciwieństwie do samorządu, który podejmując decyzję o wsparciu finansowym mieszkańców, będzie miał na uwadze przede wszystkim możliwy do osiągnięcia efekt ekologiczny. Jakkolwiek, ostateczny wybór źródła ciepła będzie należeć do uczestnika Programu.

Kotły gazowe

Kotły gazowe służące do celów grzewczych są urządzeniami o wysokiej sprawności energetycznej. Niewątpliwie, ogrzewanie obiektu za pomocą kotła gazowego należy do najwygodniejszych z punktu widzenia jego bezobsługowej pracy. Na polskim rynku istnieją kotły pełniące różne funkcje, różniące się budową oraz zasadą działania. Wobec powyższych można wyróżnić kilka metod ich klasyfikacji:

Ze względu na funkcje wyróżnia się:

- Kotły jednofunkcyjne, służące wyłącznie do ogrzewania pomieszczeń (mogą być one jednak rozbudowane o zasobnik ciepłej wody użytkowej),
- Kotły dwufunkcyjne, które służą do ogrzewania pomieszczeń jak i do przygotowania ciepłej wody użytkowej (w okresie letnim pracują tylko w tym celu). Kotły te pracują w oparciu o priorytet c.w.u. tzn. w trakcie, gdy następuje pobór wody, funkcja c.o. zostaje czasowo wyłączona.

Ze względu na rozwiązanie techniczne wyróżnia się:

- Kotły stojące,
- Kotły wiszące.

Ze względu na konstrukcję komory spalania wyróżnia się:

- Kotły z otwartą komorą – charakteryzują się tym, że powietrze do procesu spalania pobierane jest z pomieszczenia, w którym się ten kocioł znajduje,
- Kotły z zamkniętą komorą – pobór powietrza odbywa się rurą podwójną (rura w rurze) lub dwoma niezależnymi rurami z zewnątrz budynku.

Ze względu na sprawność:

- Kotły tradycyjne – osiągające niższe wartości sprawności w porównaniu do kotłów kondensacyjnych,
- Kotły kondensacyjne – cechują się wyższą sprawnością, uzyskiwaną poprzez dodatkowe wykorzystanie ciepła ze skroplenia pary wodnej zawartej w odprowadzanych spalinach (kondensacja). Zjawisko to odpowiada również za zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w odprowadzanych gazach odlotowych.

Istotną wadą omawianych kotłów jest wysoka cena za m^3 gazu, co bardzo często zniechęca potencjalnych użytkowników do zainstalowania tego typu urządzenia w budynku mieszkalnym.

Na obszarach, na których nie występuje sieć gazowa, istnieje możliwość zastosowania kotłów zasilanych gazem ciekłym. Istotnym „minusem" takiego rozwiązania jest konieczność magazynowania paliwa w odpowiednio przystosowanych do tego celu zbiornikach.

Kotły na pellet drzewny

Kotły na pellety drzewne są to urządzenia wyposażone w specjalne palniki zintegrowane z korpusami kotłów, z wentylatorami regulowanymi falownikiem, z pełną automatyzacją, umożliwiające spalanie w nich pelletów (granulowanego paliwa). Są to nowoczesne urządzenia w aspekcie automatyki i sterowania oraz wysokiej sprawności i efektywności. Jednostka centralna steruje wszystkimi procesami zachodzącymi w kotle, związanymi ze spalaniem tj. doprowadzeniem paliwa i powietrza w sposób jednostajny, odprowadzeniem spalin, oczyszczaniem wymienników oraz palnika. Kotły takie pracują płynnie w zakresie mocy od ok. 30 do 100%; charakteryzują się wysoką sprawnością sięgającą 92% oraz niską emisyjnością substancji szkodliwych i pyłów. Paliwo uzupełnia się co kilka dni, tym rzadziej, im większy jest zasobnik. Podobnie jak w przypadku kotłów węglowych, urządzenia zasilane pelletami powinny spełniać normy emisyjne oraz wymagania co do sprawności - zgodnie z normą PN-EN-303-5:2012.

Kotły olejowe

Kotły olejowe stanowią doskonałą alternatywę w stosunku do kotłów gazowych, w szczególności na obszarach, na których nie występuje sieć gazowa. Budowa kotłów olejowych jest bardzo zbliżona do konstrukcji kotłów gazowych. Różnica polega przede wszystkim na rodzaju zastosowanych palników. Sprawność kotłów olejowych dostępnych na polskim rynku sięga 94%. Urządzenia te występują również w postaci kotłów kondensacyjnych. Uzysk energetyczny w kotłach olejowych jest jednak niższy od tego, jaki można osiągnąć w kotłach opalanych gazem ziemnym. Wynika to przede wszystkim z

faktu, że spaliny z procesu spalania oleju zawierają mniejszy udział pary wodnej, niż spaliny z urządzeń zasilanych gazem ziemnym. Kotłownie olejowe powinny spełniać odpowiednie wymogi budowlane oraz instalacyjne, zgodnie z obowiązującymi normami. Paliwo jest magazynowane w zbiornikach, z których automatycznie dostarczane jest do kotła.

Zaletą kotłów olejowych jest możliwość stosowania ich na obszarach nie objętych siecią gazową. Wadą z kolei jest bardzo wysoka cena paliwa oraz konieczność magazynowania oleju w specjalnych zbiornikach.

Kotły elektryczne

Kotły elektryczne przeznaczone są do instalacji wodnych centralnego ogrzewania. Urządzenia tego typu mają prostą budowę. Źródłem ciepła jest w nich najczęściej grzałka, zabezpieczona przed kontaktem z wodą za pomocą specjalnej osłony. Moc kotła jest zależna od ilości grzałek, jaka się w nim znajduje. Grzałki uruchamiane bądź wyłączane są automatycznie, sekwencyjnie w zależności od aktualnego zapotrzebowania na energię.

Kocioł elektryczny jest wygodny w użyciu, nie wymaga komina, nie usuwa się z niego popiołu, a także nie stwarza ryzyka zaczadzenia. Zajmuje mało miejsca i można go zamontować w dowolnym pomieszczeniu w domu. Proces ten można uzależnić od temperatury wody powrotnej, temperatury w tzw. pomieszczeniu kontrolnym (automatyka pokojowa) lub temperatury panującej na zewnątrz (automatyka pogodowa).

Elektroniczne układy sterujące zapewniają pracę kotła w cyklu automatycznym, łatwą obsługę oraz wysoki komfort cieplny w ogrzewanych pomieszczeniach. Na polskim rynku oferowane są w różnych wersjach umożliwiających dobór urządzenia najlepiej dopasowanego do potrzeb użytkownika. Większość z nich to małe i lekkie urządzenia jednofunkcyjne, wiszące. Mogą współpracować z zasobnikiem c.w.u. Są również dostępne kotły stojące, zwykle o dużej mocy, z wbudowanym zasobnikiem lub ich tańsze wersje (bez zasobnika c.w.u.). W obu przypadkach mogą działać jako przepływowe (ogrzewając na bieżąco przepływającą wodę) lub akumulacyjne (gromadzą nagrzaną wodę w cieplnie izolowanym zbiorniku o dużej pojemności). Przepływowe nadają się do nowoczesnych instalacji o małej pojemności zładu (wody grzejnej w obiegu).

Utrzymanie stałego komfortu cieplnego pomieszczeń osiąga się w nich przez dokładną regulację intensywności ogrzewania. W tradycyjnych instalacjach o dużym zładzie najlepiej sprawdza się zbiornik akumulacyjny. Stałość temperatury osiąga się w tym przypadku dzięki dużej bezwładności cieplnej układu. Kocioł taki kosztuje zwykle znacznie więcej niż przepływowy, jednakże nakłady eksploatacyjne

są niższe m.in. dzięki możliwości dziennego wykorzystywania ciepła zmagazynowanego nocą, kiedy obowiązuje tańsza taryfa.

Niewątpliwą zaletą tych kotłów jest brak potrzeby budowy komina, wkładów kominowych oraz adaptacji pomieszczeń kotłowni. Do głównych wad należą wysokie koszty z tytułu zużycia energii elektrycznej.

Wskaźniki emisji zanieczyszczeń

W wyniku zastosowania nowoczesnych urządzeń grzewczych zastępujących stare nieefektywne kotły węglowe zmniejsza się przede wszystkim emisja zanieczyszczeń gazowych i lotnych. Z kolei przy spalaniu biomasy wzrasta emisja pyłu, co wynika ze zdecydowanie większej ilości spalanego paliwa w stosunku do węgla. Do obliczeń ilości emitowanych rocznie zanieczyszczeń w przypadku wymiany kotłów zastosowano wskaźniki emisji opisane w poniższej tabeli.

Tabela 4 Wskaźniki redukcji emisji powierzchniowej pyłu zawieszonego PM10 (źródło: wskazówki sporządzania PONE, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego)

Lp.	Działania naprawcze	Efekt redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10 [kg/m^2/rok]*
1.	podłączenie lokalu do sieci cieplnej	0,4724
2.	wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	0,4724
3.	wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	0,0282
4.	wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	0,1918
5.	wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	0,1918
6.	wymiana kotłów węglowych na kotły na pellety zasilane automatycznie	0,3836
7.	wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	0,4718
8.	wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	0,4681
9.	wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	0,4724
10.	zastosowanie kolektorów słonecznych	0,0364
11.	termomodernizacja	0,1417

Tabela 5 Wskaźniki redukcji emisji powierzchniowej pyłu zawieszonego PM2,5 (źródło: wskazówki sporządzania PONE, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego)

Lp.	Działania naprawcze	Efekt redukcji emisji pyłu zawieszonego PM2,5 [kg/m^2/rok]*
1.	podłączenie lokalu do sieci cieplnej	0,4653
2.	wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	0,4653
3.	wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	0,0444
4.	wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	0,2081
5.	wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	0,1847
6.	wymiana kotłów węglowych na kotły na pellety zasilane automatycznie	0,3764
7.	wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	0,4647
8.	wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	0,4609
9.	wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	0,4653
10.	zastosowanie kolektorów słonecznych	0,0358
11.	termomodernizacja	0,1395

*dotyczy powierzchni użytkowej lokali/budynków, w których przeprowadzono dane działanie naprawcze.

6.2 Dostępne sieciowe nośniki energii

Zaopatrzenie w energię na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki obecnie prezentuje się w następujący sposób:

Energia elektryczna

Miasto jest zelektryfikowane w całości, linie elektroenergetyczne i stacje transformatorowe są obsługiwane przez przedsiębiorstwo "Polska Grupa Energetyczna - Dystrybucja Warszawa Teren" Sp. z o.o.

Tabela 6 Energia elektryczna w gospodarstwach domowych w Mińsku Mazowieckim w latach 2014-2017. Źródło: na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS.

	2014	2015	2016	2017
odbiorcy energii elektrycznej na niskim napięciu [szt.]	15 834	15 989	16 100	16 550
zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu [MWh]	31163,00	31296,04	31239,39	31530,65
zużycie energii elektrycznej na niskim napięciu na 1 mieszkańca	778,53	777,12	773,52	779,96

Gazownictwo

Przesyłaniem gazu zajmuje się "Gaz-System" Operator Gazociągów Przesyłowych Sp. z o.o. w Warszawie, Oddział w Rembelszczyźnie, Terenowa Jednostka Obsługi "Wronów" i Terenowa Jednostka Obsługi "Rembelszczyzna". Dystrybucję gazu prowadzi Mazowiecki Operator Systemu Dystrybucyjnego Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Mińsku Mazowieckim, we współpracy z Rozdzielnią Gazu w Mińsku Mazowieckim i Rozdzielnią Gazu w Sulejówku, Mazowieckiego Okręgowego Zakładu Gazownictwa "Gazownia Warszawska" w Warszawie, Rejon Gazowniczy Warszawa-Teren, Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. w Warszawie.

Odsetek osób korzystających z sieci gazowej w Mińsku Mazowieckim wyniósł w 2016 r. 65,1%. Warto jednak zauważyć, że od 2012 r. udział mieszkańców korzystających z infrastruktury przesyłowej gazu systematycznie spada. Może to świadczyć o malejącym zainteresowaniu gazem jako paliwem służącym do ogrzewania domów oraz nienadążaniem z rozwojem tego typu infrastruktury za rosnącą w mieście liczbą ludności i nowej zabudowy. To oczywiście rodzi niebezpieczeństwo wzrostu zanieczyszczeń, jakie emitują piece opalane węglem. Aby ograniczyć ten rodzaj zanieczyszczeń, konieczne są inwestycje w infrastrukturę rozprowadzającą ciepło z kotłowni rejonowej oraz modernizacja kotłowni lokalnych.

Tabela 7 Sieć gazowa na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki. Źródło: na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS.

	2014	2015	2016	2017
długość czynnej sieci ogółem [m]	93 221	94 088	97 785	95 067
długość czynnej sieci przesyłowej [m]	1 054	1 054	1 054	1 111
długość czynnej sieci rozdzielczej [m]	92 167	93 034	96 731	93 956
czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych) [szt.]	3 611	3 611	3 715	3 916
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych [szt.]	3 545	3 545	3 545	3 749
odbiorcy gazu [gosp.]	10 681	10 733	10 810	10 755
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem [gosp.]	3 041	3 072	3 086	3 103
zużycie gazu [tys. m3]	7 490,4	7 828,4	7 973,6	-
zużycie gazu [MWh]	82 185,2	87 569,3	89 161,3	92 411,1
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań [tys. m3]	5 830,5	5 876,0	5 745,6	-
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań [MWh]	63 972,1	65 777,1	64 616,5	66 780,3
ludność korzystająca z sieci gazowej [os]	26 701	26 500	26 307	26 012
sieć gazowa [km]	699,3	705,9	733,9	712,9
% ludności korzystającej z gazu	66,4	65,7	65,1	64,4

Ogrzewnictwo

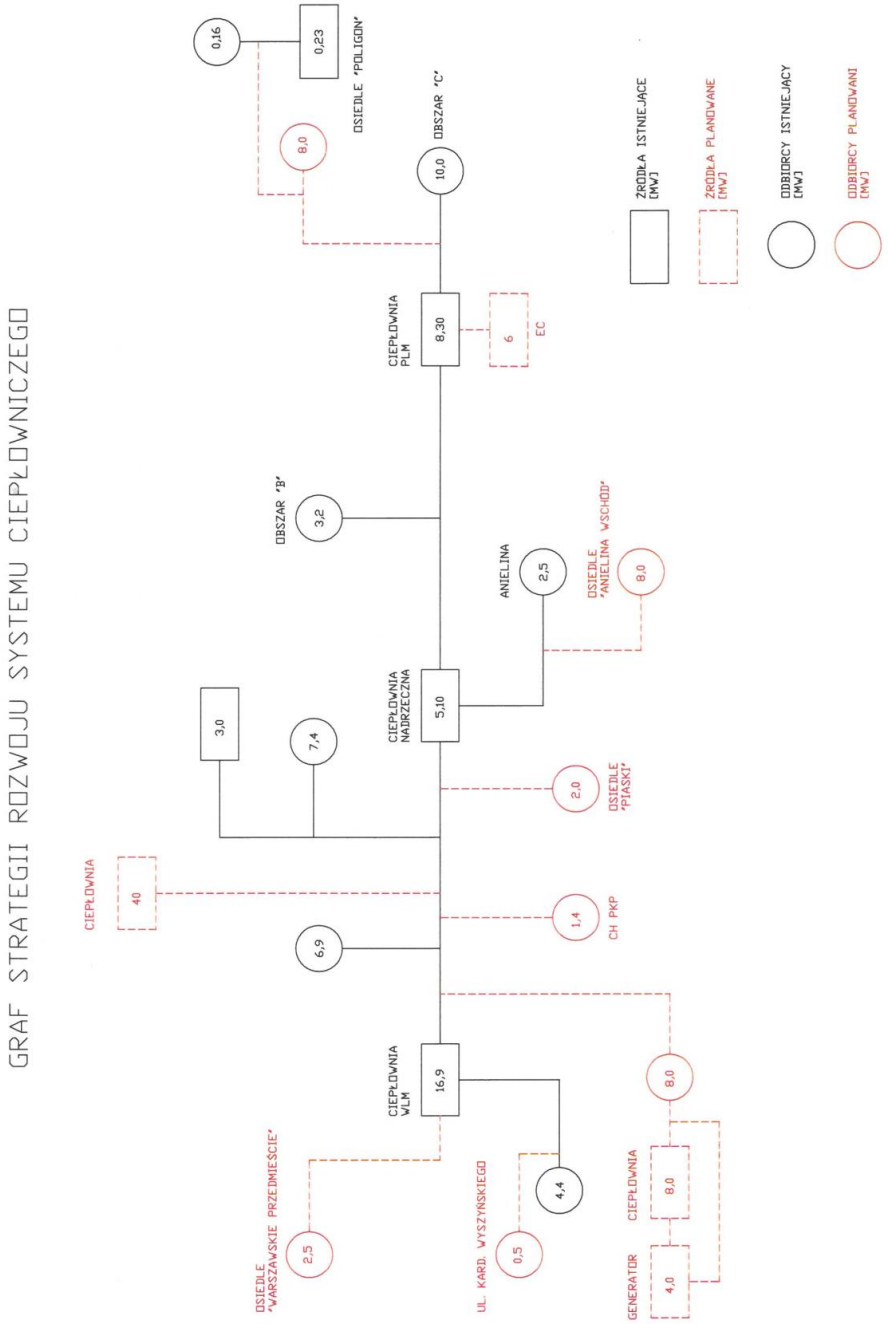
Na przeważającej części terenu miasta Mińsk Mazowiecki gospodarka cieplna znajduje się w gestii Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. w Mińsku Mazowieckim, gdzie wytwarzanie ciepła odbywa się w głównym źródle ciepła tj. ciepłowni węglowej położonej przy ul. Jana Pawła II 10 oraz w kilku kotłowniach lokalnych. Użytkownicy nieobjęci usługą PEC w Mińsku Mazowieckim zaopatrują

się w ciepło z indywidualnych, własnych źródeł ciepła. Ponadto na obszarze miasta dystrybucję ciepła dla budynków mieszkaniowych prowadzi również ZNTK Mińsk Mazowiecki Sp. z o.o.

Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o. o. w Mińsku Mazowieckim jest na terenie Mińska Mazowieckiego głównym dostawcą ciepła sieciowego na potrzeby ogrzewania i podgrzewu wody użytkowej. Działalność energetyczna jest prowadzona w oparciu o duży miejski system ciepłowniczy, którego PEC jest właścicielem, a składający się z kilku ekologicznych i nowoczesnych ciepłowni węglowych oraz gazowych, oraz energooszczędnych ciepłociągów dostarczających tanie ciepło sieciowe do Odbiorców na terenie Miasta. Prowadzona gospodarka i sprzedaż ciepła opiera sią stałej modernizacji źródeł wytwarzania energii cieplnej, rozbudowie i modernizacji sieci ciepłowniczych oraz na pozyskiwaniu nowych odbiorców ciepła. Pozwala to Spółce na optymalizację i obniżanie kosztów produkcji ciepła. Większość aktualnie produkowanego przez Przedsiębiorstwo ciepła dostarczanego do połączonego systemu ciepłowniczego, pochodzi z ciepłowni węglowej (relatywnie niskie koszty produkcji ciepła), usytuowanej przy ul. Jana Pawła II 10. Pozwala to na dostarczanie atrakcyjnego cenowo ciepła produkowanego w większości z wysokiej jakości węgla energetycznego do coraz większych grup odbiorców. Na terenie Mińska Mazowieckiego Spółka zrealizowała kilka dużych przyłączeń polegających na likwidacji lokalnych kotłowni gazowych, a w to miejsce przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej i dostarczanie tańszego ciepła sieciowego.

Tabela 8 Charakterystyka ciepłowni Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o. o. w Mińsku Mazowieckim. Źródło: Strategia rozwoju Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Spółka z o.o. z siedzibą w Mińsku Mazowieckim.

Rodzaj ciepłowni	Lokalizacja	Główne wyposażenie	Inne
węglowa	ul. Jana Pawła II	4 kotły węglowe	produkuje się ok. 95% ciepła dla potrzeb systemu grzewczego
gazowa	ul. 1 PLM Warszawa 1	2 kotły gazowe o łącznej mocy 8,3 MW	produkuje obecnie ok. 5% ciepła do systemu
gazowa	ul. Budowlana 4	2 kotły gazowe niskoparametrowe o mocy 1, 5 MW	
gazowa	ul. Nadrzecznej 18	3 kotły Wiessmann o mocy 1, 725 MW	ma moc przydatną do pokrycia szczytu rozbioru.
gazowa	ul. ppłk. Skrzyneckiego	Wyposażona w używany (z zasobów Spółki) kocioł niskoparametrowy	ciepłownia mocy 230 kW dla potrzeb sieci na osiedlu na byłym poligonie.
węglowa	ul. Dąbrówki 43	rezerwa gruntu na niewielki obiekt ciepłowniczy położony w jednym z końców sieci	w przypadku rzeczywistego wzrostu potrzeb ponad szacowane obecnie, istnieje możliwość stosunkowo szybkiego zbudowania ciepłowni szczytowej (gazowej lub małej biomasowej) w lokalizacji nieczynnej ciepłowni Dąbrówki



Rysunek 9 Możliwości rozwoju systemu ciepłowniczego w Mińsku Mazowieckim. Źródło: Strategia rozwoju Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Spółka z o.o. z siedzibą w Mińsku Mazowieckim.

Tabela 9 Ciepło systemowe w Mińsku Mazowieckim i możliwy obszar zasilania w warunkach szczytowych. Źródło: Strategia rozwoju Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Spółka z o.o. z siedzibą w Mińsku Mazowieckim.

	Źródło	*Możliwy obszar zasilania w warunkach szczytowych*	*Paliwo*
1A	*JP II 10*	*Sieć obszaru A*część*	*Węgiel*
1A"	*Budowlana 4 rezerwa*	*Sieć obszaru A (*część)*	*Gaz*
1	***Razem JPII10 + BUD4***	***Sieć obszaru A (całość)***	
2	*PLM 1*	*Sieć obszaru C*	*Gaz*
3	*Nadrzeczna 18*	*Sieć obszaru B*	*Gaz 3,45 MW Olej1,725 MW*

Spółka przykłada bardzo dużą wagę do wypełniania wymogów środowiskowych i stara się utrzymywać standardy lepsze niż wymagane prawem – przykładem może być zakończona sukcesem budowa nowoczesnych instalacji odpylania spalin z kotłów węglowych w ciepłowni JPII 10. Uzyskana skuteczność odpylania zapewnia utrzymanie emisji na poziomie o połowę niższym od wymaganego prawem. Ponadto zastosowane filtry po niewielkich stosunkowo modernizacjach będą mogły wypełniać przyszłe, ostrzejsze standardy emisji pyłu wprowadzone dyrektywą unijną dotyczącą małych i średnich źródeł spalania (MCP). Dzięki tym instalacjom znacznie ograniczono emisję pyłów PM 2,5 i PM 10 do powietrza.

Na terenie Mińska Mazowieckiego oprócz scentralizowanych systemów ogrzewania, zaopatrzenie w ciepło oparte jest na indywidualnych źródłach ciepła, tj. piecach, kotłach (centralne ogrzewanie) i kotłowniach opalanych węglem, koksem, drewnem i gazem. Istnieje konieczność modernizacji części pośród tych urządzeń grzewczych poprzez zastosowanie wysokowydajnych paliw o niskim stopniu emisji zanieczyszczeń (ogrzewanie gazowe, elektryczne, olejowe). Potrzeby cieplne pozostałych użytkowników z terenu miasta pokrywane są w systemie rozproszonych, indywidualnych, niezależnych źródeł ciepła stanowiących własność i zarządzanych przez właścicieli. Ponadto wskazuje się na konieczność wymiany znaczącej ilości indywidualnych kotłów centralnego ogrzewania, ponieważ obecnie używane kotły w większości nie spełniają kryteriów emisji tlenku węgla, substancji smolistych i pyłów.

W ostatnich latach dużym zainteresowaniem cieszy się fotowoltaika, coraz częściej budynki wyposażane są w alternatywne źródła ciepła, m.in. w kolektory słoneczne.

6.3 Termomodernizacja instalacji wewnętrznych i „skorupy" budynku

Obecnie w Polsce na ogrzewanie budynków zużywane jest kilkakrotnie więcej energii niż dla takich samych budynków w innych krajach o podobnym klimacie. Zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną obiektu mieszkalnego osiągane jest głównie poprzez zmniejszenie strat ciepła dla przegród zewnętrznych – poprzez ocieplenie ścian, stropodachów (dachów), stropów nad piwnicami, a także wymianę okien i drzwi zewnętrznych. Ponadto zmniejszenie współczynnika infiltracji powietrza zewnętrznego przez nieszczelności (głównie okna i drzwi) powoduje znaczące zmniejszenie strat ciepła na ogrzewanie zimnego powietrza wentylacyjnego.

Inną ważną przyczyną wysokiego zużycia ciepła jest niska sprawność wewnętrznej instalacji ogrzewania. Doświadczenia z audytów energetycznych pokazują, iż przedsięwzięcia termomodernizacyjne mogą przyczynić się do zmniejszenia zużycia energii nawet o 60%. Wadą tych przedsięwzięć jest duża wysokość ponoszonych na ten cel nakładów inwestycyjnych, lecz należy mieć również na uwadze, że żywotność tego typu inwestycji wynosi, co najmniej 20 lat.

Ze względu na obszary zabudowane, które stanowią miejsce występowania ptaków i nietoperzy podlegających ochronie, istnieje prawdopodobieństwo ewentualnej konieczności uzyskania stosownych zezwoleń na odstępstwa od zakazów obowiązujących w stosunku do chronionych gatunków ptaków i nietoperzy (m.in. niszczenie siedlisk gatunków bytujących w obiektach), wydawanych w trybie art. 56 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2018 poz. 1614) oraz w zależności od potrzeby – zapewnienia im siedlisk zastępczych. Planowane do modernizacji budynki mogą stanowić potencjalne miejsce gniazdowania gatunków ptaków, a także miejsce potencjalnego rozrodu i hibernacji nietoperzy. W związku z tym, przed przystąpieniem do prac modernizacyjnych, należy we współpracy ze specjalistą ornitologiem i chiropterologiem dokonać przeglądu budynków pod kątem występowania miejsc gniazdowania i schronień ptaków i nietoperzy, w celu zapobiegania nieumyślnego ich niszczenia.

6.4 Efekt rzeczowy PONE

Efekt rzeczowy to ujęcie ilościowe i rodzajowe produktów wdrożenia programu ograniczenia niskiej emisji. Jest on jednym z najistotniejszych parametrów branych przy ocenie stanu wdrażania inwestycji.

Determinuje on ocenę skali osiągniętego efektu ekologicznego.

Miernikiem skali osiągniętego efektu ekologicznego jest:

- ✓ ilość budynków, w których dokonano modernizacji źródeł ciepła,
- ✓ ilość danych rodzajów źródeł ciepła zainstalowanych w obiektach.

Tabela 10 Planowany efekt rzeczowy wdrażania Programu.

Lp.	Wyszczególnienie	2019	2020	2021	2022	2023	2024	SUMA
		[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]
a	Podłączenie lokalu do sieci cieplnej	110	110	110	110	110	110	660
b	Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	140	140	140	140	140	140	840
c	Wymiana kotłów węglowych na kotły na pellety zasilane automatycznie	40	40	40	40	40	40	240
d	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	20	20	20	20	20	20	120
e	Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	20	20	20	20	20	20	120
f	Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	10	10	20	20	20	20	100
g	Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	51	55	55	55	55	55	326
h	Zastosowanie kolektorów słonecznych	35	40	45	30	30	30	210
i	Termomodernizacja	35	40	40	40	45	50	250
SUMA		461	475	490	475	480	485	2866

Źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o.

Całkowita liczba modernizacji w powyższej tabeli jest propozycją i może ulec zmianie, w związku z wykazywanymi w przyszłości ograniczeniami emisji pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 do atmosfery oraz innymi działaniami naprawczymi (np. na skutek zmniejszenia emisji z komunikacji liniowej oraz indywidualnymi przedsięwzięciami remontowymi mieszkańców). PONE nie wyklucza także innych działań naprawczych, nie ujętych w powyższej tabeli, które także przyczynią się do zmniejszenia emisji pyłów zawieszonych.

Nie wszystkie wyżej wymienione działania będą pokryte z środków własnych Miasta. Większość działań finansowana będzie ze środków zewnętrznych. Wysokość ewentualnego wsparcia finansowego z budżetu Miasta Mińsk Mazowiecki zostanie ustalona na późniejszym etapie.

6.5 Charakterystyka ekologiczna PONE

Dla przeprowadzenia analizy porównawczej różnych przedsięwzięć wpływających na optymalizację zużycia energii zastosowana została metoda respektująca jednolite kryteria. Program nie dotyczy jednego obiektu, dla którego możliwe byłoby przeprowadzenie szczegółowego audytu energetycznego i tym samym wyznaczenie efektów energetycznych, ekologicznych i ekonomicznych rozważanych przedsięwzięć.

Dla określenia podstawowych parametrów budynku typowego wykorzystano ogólnodostępne dane branżowe oraz dane GUS.

Tabela 11 Charakterystyka budynku standardowego (opracowanie własne na podstawie danych GUS).

Łączna powierzchnia mieszkań na terenie Mińska Mazowieckiego	2209882,6	m^2
Liczba mieszkań na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki	16 921	szt.
Przeciętna powierzchnia 1 mieszkania	92,7	m^2
Łączne zapotrzebowanie na ciepło mieszkań na terenie Mińska Mazowieckiego	265185,912	MWh

6.5.1 EFEKT EKOLOGICZNY

Efekt ekologiczny jest rozumiany jako różnica w poziomie emisji pyłowo-gazowej określonej dla stanu istniejącego i docelowego.

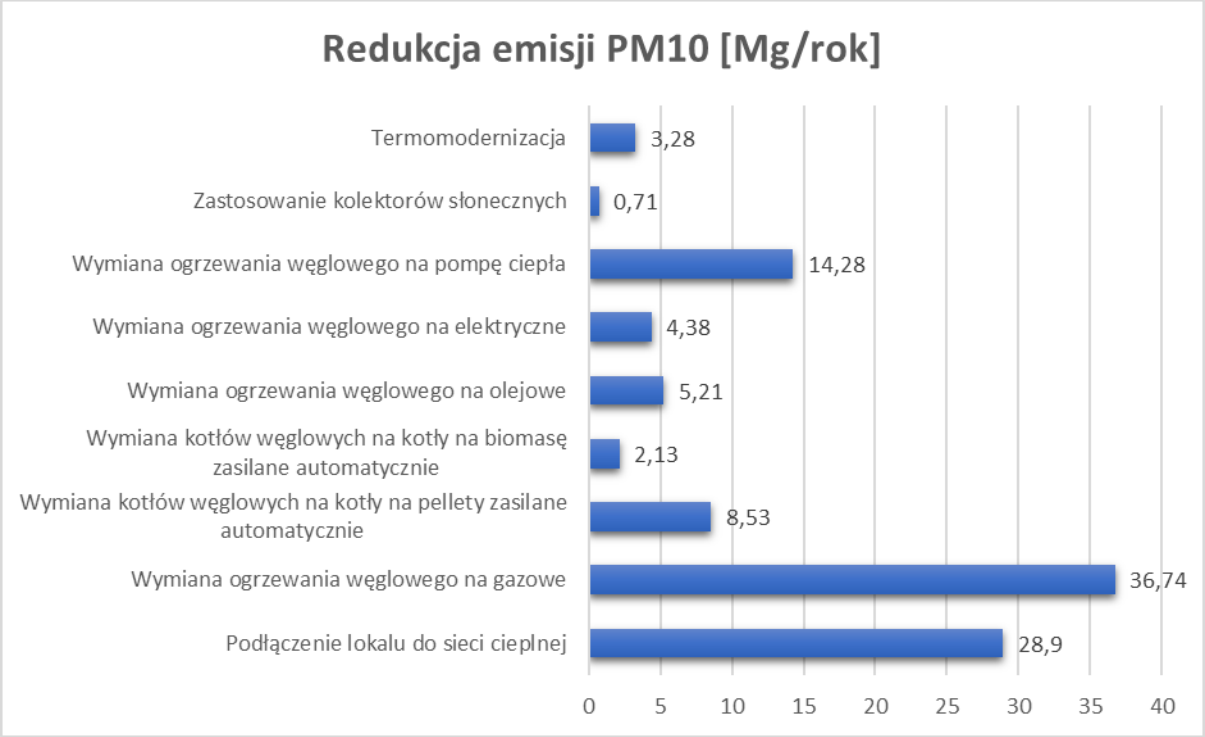
W poniższej tabeli zawarto dane obrazujące w jaki sposób podjęte działania i modernizacje przyczynią się do redukcji emisji pyłów zawieszonych PM10 i PM2.5 w skali roku.

Tabela 12 Szacowana redukcje emisji pyłów zawieszonych PM10 i PM2.5 przy wdrożeniu działań założonych dla modernizowanych budynków.

Lp.	Działanie	Średnia powierzchnia budynku mieszkalnego	Liczba modernizacji	Redukcja emisji PM10 [Mg/rok]	Redukcja emisji pyłu PM2,5 [Mg/rok]
a	Podłączenie lokalu do sieci cieplnej	92,70	660	28,90	28,47

b	Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	92,70	840	36,74	36,19
c	Wymiana kotłów węglowych na kotły na pellety zasilane automatycznie	92,70	240	8,53	8,37
d	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	92,70	120	2,13	2,05
e	Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	92,70	120	5,21	5,13
f	Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	92,70	100	4,38	4,31
g	Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	92,70	326	14,28	14,06
h	Zastosowanie kolektorów słonecznych	92,70	210	0,71	0,70
i	Termomodernizacja	92,70	250	3,28	3,23
SUMA			2866	104,16	102,51

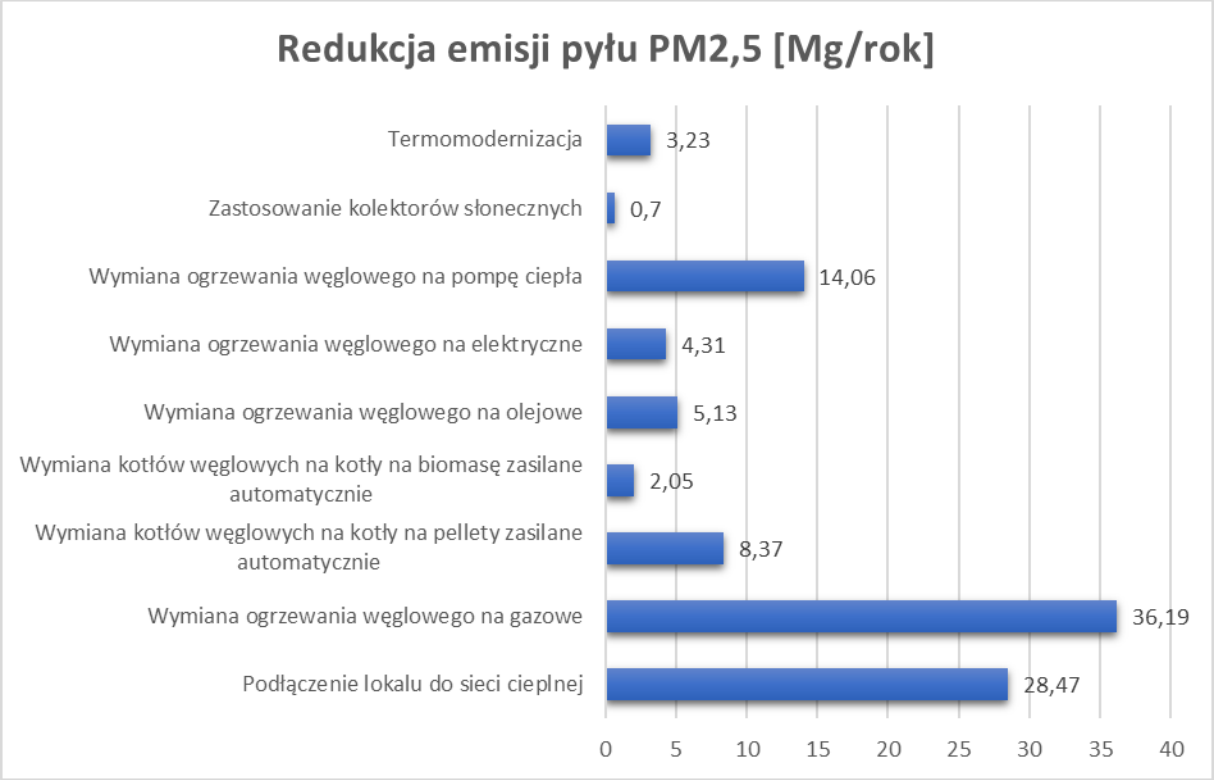
Wdrożenie programu spowoduje istotną redukcję emisji zanieczyszczeń pyłami zawieszonymi, związaną z dokonaniem inwestycji w latach 2019-2024 w modernizowanych budynkach.



Wykres 6 Szacowana redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10, przy podjęciu kolejnych działań modernizacyjnych.

Źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o.

W założonym opracowaniu największą redukcje pyłu zawieszonego PM10 spowoduje wymiana kotłów węglowych na gazowe, instalacja pomp ciepła oraz podłączenie lokali do sieci cieplnej. Jest to spowodowane wysoką liczbą planowanych do wymiany odbiorników, a także przyjazną dla środowiska technologią planowanych przedsięwzięć. Inne działania również przyczynią się do ograniczenia emisji pyłów o średnicy ziaren do 10 µm.



Wykres 7 Szacowana redukcja emisji pyłu zawieszonego PM2.5, przy podjęciu działań modernizacyjnych.

Źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o.

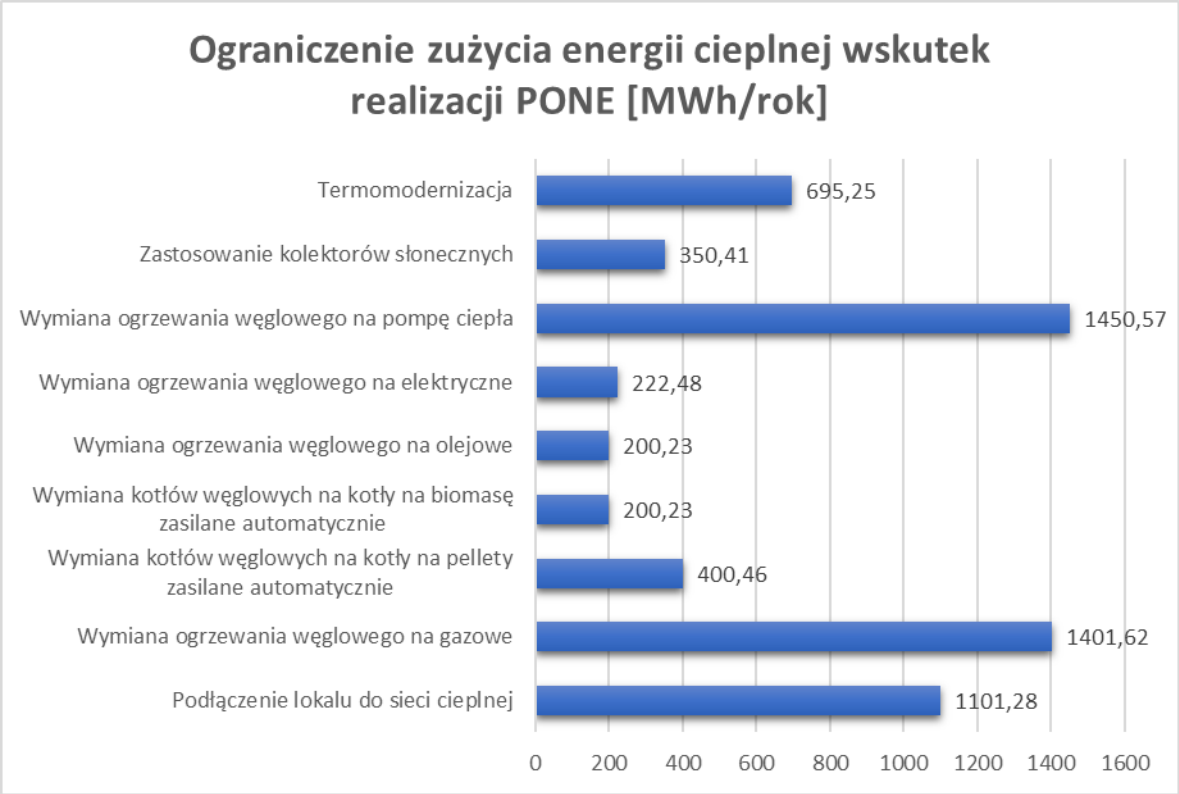
Wymiana kotłów węglowych na gazowe, podłączenie lokali do sieci cieplnej, a także wyposażenie budynków w pompę ciepła, spowoduje znaczącą redukcję pyłu zawieszonego PM2.5. Emisji pyłów o średnicy ziaren do 2.5 µm, zmniejszą także inne planowane działania.

6.5.2 EFEKT ENERGETYCZNY

Efekt energetyczny jest różnicą sumy zapotrzebowania na energię brutto w stanie istniejącym oraz w stanie docelowym. Iloczyn tej wartości i liczby budynków określa sumaryczną oszczędność energii cieplnej do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz energii elektrycznej w budynkach jednorodzinnych.

Tabela 13 Efekt energetyczny PONE.

Lp.	Działanie	Średnia powierzchnia budynku mieszkalnego	Liczba modernizacji	Zapotrzebowanie na energię cieplną [kWh/m2/rok]	Zapotrzebowanie na energię cieplną budynków objętych PONE [MWh/rok]	Założenie minimalnego ograniczenia zapotrzebowania na energię cieplną wskutek modernizacji [%]	Ograniczenie zużycia energii cieplnej wskutek realizacji PONE [MWh/rok]
a	Podłączenie lokalu do sieci cieplnej	92,70	660	120	7341,84	15%	1101,28
b	Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	92,70	840	120	9344,16	15%	1401,62
c	Wymiana kotłów węglowych na kotły na pellety zasilane automatycznie	92,70	240	120	2669,76	15%	400,46
d	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	92,70	120	120	1334,88	15%	200,23
e	Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	92,70	120	120	1334,88	15%	200,23
f	Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	92,70	100	120	1112,40	20%	222,48
g	Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	92,70	326	120	3626,42	40%	1450,57
h	Zastosowanie kolektorów słonecznych	92,70	210	120	2336,04	15%	350,41
i	Termomodernizacja	92,70	250	120	2781,00	25%	695,25
SUMA			**2866**		**31881,38**		**6022,53**



Wykres 8 Ograniczenie zużycia energii cieplnej wskutek realizacji PONE [MWh/rok].

Źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o.

Największe ograniczenie zużycia energii cieplnej w wysokości 1450,57 MWh, wygeneruje instalacja pomp ciepła. Znaczne oszczędności energii będą także pochodziły z wymiany ogrzewania węglowego na gazowe, podłączenie lokali do sieci cieplnej i termomodernizacji budynków. Na skutek tych trzech przeprowadzonych działań można będzie zmniejszyć zużycie energii cieplnej o 3189,15 MWh w skali roku.

Inne działania modernizacyjne także przyniosą oszczędności energii. Działania modernizacyjne przeprowadzone w 2866 budynkach przyczynią się do zaoszczędzenia w sumie w ciągu roku 6022,53 MWh, przy rocznym zapotrzebowaniu na energię cieplną budynków objętych PONE w ilości 31881,38 MWh.

6.6 Inne działania wpływające na poprawę stanu powietrza atmosferycznego

Miasto Mińsk Mazowiecki podejmuje działania na rzecz zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Na terenie miasta podejmowane są liczne inwestycje mające zwiększyć komfort życia mieszkańców, przy jednoczesnym zachowaniu dbałości o środowisko naturalne.

Podejmowanych jest szereg działań dążących do poprawy jakości powietrza:

Komunikacja Miejska

Miasto aktywnie działa na rzecz zmniejszenia niskiej emisji powstałej na skutek komunikacji liniowej poprzez rozwój komunikacji miejskiej oraz zachęcanie mieszkańców do korzystania z niej (atrakcyjne ulgi w przejazdach). Komunikacja miejska ruszyła w styczniu 2018 r. Przejazdy są bezpłatne dla posiadaczy Mińskiej Karty Mieszkańca oraz dzieci, uczniów szkół podstawowych i ponadpodstawowych do dnia ukończenia 21. r.ż., zasłużonych krwiodawców, inwalidów I grupy, inwalidów wojennych i wojskowych, umundurowanych funkcjonariuszy Policji, Żandarmerii Wojskowej, Straży Miejskiej podczas wykonywania obowiązków służbowych oraz osób, które ukończyły 65. r.ż. Dla pozostałych osób ceny biletów w obrębie jednej linii wynoszą odpowiednio: 2 zł normalny, 1 zł ulgowy.

Strefa Płatnego Parkowania

Atrakcyjne opłaty parkingowe i szereg abonamentów oraz ulg stanowią duże udogodnienia dla kierowców oraz pośrednio wpływają na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych przez ruch samochodowy.

Z dniem 1 stycznia 2018 r. w mieście została wprowadzona Strefa Płatnego Parkowania, która swym obszarem obejmuje obecnie ścisłe centrum miasta. Głównym celem jej wprowadzenia było zapewnienie jak najczęstszej rotacji pojazdów na parkingach miejskich. Strefa Płatnego Parkowania jest obsługiwana przez 47 parkomatów oraz 2 osoby kontrolujące. Miejsca parkingowe w SPP są płatne od poniedziałku do piątku w godzinach od 8.30 do 16.30, a opłaty są zróżnicowane – druga i trzecia godzina parkowania są droższe od pierwszej. Mieszkańcom Strefy wydawane są karty uprawniające do bezpłatnego parkowania w obrębie podstrefy, w której mieszkają. Istnieje możliwość wykupu rocznej opłaty abonamentowej na jeden posiadany pojazd dla mieszkańca Mińska Mazowieckiego (120zl), jak również zryczałtowanych opłat dla osób spoza miasta (240zl/90dni i 800zł/12 miesięcy). Aby ułatwić korzystanie ze SPP wprowadzono następujące możliwości wykupienia biletu: tradycyjny w parkomacie (płatność gotówką lub kartą), poprzez aplikacje mobilne (Skycasch, Pango) oraz karty abonamentowe i

ryczałtowe (wydawane na określony czas). Od momentu funkcjonowania płatnych miejsc parkingowych w sposób widoczny zwiększyła się liczba wolnych miejsc do zaparkowania oraz w większym stopniu przywrócono przestrzeń pieszym przez uspokojenie ruchu w centrum. Mieszkańcy miasta również dostrzegają zmniejszenie ruchu komunikacyjnego, jak również mniejszą ilość pojazdów parkujących w centrum spoza terenu Mińska Mazowieckiego. Duże zainteresowanie komunikacją miejską świadczy również o zmianie nawyków kierowców, którzy coraz chętniej korzystają z transportu miejskiego.

Rozwój i rewaloryzacja terenów zieleni w centrum Mińska Mazowieckiego

Miasto zrealizowało projekt polegający na kompleksowym uporządkowaniu i zagospodarowaniu terenów zieleni miejskiej w Mińsku Mazowieckim: w parku miejskim oraz na Placu Stary Rynek. Rewitalizacji poddana została parkowa zieleń. Roślinność została tak skomponowana, aby ograniczać niekontrolowany ruch pieszych, izolować wnętrze parku od zanieczyszczeń i ruchu ulicznego oraz uzupełniać istniejące elementy i wraz z nimi tworzyć malownicze widoki. W ramach prac został wykonany remont i przebudowa alei parkowych, co przyczyniło się do poprawy komunikacji w parku. Wykonana została rozbiórka nieczynnej oczyszczalni ścieków, a teren po niej został zagospodarowany nową zielenią. Dodatkowo w ramach zadania zostały wykonane prace utrzymaniowe brzegów rzeki Srebrnej na odcinku od jazu w ciągu ulicy Budowlanej do kładki łukowej przy stawie parkowym wraz z odnogą wzdłuż ulic Ogrodowej i Kościelnej. Projekt przewidywał również zagospodarowanie zielenią Placu Stary Rynek, co poprawiło jego funkcjonalność.

Projekt pn. „Rozwój i rewaloryzacja terenów zieleni w centrum Mińska Mazowieckiego” miał na celu podniesienie walorów użytkowych i przestrzennych parku oraz stworzenie sprzyjających warunków dla rekreacji i odpoczynku użytkowników, jak również przywrócenie właściwej funkcjonalności miejskiego parku i Placu Stary Rynek.

Poprawa jakości powietrza w mieście Mińsk Mazowiecki poprzez modernizacje kotłowni

Miasto Mińsk Mazowiecki zrealizowało projekt pt. "Poprawa jakości powietrza w mieście Mińsk Mazowiecki poprzez modernizacje kotłowni” dzięki dofinansowaniu z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie w ramach programu „Poprawa jakości powietrza na terenie województwa mazowieckiego – ograniczenie emisji zanieczyszczeń poprzez modernizację kotłowni”. W ramach projektu zakupiono mieszkańcom Miasta 30 kotłów gazowych oraz 2 kotły na pellet.

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej

Termomodernizacją objęto Przedszkole Miejskie Nr 3 przy ul. Konstytucji 3 Maja 10 oraz Przedszkole Miejskie Nr 4 przy ul. Tuwima 2 w Mińsku Mazowieckim. Termomodernizacja dofinansowana została przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie.

W ramach projektu "Modernizacja budynku Muzeum Ziemi Mińskiej" kompleksowo wyremontowano zabytkowy obiekt - ponad stuletnią willę dr. Huberta zlokalizowaną w Mińsku Mazowieckim. W ramach realizacji inwestycji wykonane zostały następujące prace termomodernizacyjne: wykonanie nowego dachu nad całym budynkiem - wymiana więźby dachowej, podniesienie kalenicy, wymiana pokrycia dachu, wykonanie czterech lukarn, ocieplenie dachu; wymiana stropów drewnianych na stropy typu Kleina; zamurowanie otworów okiennych i drzwiowych; wyburzenie ścianek działowych oraz wykonanie nowych ścian działowych; wymiana i renowacja okien i drzwi całym budynku; wykonanie nowych podłóg i tynków wewnętrznych.

Budowa energooszczędnego budynku Przedszkola Miejskiego nr 5 w Mińsku Mazowieckim przy ul. Konstytucji 3 Maja 11

W ramach zadania wybudowano nowoczesny budynek spełniający wymogi budynku energooszczędnego. Budynek wyposażony jest w system BMS, wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła, klimatyzację, nowoczesny trójfunkcyjny węzeł cieplny zasilany z pomp ciepła oraz sieci cieplnej. Inwestycja została dofinansowana ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach programu priorytetowego „Poprawa efektywności energetycznej LEMUR Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej”

7. ZARZĄDZANIE I REALIZACJA PONE

7.1 Beneficjenci i Operator Programu

Podstawowym warunkiem udziału w Programie, ze strony nabywcy – użytkownika, jest deklaracja udziału na zasadach ogólnych opisanych w Programie o udzielenie dotacji celowej z budżetu Miasta Mińsk Mazowiecki na dofinansowanie inwestycji służących ochronie powietrza, polegających na wymianie źródeł ciepła w budynkach lub lokalach mieszkalnych na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki.

PONE nie ogranicza możliwości działań przekraczających zakres wyżej wymieniony. Nie przewiduje się w programie wsparcia finansowego indywidualnych użytkowników przy realizacji przedsięwzięć

termorenowacyjnych (ocieplenie przegród zewnętrznych, wymiana stolarki okiennej, modernizacji, modernizacja instalacji wewnętrznej).

Kolejnymi krokami ze strony Miasta Mińsk Mazowiecki w zakresie wdrażania Programu są:

- uchwalenie przez Radę Miasta Mińsk Mazowiecki Programu Ograniczenia Niskiej Emisji,
- wybór Operatora Programu (ze struktur własnych),
- przyjmowanie wniosków od mieszkańców na modernizację układów grzewczych,
- weryfikacja złożonych wniosków przeprowadzana przez Operatora Programu,
- promocja Programu oraz wspomaganie działania punktów doradztwa, celem zwiększenia liczby uczestników (ankietyzacja mieszkańców i uzupełnienie bazy informacyjnej),
- rozliczenie rzeczowe i finansowe realizacji Programu,
- opracowanie raportów i ocena kolejnych etapów wdrożeniowych,
- dotrzymanie warunków formalno-prawnych po zakończeniu Programu.

Do zadań Operatora Programu należą:

- ➔ zawieranie z mieszkańcami indywidualnych umów na modernizację układów grzewczych,
- ➔ prowadzenie punktu doradztwa i wsparcia informacją związanego z zasadami dofinansowania,
- ➔ ustalenie strategii realizacji i harmonogramu fazy zasadniczej w oparciu o założenia programowe,
- ➔ wywiązywanie się ze zobowiązań narzuconych umowami oraz regulaminem.

Miasto dokona wyboru Operatora z własnych struktur. Oznacza to, że wszelkimi sprawami dotyczącymi wdrażania Programu, zajmować się będzie oddelegowany do tego zespół pracowników Urzędu Miasta Mińsk Mazowiecki. Nie przewiduje się wyboru Operatora w drodze przetargu.

Dokumenty takie jak:

- Wzór wniosku o udzielenie dotacji,
- Wzór umowy o udzielenie dotacji,

sporządzone zostaną w późniejszym terminie (w przypadku finansowania ze środków wewnętrznych) po etapie uzyskania finansowania z budżetu Miasta.

7.2 Zasady kwalifikacji udziału w programie

Podstawową zasadą przyjętą w Programie jest ogólna dostępność beneficjentów do udziału w Programie, natomiast istnieją ograniczenia wynikające głównie z możliwości finansowych współudziału ze strony Miasta. Budżet Miasta Mińsk Mazowiecki nie przewiduje w najbliższych latach prowadzenia programu dotacji ze środków własnych, do wymiany pieców dla mieszkańców, z powodu braku możliwości.

Miasto w ramach PONE będzie jednak prowadziło kampanie informacyjną i wsparcie merytoryczne dotyczące możliwości pozyskania środków zewnętrznych oraz możliwości poprawy efektywności energetycznej budynków. Wyznaczeni pracownicy Urzędu Miasta, będą udzielali mieszkańcom wsparcia treściowego oraz metodologicznego w zakresie możliwości uzyskania wsparcia finansowego ze środków zewnętrznych. Prowadzona będzie kampania promocyjna i edukacyjna w zakresie ochrony i podniesienia jakości powietrza.

Kampanią edukacyjną oraz wsparciem merytorycznym objęte zostaną następujące podmioty:

- osoby fizyczne,
- wspólnoty mieszkaniowe,
- osoby prawne,
- przedsiębiorcy oraz jednostki sektora finansów publicznych,
- będących gminnymi lub powiatowymi osobami prawnymi,

Warunkiem koniecznym, który należy spełnić aby móc skorzystać ze wsparcia Miasta Mińsk Mazowiecki jest posiadanie nieruchomości, której dotyczy modernizacja źródła ciepła jest położona na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki lub plan budowy nieruchomości na terenie Miasta.

Wsparcie Miasta Mińsk Mazowiecki dotyczące działań naprawczych lub modernizacji kotłowni sprzyjających podniesieniu jakości powietrza będzie realizowane w ramach:

1) spełnienia warunków formalnych do ubiegania się o środki finansowe ze źródeł zewnętrznych,
2) spełnienia zakładanego efektu ekologicznego,
3) celowości, racjonalności i efektywności wykorzystania środków publicznych,
4) analizy i oceny poprzednich przedsięwzięć danego podmiotu, zwłaszcza uzyskanych efektów, spełnienia celów, rzetelności i terminowości ich realizacji oraz rozliczenia otrzymanych na ten cel środków ze źródeł zewnętrznych.

7.3 Harmonogram rzeczowo-finansowy

Poniżej przedstawiono harmonogram rzeczowo-finansowy działań wskazanych w PONE dla Miasta Mińsk Mazowiecki na lata 2019-2024.

Tabela 14 Harmonogram rzeczowo-finansowy PONE dla Miasta Mińska Mazowieckiego.

Lp.	Działanie	Liczba budynków objętych działaniem	Szacunkowy koszt jednej modernizacji	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Łączny koszt realizacji działania
a	Podłączenie lokalu do sieci cieplnej	660	10 000	1 100 000	1 100 000	1 100 000	1 100 000	1 100 000	1 100 000	6 600 000,00 zł
b	Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	840	15 000	2 100 000	2 100 000	2 100 000	2 100 000	2 100 000	2 100 000	12 600 000,00 zł
c	Wymiana kotłów węglowych na kotły na pellety zasilane automatycznie	240	12 500	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	3 000 000,00 zł
d	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	120	12 500	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000	1 500 000,00 zł
e	Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	120	15 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	1 800 000,00 zł
f	Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	100	10 000	100 000	100 000	200 000	200 000	200 000	200 000	1 000 000,00 zł
g	Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	326	30 000	1 530 000	1 650 000	1 650 000	1 650 000	1 650 000	1 650 000	9 780 000,00 zł
h	Zastosowanie kolektorów słonecznych	210	8 000	280 000	320 000	360 000	240 000	240 000	240 000	1 680 000,00 zł
i	Termomodernizacja	250	50 000	1 750 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 250 000	2 500 000	12 500 000,00 zł
SUMA		2866		7 910 000,00 zł	8 320 000,00 zł	8 460 000,00 zł	8 340 000,00 zł	8 590 000,00 zł	8 840 000,00 zł	50 460 000,00 zł

8. MONITORING I EWALUACJA PONE

Monitoring realizacji Programu prowadzony będzie w oparciu o ilość wykonanych działań w danym okresie czasu. Inaczej rzecz ujmując, każdorazowa zmiana ilościowa w danym wariancie modernizacji stwarza konieczność ponownego wyznaczenia efektu energetycznego i ekologicznego (jako iloczyn liczby obiektów w danym wariancie i jednostkowego wskaźnika zużycia energii oraz emisji zanieczyszczeń przypadających na dany typ budynku standardowego).

Za monitoring działań odpowiada jednostka koordynująca, która na bieżąco pozyskiwać będzie dane do monitorowania programu. Analiza postępów powinna być przeprowadzana przynajmniej raz w roku i powinna dotyczyć sytuacji za rok poprzedni. Efektem ewaluacji będzie ocena czy działania są w rzeczywistości na tyle skuteczne na ile zakładano. Jeżeli działania nie będą przynosiły zakładanych rezultatów konieczna będzie aktualizacja planu działań.

W ramach monitoringu programu proponuje się podjęcie następujących działań realizowanych przez jednostkę koordynującą wdrażanie programu:

- systematyczne zbieranie danych liczbowych oraz innych danych dotyczących specyfiki danego zadania (np. ilość zamontowanych kotłów, ilość budynków użyteczności publicznej poddanych pracom termomodernizacyjnym);
- opracowanie rocznych raportów z postępów realizacji zadań opisanych w programie;
- dokonanie analizy osiąganych postępów, określenie stopnia wykonania zadań oraz określenie ewentualnych nieprawidłowości;
- zdiagnozowanie przyczyn powstałych nieprawidłowości oraz wskazanie działań naprawczych umożliwiających realizację postępów;
- realizowanie działań naprawczych;
- w przypadku konieczności dokonania zmian w założeniach programu – dokonanie aktualizacji dokumentu.

Monitorowania efektu ekologicznego należy dokonywać poprzez mnożenie wskaźnika monitoringu (liczbę wykonanych poszczególnych inwestycji) przez wartości jednostkowych efektów ekologicznych i kosztów jednostkowych danych inwestycji.

9. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA ZADAŃ

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie (WFOŚiGW)

Program „Czyste Powietrze"

Zgodnie z Porozumieniem z dnia 7 czerwca 2018 r. w sprawie realizacji Programu Priorytetowego „Czyste Powietrze", Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie w ramach powyższego działania udziela dofinansowania w formie bezzwrotnych dotacji oraz pożyczek. Celem Programu jest poprawa efektywności energetycznej, zmniejszenie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń do atmosfery.

Oferta skierowana jest do osób fizycznych posiadających prawo własności lub będących współwłaścicielami jednorodzinnego budynku mieszkalnego lub osób, które uzyskały zgodę na rozpoczęcie budowy jednorodzinnego budynku mieszkalnego.

W ramach Programu zostanie dofinansowana wymiana źródeł ciepła starej generacji opalanych paliwem stałym na:

- węzły cieplne,
- kotły na paliwo stałe (spełniające założenia Programu),
- systemy ogrzewania elektrycznego,
- kotły gazowe kondensacyjne,
- pompy ciepła.

Dofinansowywane będą również prace termomodernizacyjne polegające m.in. na dociepleniu przegród zewnętrznych/wewnętrznych budynku oraz wymianie/montażu stolarki zewnętrznej. Intensywność wsparcia dotacyjnego uzależniona będzie od kwoty miesięcznego dochodu przypadającego na 1 osobę w gospodarstwie domowym. Minimalna wartość kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia wynosić będzie 7 tys. zł, natomiast maksymalne koszty kwalifikowane od których liczona będzie dotacja – 53 tys. złotych.

W ramach powyższej oferty możliwy będzie również zakup i montaż kolektorów słonecznych oraz mikroinstalacji fotowoltaicznej (wyłącznie w formie pożyczek).

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW)

Publiczna instytucja finansowa, działająca jako państwowa osoba prawna. Głównym celem działania Funduszu jest udzielanie wsparcia finansowego przedsięwzięciom służącym ochronie środowiska i gospodarce wodnej. Podstawą do przyjmowania i rozpatrywania wniosków o dofinansowanie są programy priorytetowe, które określają zasady udzielania wsparcia oraz kryteria wyboru przedsięwzięć. Listę priorytetowych programów NFOŚiGW zatwierdza corocznie Rada Nadzorcza NFOŚiGW.

W 2109 roku NFOŚiGW uruchamia dwa nowe programy skupiające się na wsparciu dla przedsięwzięć z zakresu: ograniczenia lub uniknięcia szkodliwych emisji do atmosfery (zarówno związanych ze źródłami spalania paliw jak i pozostałej działalności przemysłowej), zmniejszenia zużycia surowców pierwotnych, przedsięwzięć mających na celu poprawę efektywności energetycznej, nowych źródeł ciepła i energii elektrycznej, modernizacji/rozbudowy sieci ciepłowniczych oraz energetycznego wykorzystania zasobów geotermalnych.

Energia Plus

Beneficjentami programu priorytetowego NFOŚiGW Energia Plus mogą być przedsiębiorcy, dla których przewidziano: pożyczki preferencyjne (w szczególnych przypadkach z możliwością umorzenia) oraz pożyczki na zasadach rynkowych, a także dotacje, ale tylko dla technologii ORC. Całkowity budżet tego instrumentu finansowego to 4 mld zł. To program, który odpowiada zidentyfikowanym potrzebom rynkowym polskiego przemysłu, wynikającym z przepisów prawa, zaostrzających się norm emisyjnych oraz ogólnych potrzeb związanych z rozwojem działalności biznesowej z poszanowaniem zasad zrównoważonego rozwoju.

Ciepłownictwo powiatowe

Program ma charakter pilotażowy i kierowany jest do przedsiębiorców produkujących energię cieplną na cele komunalno-bytowe, których większościowym udziałowcem jest jednostka samorządu terytorialnego (min. 70%). Całkowity budżet programu to 500 mln zł, z czego 350 mln zł przeznaczone jest na zwrotne formy finansowania, a 150 mln zł na wsparcie bezzwrotne. Program ten stanowi kompleksowy instrument wsparcia odpowiadający zidentyfikowanym potrzebom związanym z ograniczaniem negatywnego wpływu na środowisko prowadzonej działalności oraz dostosowywania do zaostrzających się norm emisyjnych polskiego sektora ciepłownictwa na szczeblu powiatowym.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej co roku publikuje informację o naborach wniosków w bieżącym roku kalendarzowym. Przykładowe programy z zakresu ochrony powietrza w 2018 roku zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 15 Przykładowe programy z zakresu ochrony powietrza w 2018.

Nr programu	Nazwa programu	Nabór rodzaj	Beneficjenci
3.1. część 1	Ochrona atmosfery Poprawa jakości powietrza Część 1) Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych	ciągły (pożyczka)	Przedsiębiorcy w rozumieniu ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej
3.1. część 2	Ochrona atmosfery Poprawa jakości powietrza Część 2) Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie	ciągły (dotacja/ pożyczka)	- podmioty prowadzące działalność leczniczą w zakresie stacjonarnych i całodobowych świadczeń zdrowotnych, - podmioty prowadzące muzea wpisane do Państwowego Rejestru Muzeów, - podmioty prowadzące domy studenckie, - podmioty będące właścicielem budynku wpisanego do Rejestru zabytków, - kościoły, kościelne osoby prawne lub związki wyznaniowe w rozumieniu odrębnych przepisów.
3.1. część 4	Ochrona atmosfery Poprawa jakości powietrza. Część 4) Samowystarczalność energetyczna	ciągły	Program w trakcie przygotowania
3.2	Ochrona atmosfery System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) - GEPARD - Bezemisyjny transport publiczny	konkurs (dotacja)	JST, spółki komunalne i inne podmioty świadczące usługi w zakresie publicznego transportu zbiorowego
		ciągły (pożyczka)	JST, spółki komunalne i inne podmioty świadczące usługi w zakresie publicznego transportu zbiorowego
3.3	SOWA – oświetlenie zewnętrze	ciągły (pożyczka)	JST oraz spółki z większościowym udziałem JST
3.4	GEPARD II – transport niskoemisyjny	ciągły (dotacja/ pożyczka)	podmioty (Miasta Partnerskie) będące stroną porozumienia z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju w przedmiocie współpracy w ramach programu „Bez emisyjnego Transportu Publicznego”
3.5. część 2	Ochrona atmosfery Budownictwo energooszczędne Cześć 2) Dofinansowanie budowy pasywnych budynków użyteczności publicznej	konkurs	Przedstawiciele administracji publicznej, jak również organizacji realizujących zadania publiczne
3.5. część 3	Ochrona atmosfery Budownictwo energooszczędne Część 3) PUSZCZYK – Niskoemisyjne budynki użyteczności publicznej	ciągły	Przedstawiciele administracji publicznej, jak również organizacji realizujących zadania publiczne

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko

Krajowy program wspierający gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne. Głównym źródłem finansowania Programu są środki unijne z Funduszu Spójności. Najważniejszymi beneficjentami Programu są podmioty publiczne (w tym jst) oraz podmioty prywatne (przede wszystkim duże przedsiębiorstwa).

W ramach POIiŚ możliwe będzie uzyskanie wsparcia finansowego na poprawę efektywności energetycznej w ramach działania 1.5 *Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu*. Poniżej przedstawiono typy projektów na które można będzie uzyskać dofinansowanie:

- Przebudowa istniejących systemów ciepłowniczych i sieci chłodu, celem zmniejszenia strat na przesyle i dystrybucji,
- Budowa przyłączy do istniejących budynków i instalacja węzłów indywidualnych, skutkująca likwidacją węzłów grupowych,
- Budowa nowych odcinków sieci cieplnej wraz z przyłączami i węzłami ciepłowniczymi, w celu likwidacji istniejących lokalnych źródeł ciepła, opalanych paliwem stałym,
- Podłączenia budynków do sieci ciepłowniczej, mające na celu likwidację indywidualnych i zbiorowych źródeł niskiej emisji.

O wsparcie mogą ubiegać się:

- przedsiębiorcy,
- jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne,
- spółdzielnie mieszkaniowe,
- podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego 2014-2020

Program zakłada przejście na gospodarkę niskoemisyjną poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii i wzrost efektywności energetycznej.

OŚ PRIORYTETOWA IV – PRZEJŚCIE NA GOSPODARKĘ NISKOEMISYJNĄ

Cele szczegółowe:

- Cel szczegółowy 1: Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnej produkcji energii;
- Cel szczegółowy 2: Zwiększona efektywność energetyczna w sektorze publicznym i mieszkaniowym;
- Cel szczegółowy 3: Lepsza jakość powietrza.

Celem osi jest zmniejszenie emisyjności gospodarki. W ramach działań będzie można ubiegać się o wsparcie na inwestycje związane z wytwarzaniem energii elektrycznej i cieplnej pochodzącej ze źródeł odnawialnych wraz z budową oraz modernizacją sieci dystrybucyjnych. Zakres wsparcia obejmuje również projekty z zakresu kompleksowej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej
i budynków mieszkalnych. W ramach Osi wspierane będą także inwestycje z zakresu rozwoju zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej oraz ograniczenia niskiej emisji poprzez poprawę efektywności wytwarzania i dystrybucji ciepła.

W ramach projektów znajduje się m.in. działanie polegające na ograniczeniu niskiej emisji: w ramach działania wsparcie udzielane będzie na realizację projektów dotyczących likwidacji „niskiej emisji" w regionie. Interwencja w działaniu będzie skierowana na realizację przyłączy do sieci ciepłowniczej/chłodniczej oraz wymianę starych kotłów, pieców, urządzeń grzewczych wykorzystujących paliwa stałe na źródła ciepła spalające biomasę lub wykorzystujące paliwa gazowe.

Bank Ochrony Środowiska

Dla beneficjentów indywidualnych BOŚ oferuje kredyty z dopłatą z WFOŚiGW, NFOŚiGW, kredyty na urządzenia i wyroby służące ochronie środowiska, kredyty termomodernizacyjne i remontowe, kredyty na zaopatrzenie wsi w wodę.

Warunki udzielania kredytów i dopłat są właściwe dla każdego z regionalnych oddziałów banku.

Fundusz Termomodernizacji i Remontów realizowany przez Bank Gospodarstwa Krajowego

Podstawowym celem Funduszu Termomodernizacji i Remontów jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe oraz wypłata rekompensat dla właścicieli budynków mieszkalnych, w których były lokale kwaterunkowe.

Formy pomocy:

- premia termomodernizacyjna,
- premia remontowa,

- premia kompensacyjna.

O dofinansowanie projektu w ramach premii termomodernizacyjnej, mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,
- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- lokalnych sieci ciepłowniczych,
- lokalnych źródeł ciepła.

Adresaci programu

Z premii mogą korzystać inwestorzy bez względu na status prawny z wyłączeniem jednostek budżetowych i samorządowych zakładów budżetowych, a więc np.:

- ✓ osoby prawne (m.in. spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego),
- ✓ jednostki samorządu terytorialnego,
- ✓ wspólnoty mieszkaniowe,
- ✓ osoby fizyczne (w tym właściciele domów jednorodzinnych).

Przeznaczenie środków

Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i stanowi spłatę części kredytu zaciągniętego przez inwestora.

Przysługuje tylko inwestorom korzystającym z kredytu. Nie mogą z niej skorzystać inwestorzy realizujący przedsięwzięcie termomodernizacyjne wyłącznie z własnych środków.

Wysokość dofinansowania

Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, jednak nie może wynosić więcej niż:

- ➔ 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

10. PODSUMOWANIE

Obowiązek określenia Programów Ograniczania Niskiej Emisji (zgodnie z Programami Ochrony Powietrza, obowiązującymi w województwie mazowieckim), mają samorządy gminne właściwe dla gmin, na terenie których stwierdzono występowanie przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5.

Na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki stwierdzane zostały przekroczenia pyłów zawieszonychPM10 i PM2,5, a za przyczynę zaistniałego zjawiska uznawana jest emisja związana z indywidualnym ogrzewaniem budynków. Zgodnie z Załącznikiem nr 4 do uchwały nr 98/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r. **zmieniającej uchwałę w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu**, założono redukcję emisji powierzchniowej na terenie Miasta Mińska Mazowieckiego dla pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 do stopnia:

- 40,00%,

oraz osiągniecie wymaganej redukcji emisji pyłów zawieszonych:

- PM10: 88,30 Mg/rok;
- PM2,5: 86,96 Mg/rok.

Zgodnie z Załącznikiem 4 do uchwały nr 98/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r. szacunkowa potrzebna ilość wymienionych kotłów węglowych wynosi 2866.

W celu utrzymania poziomów substancji w powietrzu poniżej poziomów dopuszczalnych, docelowych i poziomów celów długoterminowych Miasto Mińsk Mazowiecki podejmuje również alternatywne działania na terenie miasta przyczyniające się do ograniczenia emisji pyłów zawieszonych, które opisano w podrozdziale 6.7.

W swoich działaniach oraz planowaniu strategicznym Miasto Mińsk Mazowiecki uwzględnia działania mające na celu ograniczanie niskiej emisji również przez oddziaływanie na komunikację liniową, rozwój zieleni miejskiej oraz prowadzenie działań edukacyjnych dla mieszkańców.

ZAŁĄCZNIKI

1. Baza obliczeń

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Położenie Miasta Mińsk Mazowiecki. Źródło Google Maps. 23

Rysunek 2 Schemat Miejskiej Sieci Komunikacyjnej w Mińsku Mazowieckim (https://www.minsk-maz.pl/560,komunikacja-miejska-i-strefa-platnego-parkowania..... 27

Rysunek 3 Rozkład stężeń benzo(a)pirenu – stężenia roczne w 2017 r. za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017. 32

Rysunek 4 Rozkład stężeń PM10-24h (36-te maksimum w roku) na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) (źródło: GIOŚ) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017 35

Rysunek 5 Rozkład stężeń PM2,5-rok na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) (źródło: GIOŚ) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017. 37

Rysunek 6 Rozkład liczby dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego O3 (120 µg/m3) na obszarze województwa mazowieckiego. (źródło: GIOŚ) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017. 38

Rysunek 7 Rozkład stężeń NO2-rok na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) (źródło: GIOŚ) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017. 40

Rysunek 8 Rozkład stężeń SO2-1h (25-te maksimum w roku) na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) (źródło: GIOŚ) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017. 41

Rysunek 9 Możliwości rozwoju systemu ciepłowniczego w Mińsku Mazowieckim. Źródło: Strategia rozwoju Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Spółka z o.o. z siedzibą w Mińsku Mazowieckim. 53

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1 Liczba mieszkańców Miasta Mińsk Mazowiecki w latach 2010-2017..... 24

Wykres 2 Gęstość zaludnienia Miasta Mińsk Mazowiecki w latach 2010-2017. 24

Wykres 3 Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON działające w Mińsku Mazowieckim. Stan na rok 2017. 26

Wykres 4 Statystyki wyników modelowania matematycznego imisji dla benzo(a)pirenu – średnie, średnioroczne wartości dla Mińska Mazowieckiego. Opracowanie Grupa CDE Sp. z o. o. na podstawie Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raporty za lata 2014-2017. 33

Wykres 5 Statystyki wyników modelowania matematycznego imisji dla pyłów zawieszonych PM10 i PM2.5 – średnie, średnioroczne wartości dla Mińska Mazowieckiego. Opracowanie Grupa CDE Sp. z o. o. na podstawie Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raporty za lata 2014-2017. 34

Wykres 6 Szacowana redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10, przy podjęciu kolejnych działań modernizacyjnych. 58

Wykres 7 Szacowana redukcja emisji pyłu zawieszonego PM2.5, przy podjęciu działań modernizacyjnych. 59

Wykres 8 Ograniczenie zużycia energii cieplnej wskutek realizacji PONE [MWh/rok]. 61

SPIS TABEL

Tabela 1 Liczba ludności Miasta Mińsk Mazowiecki w latach 2010-2017 (źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS). 25

Tabela 2. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia w 2017 r. 30

Tabela 3. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony roślin w 2017 r. 30

Tabela 4 Wskaźniki redukcji emisji powierzchniowej pyłu zawieszonego PM10 (źródło: wskazówki sporządzania PONE, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego) 49

Tabela 5 Wskaźniki redukcji emisji powierzchniowej pyłu zawieszonego PM2,5 (źródło: wskazówki sporządzania PONE, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego) 50

Tabela 6 Energia elektryczna w gospodarstwach domowych w Mińsku Mazowieckim w latach 2014-2017. Źródło: na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS. 50

Tabela 7 Sieć gazowa na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki. Źródło: na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS. 51

Tabela 8 Charakterystyka ciepłowni Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o. o. w Mińsku Mazowieckim. Źródło: Strategia rozwoju Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Spółka z o.o. z siedzibą w Mińsku Mazowieckim. 52

Tabela 9 Ciepło systemowe w Mińsku Mazowieckim i możliwy obszar zasilania w warunkach szczytowych. Źródło: Strategia rozwoju Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Spółka z o.o. z siedzibą w Mińsku Mazowieckim. 54

Tabela 10 Planowany efekt rzeczowy wdrażania Programu. 56

Tabela 11 Charakterystyka budynku standardowego (opracowanie własne na podstawie danych GUS). 57

Tabela 12 Szacowana redukcje emisji pyłów zawieszonych PM10 i PM2.5 przy wdrożeniu działań założonych dla modernizowanych budynków. 57

Tabela 13 Efekt energetyczny PONE. 60

Tabela 14 Harmonogram rzeczowo-finansowy PONE dla Miasta Mińska Mazowieckiego. 68

Tabela 15 Przykładowe programy z zakresu ochrony powietrza w 2018. 72

Załącznik 1 – Baza emisji

Cząstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej (źródło: Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 13 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie)

L.p.	Rodzaj budynku	Cząstkowe maksymalne wartości wskaźnika EPH+W na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/m^2/rok]
1	budynek mieszkalny	
	jednorodzinny	120
	wielorodzinny	105
2	budynek zamieszkania zbiorowego	95
3	budynek użyteczności publicznej	
4	obiekty opieki zdrowotnej	390
	pozostałe	65
5	budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110

Łączna powierzchnia mieszkań na terenie Mińska Mazowieckiego	1568576,7	m2
Liczba mieszkań na terenie Miasta Mińsk Mazowiecki	16 921	szt.
Przeciętna powierzchnia 1 mieszkania	92,70	m2
Łączne zapotrzebowanie na ciepło mieszkań na terenie Mińska Mazowieckiego	188229,204	MWh

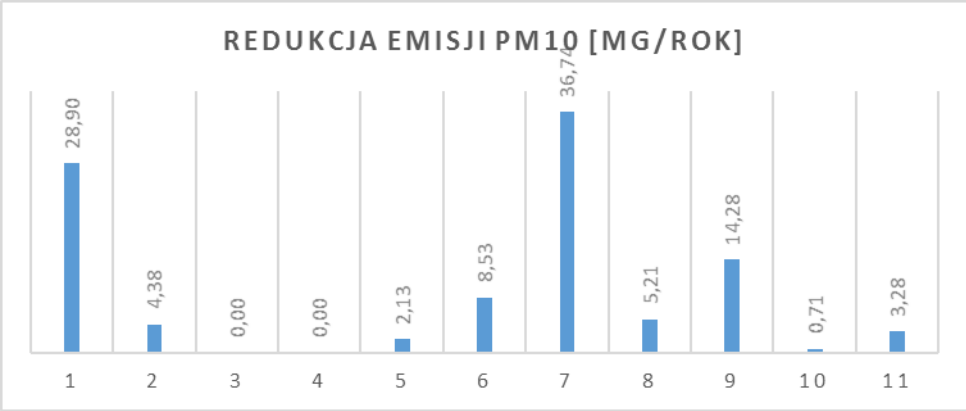
źródło: „Budownictwo mieszkaniowe I-III kwartał 2017 r.” GUS

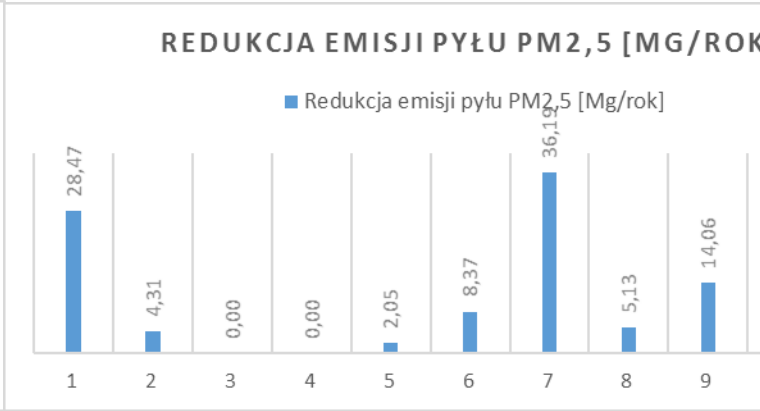
Lp.	Działania naprawcze	Efekt redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10 [kg/m^2/rok]*
1.	podłączenie lokalu do sieci cieplnej	0,4724
2.	wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	0,4724
3.	wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	0,0282
4.	wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	0,1918
5.	wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	0,1918
6.	wymiana kotłów węglowych na kotły na pelety zasilane automatycznie	0,3836
7.	wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	0,4718
8.	wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	0,4681
9.	wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	0,4724
10.	zastosowanie kolektorów słonecznych	0,0364
11.	termomodernizacja	0,1417

Lp.	Działania naprawcze	Efekt redukcji emisji pyłu zawieszonego PM2,5 [kg/m^2/rok]*
1.	podłączenie lokalu do sieci cieplnej	0,4653
2.	wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	0,4653
3.	wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	0,0444
4.	wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	0,2081
5.	wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	0,1847
6.	wymiana kotłów węglowych na kotły na pelety zasilane automatycznie	0,3764
7.	wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	0,4647
8.	wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	0,4609
9.	wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	0,4653
10.	zastosowanie kolektorów słonecznych	0,0358
11.	termomodernizacja	0,1395

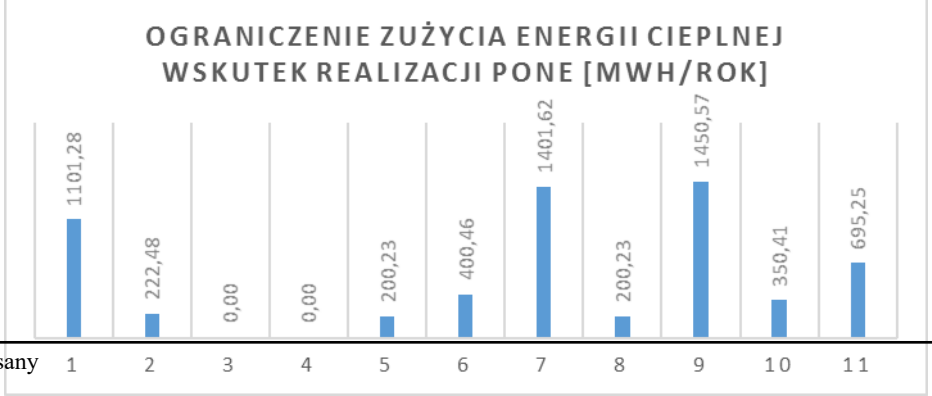
Lp.	Wyszczególnienie	2019	2020	2021	2022	2023	2024	SUMA
		[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]
1	Podłączenie lokalu do sieci cieplnej	110	110	110	110	110	110	660
2	Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	10	10	20	20	20	20	100
3	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	0	0	0	0	0	0	0
4	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	0	0	0	0	0	0	0
5	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	20	20	20	20	20	20	120
6	Wymiana kotłów węglowych na kotły na pelety zasilane automatycznie	40	40	40	40	40	40	240
7	Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	140	140	140	140	140	140	840
8	Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	20	20	20	20	20	20	120
9	Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	51	55	55	55	55	55	326
10	Zastosowanie kolektorów słonecznych	35	40	45	30	30	30	210
11	Termomodernizacja	35	40	40	40	45	50	250
SUMA		461	475	490	475	480	485	2866

Lp.	Działanie	Średnia powierzchnia budynku mieszkalnego	Liczba modernizacji	Redukcja emisji PM10 [Mg/rok]	Redukcja emisji pyłu PM2,5 [Mg/rok]
1	Podłączenie lokalu do sieci cieplnej	92,70	660	28,90	28,47
2	Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	92,70	100	4,38	4,31
3	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	92,70	0	0,00	0,00
4	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	92,70	0	0,00	0,00
5	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	92,70	120	2,13	2,05
6	Wymiana kotłów węglowych na kotły na pelety zasilane automatycznie	92,70	240	8,53	8,37
7	Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	92,70	840	36,74	36,19
8	Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	92,70	120	5,21	5,13
9	Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	92,70	326	14,28	14,06
10	Zastosowanie kolektorów słonecznych	92,70	210	0,71	0,70
11	Termomodernizacja	92,70	250	3,28	3,23
SUMA			2866	104,16	102,51

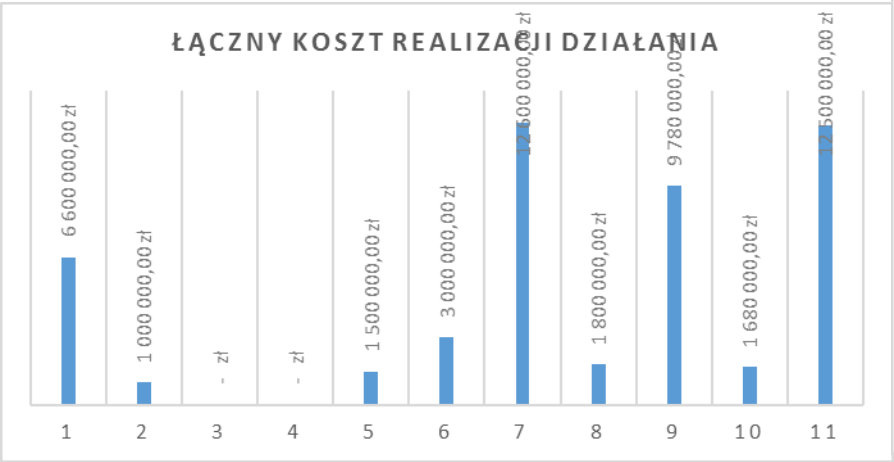


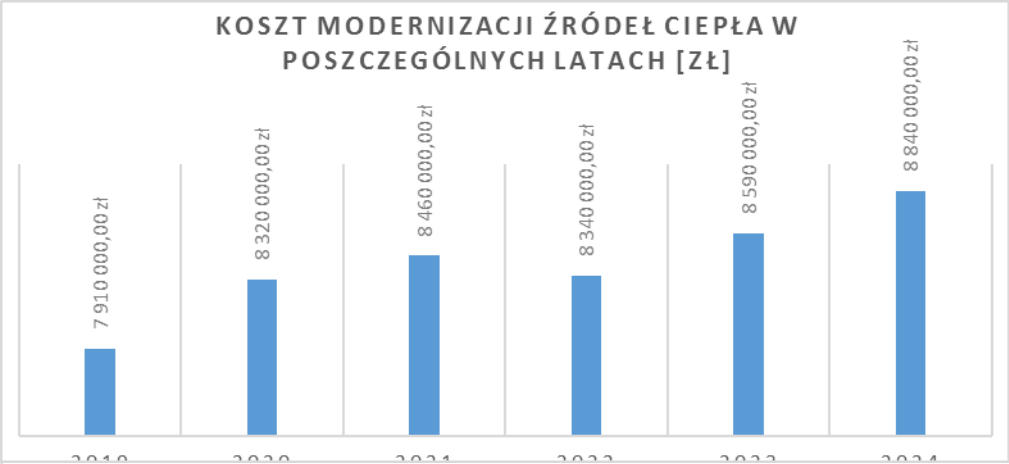


Lp.	Działanie	Średnia powierzchnia budynku mieszkalnego	Liczba modernizacji	Zapotrzebowanie na energię cieplną [kWh/m2/rok]	Zapotrzebowanie na energię cieplną budynków objętych PONE [MWh/rok]	Założenie minimalnego ograniczenia zapotrzebowania na energię cieplną wskutek modernizacji [%]	Ograniczenie zużycia energii cieplnej wskutek realizacji PONE [MWh/rok]
1	Podłączenie lokalu do sieci cieplnej	92,70	660	120	7341,84	15%	1101,28
2	Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	92,70	100	120	1112,40	20%	222,48
3	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	92,70	0	120	0,00	15%	0,00
4	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	92,70	0	120	0,00	15%	0,00
5	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	92,70	120	120	1334,88	15%	200,23
6	Wymiana kotłów węglowych na kotły na pelety zasilane automatycznie	92,70	240	120	2669,76	15%	400,46
7	Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	92,70	840	120	9344,16	15%	1401,62
8	Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	92,70	120	120	1334,88	15%	200,23
9	Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	92,70	326	120	3626,42	40%	1450,57
10	Zastosowanie kolektorów słonecznych	92,70	210	120	2336,04	15%	350,41
11	Termomodernizacja	92,70	250	120	2781,00	25%	695,25
SUMA			**2866**		**31881,38**		**6022,53**



Lp.	Działanie	Liczba budynków objętych działaniem	Szacunkowy koszt jednej modernizacji	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Łączny koszt realizacji działania
1	Podłączenie lokalu do sieci cieplnej	660	10 000	1 100 000	1 100 000	1 100 000	1 100 000	1 100 000	1 100 000	6 600 000,00 zł
2	Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	100	10 000	100 000	100 000	200 000	200 000	200 000	200 000	1 000 000,00 zł
3	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	0	10 000	-	-	-	-	-	-	-
4	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	0	12 500	-	-	-	-	-	-	-
5	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	120	12 500	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000	250 000	1 500 000,00 zł
6	Wymiana kotłów węglowych na kotły na pelety zasilane automatycznie	240	12 500	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	500 000	3 000 000,00 zł
7	Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	840	15 000	2 100 000	2 100 000	2 100 000	2 100 000	2 100 000	2 100 000	12 600 000,00 zł
8	Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	120	15 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	300 000	1 800 000,00 zł
9	Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	326	30 000	1 530 000	1 650 000	1 650 000	1 650 000	1 650 000	1 650 000	9 780 000,00 zł
10	Zastosowanie kolektorów słonecznych	210	8 000	280 000	320 000	360 000	240 000	240 000	240 000	1 680 000,00 zł
11	Termomodernizacja	250	50 000	1 750 000	2 000 000	2 000 000	2 000 000	2 250 000	2 500 000	12 500 000,00 zł
SUMA		2866		7 910 000,00 zł	8 320 000,00 zł	8 460 000,00 zł	8 340 000,00 zł	8 590 000,00 zł	8 840 000,00 zł	50 460 000,00 zł





Pył zawieszony PM10 Obliczenie efektu ekologicznego

Minimalny efekt ekologiczny dla pyłu zawieszonego PM10 z gminy określony w programie ochrony powietrza	**Poniżej wybierz gminę**
	Mińsk Mazowiecki (gmina miejska)
	Mg/rok
	88,30
DZIAŁANIE 1	
Podłączenie do sieci cieplnej	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 1**
m2/rok	Mg/rok
61182	**28,9023768**
DZIAŁANIE 2	
Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 2**
m2/rok	Mg/rok

9270	**4,379148**
DZIAŁANIE 3	
Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 3**
m2/rok	Mg/rok
0	**0**
DZIAŁANIE 4	
Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 4**
m2/rok	Mg/rok
0	**0**
DZIAŁANIE 5	
Wymiana kotłów węglowych na kotły opalane biomasą zasilane automatycznie	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 5**
m2/rok	Mg/rok
11124	**2,1335832**
DZIAŁANIE 6	
Wymiana kotłów węglowych na kotły opalane peletami zasilane	

automatycznie	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 6**
m2/rok	Mg/rok
22248	**8,5343328**
DZIAŁANIE 7	
Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 7**
m2/rok	Mg/rok
77868	**36,7381224**
DZIAŁANIE 8	
Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 8**
m2/rok	Mg/rok
11124	**5,2071444**
DZIAŁANIE 9	
Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 9**
m2/rok	Mg/rok

30220,2	**14,27602248**	
DZIAŁANIE 10		
Zastosowanie kolektorów słonecznych		
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 10**	
m2/rok	Mg/rok	
19467	**0,7085988**	
DZIAŁANIE 11		
Termomodernizacja		
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 11**	
m2/rok	Mg/rok	
23175	**3,2838975**	
Łączny efekt ekologiczny uzyskany w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych wyrażony w Mg/rok		**104,1632264**
Czy wymagany, minimalny efekt ekologiczny zostanie osiągnięty?		**Tak**

Pył zawieszony PM2,5
Obliczenie efektu ekologicznego

Minimalny efekt ekologiczny dla pyłu zawieszonego PM2,5 z gminy określony w programie ochrony powietrza	**Poniżej wybierz gminę**
	Mińsk Mazowiecki (gmina miejska)
	Mg/rok
	86,96
DZIAŁANIE 1	
Podłączenie do sieci cieplnej	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 1**
m2/rok	Mg/rok
61182	**28,4679846**
DZIAŁANIE 2	
Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 2**
m2/rok	Mg/rok
9270	**4,313331**

DZIAŁANIE 3	
Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 3**
m2/rok	Mg/rok
0	**0**
DZIAŁANIE 4	
Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 4**
m2/rok	Mg/rok
0	**0**
DZIAŁANIE 5	
Wymiana kotłów węglowych na kotły opalane biomasą zasilane automatycznie	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 5**
m2/rok	Mg/rok
11124	**2,0546028**
DZIAŁANIE 6	
Wymiana kotłów węglowych na kotły opalane peletami zasilane automatycznie	

Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 6**
m2/rok	Mg/rok
22248	**8,3741472**
DZIAŁANIE 7	
Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 7**
m2/rok	Mg/rok
77868	**36,1852596**
DZIAŁANIE 8	
Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 8**
m2/rok	Mg/rok
11124	**5,1270516**
DZIAŁANIE 9	
Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 9**
m2/rok	Mg/rok

30220,2	**14,06145906**	
DZIAŁANIE 10		
Zastosowanie kolektorów słonecznych		
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 10**	
m2/rok	Mg/rok	
19467	**0,6969186**	
DZIAŁANIE 11		
Termomodernizacja		
Poniżej wpisz łączną powierzchnię (w m2) lokali (budynków), której dotyczy działanie naprawcze	**Wielkość efektu ekologicznego działania 11**	
m2/rok	Mg/rok	
23175	**3,2329125**	
Łączny efekt ekologiczny uzyskany w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych wyrażony w Mg/rok		**102,513667**

Czy wymagany, minimalny efekt ekologiczny zostanie osiągnięty?	**Tak**