



Program Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie Miasta Żyrardowa





Grupa CDE

Grupa CDE Sp. z o.o.

Biuro:

ul. Krakowska 11

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

1. Wstęp.....	5
1.1 Wykaz skrótów.....	6
2. Podstawa opracowania.....	7
2.1 Cel i zakres opracowania.....	8
2.2 Przyjęta metodyka	9
3. Zbieżność PONE z zapisami dokumentów strategicznych i planistycznych	10
3.1 Dokumenty międzynarodowe i krajowe	10
3.2 Dokumenty wojewódzkie.....	15
3.3 Dokumenty powiatowe.....	17
3.4 Dokumenty gminne	19
4. Charakterystyka obszaru oddziaływania PONE	23
4.1 Identyfikacja obszaru	23
4.2 Lokalizacja.....	23
4.3 Demografia i gospodarka	24
4.4 Uwarunkowania gospodarcze.....	26
4.5 Układ komunikacji zbiorowej	28
4.6 Komunikacja samochodowa i układ drogowy	28
5. Stan powietrza atmosferycznego.....	29
5.1 Monitorowanie stanu jakości powietrza	29
5.2 Zanieczyszczenia powietrza w Mieście Żyrardowie na tle województwa mazowieckiego	31
5.3 Zanieczyszczenia powietrza na terenie Miasta Żyrardowa	36
5.4 Pyły zawieszone PM 10 i PM2.5 na terenie Żyrardowa.....	37
5.5 Pyły zawieszone jako nośniki metali ciężkich	45
5.6 Inne zanieczyszczenia powietrza.....	47
6. ANALIZA TECHNICZNO-EKONOMICZNA PRZEDSIĘWZIĘĆ REDUKCJI EMISJI	48
6.1 Zakres analizowanych przedsięwzięć	48
6.2 Dostępne sieciowe nośniki energii.....	54
6.3 Termomodernizacja instalacji wewnętrznych i „skorupy” budynku	54
6.4 Efekt rzeczowy PONE	55
6.5 Charakterystyka ekologiczna PONE.....	57
6.6 Wskaźniki emisji zanieczyszczeń	57
6.6.1 Efekt ekologiczny	59
6.6.2 Efekt energetyczny.....	61

6.7 Inne działania wpływające na poprawę stanu powietrza atmosferycznego	64
7. Zarządzanie i realizacja PONE	66
7.1 Beneficjenci i Operator Programu	66
7.2 Zasady kwalifikacji udziału w programie	67
7.3 Harmonogram rzeczowo-finansowy	68
8. Monitoring i ewaluacja PONE	70
9. Źródła finansowania zadań	71
9.1 Środki własne	71
9.2 Środki zewnętrzne	71
10. Podsumowanie	78
Załączniki	78
Spis Tabel	79
Spis Wykresów	79
Spis Rysunków	80

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 m¹. 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 śmieci w domowych kotłach grzewczych;
- ❖ brak zastosowywania się do norm dotyczących spalania paliw wykorzystywanych w gospodarstwach domowych;
- ❖ korzystanie z przestarzałych pieców;
- ❖ 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.

Do produktów spalania, wpływających na występowanie niskiej emisji, zaliczyć można gazy: dwutlenek węgla CO₂, tlenek węgla CO, ozon, dwutlenek siarki SO₂, tlenki azotu NO_x, wielopierścieniowe

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

węglowodory aromatyczne np. benzo(a)piren, metale ciężkie (ołów, arsen, kadm, nikiel, rtęć), a także pyły zawieszone PM₁₀, PM_{2,5}.

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 Żyrardowa, 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:

- BAP - Benzo(a)piren
- BOŚ – Bank Ochrony Środowiska
- NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

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*.

- PGN – Program Gospodarki Niskoemisyjnej
- POLiŚ - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
- PONE– Program Ograniczania Niskiej Emisji dla Miasta Żyrardowa
- 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) 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 Żyrardowa stwierdzono przekroczenia emisji tychże pyłów.

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 3267.

Podstawą formalną opracowania Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Miasta Żyrardowa jest umowa zawarta pomiędzy Miastem Żyrardowem, 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;
- ❖ rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu;
- ❖ rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu;
- ❖ rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu;
- ❖ rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia;
- ❖ rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia;
- ❖ rozporządzenie 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 ekoprojektu⁴ w sektorze komunalno-bytowym oraz sektorze usług i handlu oraz w małych i średnich przedsiębiorstwach.

Cel główny realizowany będzie poprzez cele cząstkowe:

- ❖ uświadomienie mieszkańcom miasta zagrożeń środowiskowych wynikających z prowadzenia nieracjonalnej gospodarki energetycznej w budynkach poprzez akcję informacyjną;

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.

- ❖ 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 Żyrardowa określonej w POP dla województwa mazowieckiego:

- ❖ PM10: 100,65 Mg/rok;
- ❖ PM2,5: 99,12 Mg/rok.

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

- ❖ 47,00%.

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

- podłączenie do sieci ciepłej, 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 metodologia

Metodologia opracowania PONE polegała na:

- ocenie aktualnego stanu i uwarunkowań środowiska w zakresie niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza na terenie miasta,
- 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.

3. ZBIEŻNOŚĆ PONE Z ZAPISAMI DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Miasta Żyrardowa 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 ugotowania drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto, określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyższenia 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 CO₂ 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 najszerzy 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 Środowiska* 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 określonymi 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 Żyrardowa 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). Programy ochrony powietrza określa się dla stref, w których poziom choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji lub poziom docelowy.

Miasto Żyrardów należy do mazowieckiej strefy ochrony powietrza, w której stwierdzono przekroczenia następujących substancji: PM₁₀, PM_{2,5}, B(a)P oraz O₃. 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 PM_{2,5} w powietrzu;
- Program ochrony powietrza dla stref województwa mazowieckiego, w których został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu;
- Plan działań krótkoterminowych dla strefy mazowieckiej, w której istnieje ryzyko wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego i poziomu docelowego 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 Ochrony Środowiska dla Powiatu żyrardowskiego na lata 2015-2018 z perspektywą na lata 2019-2022

Głównym problemem w zakresie zanieczyszczenia powietrza na terenie powiatu jest tzw. emisja niska, związana ze stosowaniem paliw o niskiej jakości w paleniskach domowych oraz z działalnością małych zakładów, nie podlegających obowiązkowi posiadania pozwolenia na emisję do powietrza gazów i pyłów. Dla terenów wiejskich jej uciążliwość wynika głównie z rozproszenia źródeł emisji (emisja niska z palenisk domowych). W znacznej części są to źródła opalane węglem. Problem ten widoczny jest zwłaszcza w okresie grzewczym. Na niską emisję składają się również zanieczyszczenia pochodzące z transportu drogowego, zwłaszcza na terenach przyległych do głównych tras komunikacyjnych. Ponadto z transportem drogowym związane są również firmy magazynowe, logistyczne oraz stacje paliw.

Ocena jakości powietrza przeprowadzona z uwzględnieniem kryteriów ochrony zdrowia wykazała, iż w strefie mazowieckiej wystąpiły przekroczenia pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} i benzo(a)pirenu, których stężenia wykazywały sezonowe wahania. W sezonie grzewczym wielkości stężeń substancji były bardzo wysokie, natomiast w okresie letnim znacznie niższe. Ich głównym źródłem są przestarzałe, niskoenergetyczne paleniska domowe ogrzewane paliwami stałymi często złej jakości. Wyniki wskazują również na wpływ emisji liniowej. Zanieczyszczenia przemysłowe mogą być istotne w przypadku nie stosowania się do obowiązujących wymagań prawnych. Ponadto powiat znajduje się w strefie, dla której nie są spełnione wymagania określone dla utrzymania poziomu celu długoterminowego dla wartości ozonu (120 µg/m³), który ma zostać osiągnięty w 2020 r.

W celu zmniejszenia wpływu emisji zanieczyszczeń do powietrza gminy podejmują działania skierowanych głównie na redukcję „niskiej emisji”, do których zaliczyć można np. działalność kontrolną Straży Miejskiej w Żyrardowie oraz uświadamianie mieszkańców o szkodliwości spalania odpadów i grożących tym konsekwencjach.

- ❖ W celu zmniejszenia emisji niskiej pochodzącej z domowych palenisk i obiektów użyteczności publicznej, powinno się dążyć do zmiany systemów grzewczych, wykonania termomodernizacji budynków, rozbudowy sieci gazowej, podłączanie do sieci ciepłowniczej, a także promować stosowanie alternatywnych źródeł ciepła (pompy ciepła, kolektory słoneczne, itp.)
- ❖ W celu zachęcenia mieszkańców powiatu do zmiany nośników na bardziej przyjazne środowisku, należy realizować kampanie edukacyjne na temat szkodliwości niskiej emisji oraz informować o możliwościach finansowania działań termomodernizacyjnych i odnawialnych źródeł energii.

- ❖ W zakresie transportu i komunikacji najważniejsze kierunki działań to: budowa funkcjonalnego i spójnego układu drogowego, dalsza poprawa stanu technicznego dróg i ulic, budowa sieci bezpiecznych dróg rowerowych, tworzenie warunków do rozwoju przewozów kolejowych. Podjęte działania przyczynią się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych pochodzących ze środków transportu.

Dalsza poprawa jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego:

Cel długoterminowy do 2022 r.

- ❖ Osiągnięcie wymaganych standardów jakości powietrza

Cele krótkoterminowe do 2018 r.:

- ❖ Ograniczanie emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł niskoenergetycznych,
- ❖ Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych,
- ❖ Poprawa efektywności energetycznej.

Strategia Rozwoju Powiatu Żyrardowskiego na lata 2015-2025

Strategia Rozwoju Infrastruktury Społecznej zakłada modernizację, obejmującą w szczególności termomodernizację oraz działania zmniejszające zapotrzebowanie na energię ciepłą i elektryczną w wyszczególnionych obiektach użyteczności publicznej. Zakłada się również termomodernizację budynków szpitalnych.

Analiza SWOT wykazała, że wśród słabych stron powiatu zaliczono przekroczenia w emisji zanieczyszczeń; zły stan dróg powiatowych i gminnych; niedostateczną ilość dróg rowerowych, a także bariery architektoniczne w obiektach publicznych.

Duża emisja zanieczyszczeń do atmosfery przy jednoczesnym braku dostatecznych finansów na rozwój i modernizację dostrzegalne są jako poważnie zagrożenia w rozwoju powiatu. Istnieje też ryzyko wystąpienia negatywnych skutków presji działalności człowieka na środowisko naturalne.

Do mocnych stron należą: gęsta sieć dróg powiatowych i wojewódzkich oraz przebiegające przez powiat drogi o znaczeniu ogólnokrajowym i linie kolejowe. Zwiększa się też wykorzystanie Odnawialnych Źródeł Energii, a infrastruktura techniczna na dużym obszarze powiatu jest stosunkowo dobrze rozwinięta.

Szansa dla powiatu w tych aspektach jest rozwój nowych technologii sprzyjających ochronie środowiska naturalnego a także możliwość pozyskania funduszy na takie działania.

3.4 Dokumenty gminne

Na terenie Miasta Żyrardowa największe znaczenie dla stopnia zanieczyszczenia powietrza mają źródła emisji związane z komunikacją, spalaniem paliw, z gospodarką komunalną oraz działalnością i bytowaniem człowieka. W szczególności wpływ na stan jakości powietrza mają: emisja punktowa pochodząca ze źródeł energetycznych np. kominów, emisja liniowa związana z komunikacją i emisja powierzchniowa wynikająca z działalności sektora komunalno – bytowego (kotłownie na terenie zabudowy jednorodzinnej opalane koksem, węglem lub innymi paliwami).

Miasto Żyrardów ma na celu przeciwdziałanie negatywnym skutkom zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, podejmując uchwalenia poniższych dokumentów:

Strategia Zrównoważonego Rozwoju Żyrardowa do roku 2025

Do zadań miasta w zakresie ochrony stanu środowiska naturalnego należy ograniczenie emisji substancji i energii, poprzez osiągnięcie lepszej jakości wód osiągnięcie lepszej jakości powietrza.

Zanieczyszczenie powietrza należy do głównych problemów miasta w zakresie zagrożeń środowiska naturalnego – w Żyrardowie odnotowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀ i miasto zostało zobligowane do podjęcia działań zmierzających do poprawy jakości powietrza. Pył zawieszony PM₁₀ pochodzi ze źródeł powierzchniowych związanych ze zużyciem paliw na cele grzewcze i bytowe, liniowych związanych z ruchem samochodowym oraz technologicznych. Działania naprawcze niezbędne do przywrócenia poziomów dopuszczalnych pyłu polegać będą przede wszystkim na ograniczeniu niskiej emisji komunalno-bytowej (wymiana niskosprawnych kotłów węglowych na kotły ekologiczne –kotły gazowe, olejowe, elektryczne lub ciepło sieciowe), termomodernizacja budynków oraz ograniczeniu emisji substancji z komunikacji poprawa nawierzchni dróg.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Żyrardowa wyznacza główny cel strategiczny: poprawa jakości powietrza i komfortu życia mieszkańców poprzez redukcję zanieczyszczeń powietrza, w tym CO₂ oraz ograniczenie zużycia energii finalnej we wszystkich sektorach. Cel ten zostanie osiągnięty poprzez realizację następujących celów szczegółowych:

- promowanie gospodarki niskoemisyjnej w mieście Żyrardowie,
- efektywne gospodarowanie energią w Mieście Żyrardowie,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcja gazowych i pyłowych zanieczyszczeń powietrza, w tym CO₂,

- podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców oraz ich wpływu na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną i jakość powietrza.

Na płaszczyźnie regionalnej, działania przewidziane w PGN zmierzać powinny do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są programy ochrony powietrza oraz plany działań krótkoterminowych. W ujęciu lokalnym zadaniem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest natomiast uporządkowanie i organizacja działań podejmowanych przez Miasto sprzyjających obniżeniu emisji zanieczyszczeń, dokonanie oceny stanu sytuacji w mieście w zakresie emisji gazów cieplarnianych wraz ze wskazaniem tendencji rozwojowych oraz dobór działań, które mogą zostać podjęte w przyszłości.

Kierunki i zakres działań niezbędnych do przywrócenia poziomów pyłu zawieszonego PM₁₀ i pyłu zawieszonego PM_{2.5} w powietrzu do poziomów dopuszczalnych.

W zakresie ograniczania emisji powierzchniowej (niskiej, rozproszonej emisji komunalno – bytowej i technologicznej):

- rozbudowa centralnych systemów zaopatrywania w energię ciepłą,
- zmiana paliwa na inne o mniejszej zawartości popiołu lub zastosowanie energii elektrycznej, względnie indywidualnych źródeł energii odnawialnej,
- zmniejszanie zapotrzebowania na energię ciepłą poprzez ograniczanie strat ciepła
- termomodernizacja budynków,
- ograniczanie emisji z niskich rozproszonych źródeł technologicznych,
- zmiana technologii i surowców stosowanych w rzemiośle, usługach i drobnej wytwórczości wpływająca na ograniczanie emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ i pyłu zawieszonego PM_{2.5};
- regularne (przynajmniej raz do roku) czyszczenie przewodów kominowych.

W zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej):

- całościowe zintegrowane planowanie rozwoju systemu transportu w miastach,
- zintegrowany system kierowania ruchem ulicznym,
- kierowanie ruchu tranzytowego z ominięciem miast lub ich części centralnych,
- tworzenie stref z zakazem ruchu samochodów,
- rozwój systemu transportu publicznego,
- polityka cenowa opłat za przejazdy i zsynchronizowanie rozkładów jazdy transportu zbiorowego zachęcające do korzystania z systemu transportu zbiorowego,

- organizacja systemu bezpiecznych parkingów na obrzeżach miast łącznie z systemem taniego transportu zbiorowego do centrów miast (system Park & Ride),
- tworzenie systemu ścieżek rowerowych,
- tworzenie systemu płatnego parkowania w centrach miast.

Program Rewitalizacji Miasta Żyrardowa do roku 2020

Zanieczyszczenie środowiska stanowi poważny problem. W Żyrardowie stwierdzono tzw. niską emisję - wysokie stężenia szkodliwych pyłów. Na terenie rewitalizacji znajduje się wiele mieszkań i domów, w których ciepło uzyskuje się z palenia w piecach o bardzo niskich parametrach technicznych, często opalanych paliwem niskiej jakości. Aby przeciwdziałać zanieczyszczeniu powietrza planuje się koncentrację działań związanych z rozbudową sieci centralnego ogrzewania w dzielnicach objętych programem i podłączanie kolejnych posesji do miejskiej sieci ciepłowniczej.

Wśród celów Miasta dążących do poprawy jakości powietrza należą:

- wzmocnienie działań związanych z redukcją emisji zanieczyszczeń powietrza, w szczególności dotyczące transportu niskoemisyjnego (głównie rowery),
- zmiany środków transportu indywidualnego na rzecz transportu zbiorowego (wykorzystując transport kolejowy jako sposób dojazdu do pracy, szkoły – dworzec modalny,
- zmiany w sposobie ogrzewania obiektów i likwidacja palenisk węglowych,
- poprawa stanu technicznego obiektów mieszkaniowych, użyteczności publicznej sprzed 1945 r., w szczególności znajdujących się na terenie Pomnika Historii RP.
- redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza (transport niskoemisyjny, zmiana sposobu ogrzewania, itp.).

Do zaplanowanych działań Miasta mających zredukować emisję zanieczyszczeń powietrza należą:

- ❖ budowa parkingów „Parkuj i Jedź” :
- ❖ rozwój sieci dróg rowerowych: celem głównym zadania jest poprawa jakości powietrza poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń powodowanych przez motoryzację indywidualną, sprzyjająca rezygnacji z podróży samochodem na rzecz jazdy rowerem, a tym samym redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza oraz zmniejszenie negatywnych oddziaływań ruchu drogowego na zabudowę miejską i środowisko
- ❖ termomodernizacja budynków użyteczności publicznej. W ramach planowanej termomodernizacji zaplanowano prace przy zabytkowych obiektach: Centrum Kultury w Żyrardowie oraz Parafii Kościoła Ewangelicko-Augsburskiego w Żyrardowie. W ramach powyższych zadań planuje się poprawę energetyczną budynków m.in. poprzez ocieplenie

elewacji, wymianę stolarki okiennej jak również wymianę oświetlenia na energooszczędne. Głównym problemem jest niska efektywność energetyczna obiektów oraz niewykorzystywany potencjał produkcji energii z OZE na potrzeby funkcjonowania budynków. Obiekty wymagają głębokiej termomodernizacji. Realizacja inwestycji jest niezbędna, ponieważ dalsza eksploatacja przestarzałych rozwiązań grzewczych degraduje środowisko naturalne. Z uwagi na funkcję budynków (placówka kulturalna oraz miejsce kultu religijnego) komfort cieplny w pomieszczeniach musi być utrzymywany, co wymaga spalania olbrzymich ilości paliw i powoduje emisję do atmosfery setek ton gazów cieplarnianych rocznie. Głównym celem planowanych zadań jest poprawa efektywności energetycznej obiektów użyteczności publicznej oraz zwiększenie skali wykorzystania odnawialnych źródeł energii, a w konsekwencji poprawa czystości powietrza poprzez redukcję zanieczyszczeń do atmosfery. W wyremontowanych pomieszczeniach Centrum Kultury planuje się realizację bogatej oferty kulturalnej dla osób w różnym wieku, w związku z tym placówka ma szansę stać się miejscem integracji społecznej mieszkańców.

W Żyrardowie wiele zmian zachodzi również w dziedzinie środowiska naturalnego. Zgodnie z „Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Żyrardowa” na najbliższy czas zaplanowanych jest kilka inwestycji, które swoją lokalizację ma na terenie rewitalizacji:

- ❖ Program termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej na terenie Miasta Żyrardowa, ma objąć 10 obiektów publicznych to podstawowy element planu działań w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych. redukcja zużycia energii w obiektach przewidzianych do termomodernizacji wskutek realizacji zadania zostanie ograniczona o 20%.
- ❖ Montaż odnawialnych źródeł energii na obiektach użyteczności publicznej, Inwestor: Miasto Żyrardów. W ramach tego działania, proponuje się montaż na 10 wybranych obiektach publicznych instalacji fotowoltaicznych o mocy 10 kW każda.
- ❖ Poprawa jakości życia mieszkańców poprzez rozwój terenów zieleni centralnych części miasta. Celem projektu jest rozwój terenów zieleni. Działania te będą przyczyniać się do promowania miejskich systemów regeneracji i wymiany powietrza, powstrzymania fragmentacji przestrzeni miasta i będzie pozytywnie wpływać na jakość życia mieszkańców (tereny zieleni pełnią istotne dla mieszkańców funkcje zdrowotne i rekreacyjne). Przewiduje się, że projekt będzie przyczyniać się do osłabienia zjawiska tzw. miejskiej wyspy ciepła, poprawi możliwości przewietrzania miasta i uzupełniania zasobów wody podziemnej w drodze infiltracji oraz wpłynie pozytywnie na zachowanie różnorodności biologicznej. Rozwój terenów zieleni przyczyni się do zwiększania wartości usług ekosystemów, na które istnieje szczególne zapotrzebowanie właśnie w mieście.

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.

Powierzchnia miasta wynosi 14,4 km², z czego zdecydowana większość to tereny zurbanizowane. Obszarem oddziaływania niniejszego PONE jest Miasto Żyrardów administracyjnie wchodząca w skład powiatu żyrardowskiego.

4.2 Lokalizacja

Miasto leży na Nizinie Mazowieckiej, w Kotlinie Warszawskiej, nad rzeką Pisią- prawym dopływem Bzury. Po zachodniej stronie miasta znajdują się tereny leśne, stanowiące otulinę Balimowskiego Parku Krajobrazowego. Natomiast od wschodu w sąsiadującym z Żyrardowem Międzyborowie znajduje się zespół przyrodniczo-krajobrazowy „Wydmy Międzyborowskie”. Zespół zlokalizowany jest na obszarze chronionego krajobrazu Bolimowsko-Radziejowskiego z doliną środkowej Rawki.



Rysunek 1 Położenie Miasta Żyrardowa na tle gmin ościennych. Źródło Google Maps.

Miasto Żyrardów sąsiaduje z następującymi gminami:

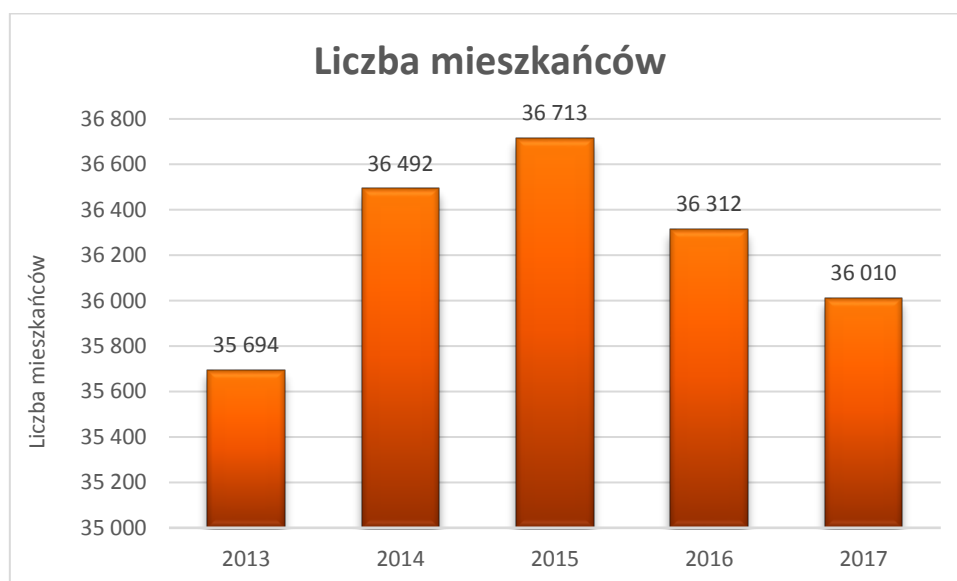
- Wiskitki
- Radziejowice
- Jaktorów

Miasto położone jest między dwiema największymi aglomeracjami w Polsce: warszawską oraz łódzką, znajdując się w odległości 44 km od Warszawy i 90 km od Łodzi.

Bliskie sąsiedztwo Warszawy i Łodzi, mnogość szlaków komunikacyjnych przebiegających przez Miasto oraz jego położenie nad rzeką Pisią Gągoliną oraz Zalewem Żyrardowskim, sprawia, że Żyrardów, to doskonałe miejsce do zamieszkania, prowadzenia działalności gospodarczej, jak i wypoczynku. Naturalnym bogactwem miasta są lasy, które na obszarze Żyrardowa zajmują 59 ha, co stanowi 4,1% ogólnej powierzchni Miasta. Lasy występują w kilku kompleksach. Największe z nich znajdują się w południowo – zachodniej części Miasta i łączą się bezpośrednio z terenami Bolimowskiego Parku Krajobrazowego.

4.3 Demografia i gospodarka

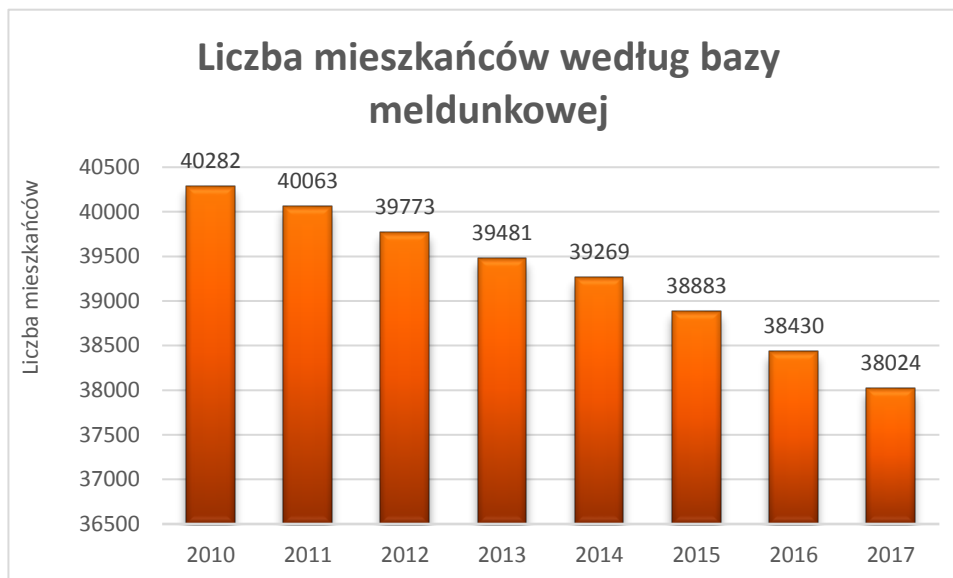
Według danych Urzędu Miasta w Mieście Żyrardowie na dzień 1 stycznia 2018, wynosiła 36 010 mieszkańców (na podstawie liczby mieszkańców według złożonych do Urzędu Miasta deklaracji o wysokości opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi) przez właścicieli nieruchomości w Żyrardowie.



Wykres 1 Liczba mieszkańców Miasta Żyrardowa w latach 2013-2017 według złożonych do Urzędu Miasta deklaracji o wysokości opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi przez właścicieli nieruchomości.

Źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o. na podstawie danych Urzędu Miasta Żyrardowa

Od momentu uruchomienia systemu gospodarki odpadami komunalnymi charakteryzuje się sukcesywnym spadkiem. Od roku 2015 liczba ludności miasta zmalała o 1,95%, z 36 713 osób w 2015 roku do 36 010 osób do 2017 roku. Obserwując dotychczasowy trend prognozuje się dalszy spadek liczby mieszkańców.



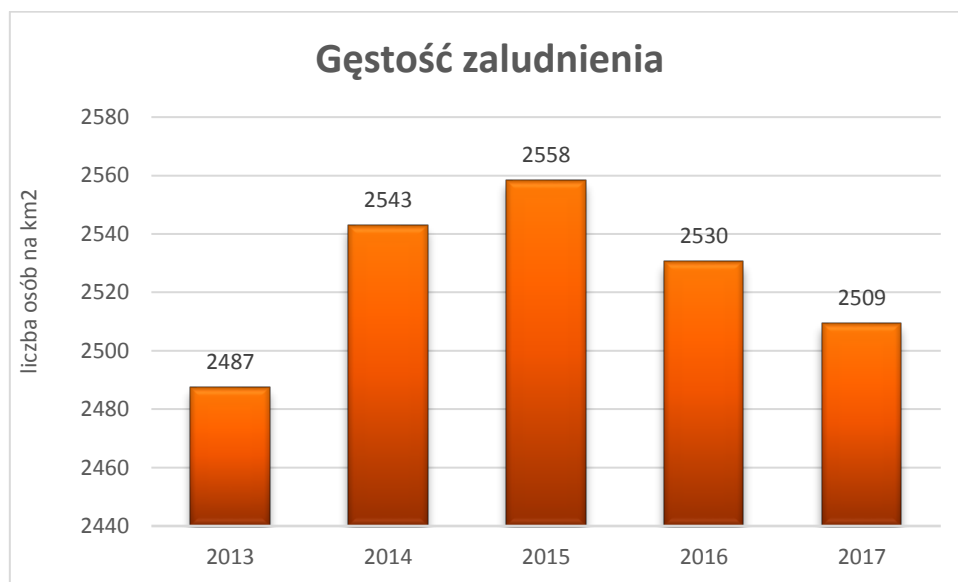
Wykres 2 Liczba mieszkańców według bazy meldunkowej Urzędu Miasta Żyrardowa.

Według danych bazy meldunkowej Urzędu Miasta w Żyrardowie liczba mieszkańców w 2017 wynosiła 38 024.



Wykres 3 Różnice w liczbie mieszkańców Żyrardowa pomiędzy wartościami według bazy meldunkowej a złożonymi deklaracjami opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi.

Wielkość wartości pomiędzy liczbą mieszkańców na podstawie danych Urzędu Miasta równi się średnio o 2 573 osób na przestrzeni lat 2013-2017. W dalszych analizach powyższego opracowania bazą wyjściową do dalszych obliczeń będą dane demograficzne uzyskane według złożonych do Urzędu Miasta deklaracji o wysokości opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi, gdyż ww. baza jest najbardziej wiarygodna i reprezentatywna.



Rysunek 2 Gęstość zaludnienia Miasta Żyrardowa w latach 2013-2017.

Źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o. na podstawie danych Urzędu Miasta Żyrardowa, przy założeniu 14,35 km² powierzchni całkowitej.

Miasto Żyrardów jest gęsto zaludnione. W 2017 roku gęstość zaludnienia wyniosła 2509 osób na 1 km².

4.4 Uwarunkowania gospodarcze

Zgodnie z danym GUS, w 2017 r. na terenie Miasta Żyrardowa zarejestrowanych było 5 250 podmiotów gospodarczych, z czego 4 088 stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. W roku 2017 zarejestrowano 352 nowe podmioty, a 352 podmioty zostały wyrejestrowane. Na przestrzeni lat 2010-2017 najwięcej (498) podmiotów zarejestrowano w roku 2010, a najmniej (352) w roku 2010. W tym samym okresie najwięcej (521) podmiotów wykreślono z rejestru REGON w 2011 roku, najmniej (310) podmiotów wyrejestrowano natomiast w 2012 roku.

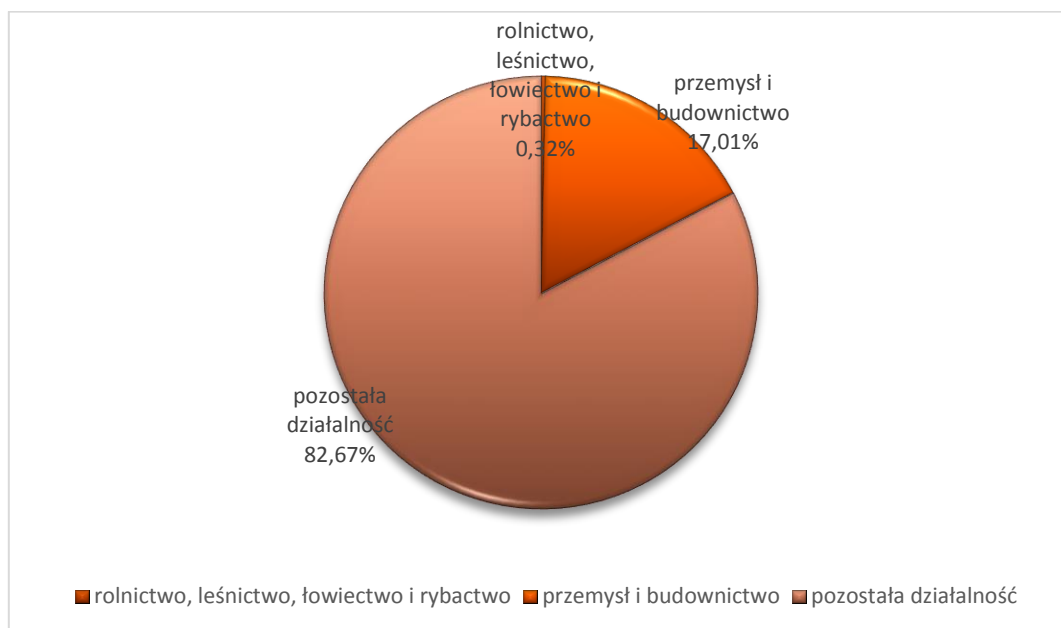
Tabela 1 Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Miasta Żyrardowa wg rodzajów działalności PKD 2007 w latach 2010-2017 (źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	28	26	23	23	18	18	19	17

przemysł i budownictwo	1066	1007	995	974	944	929	905	893
pozostała działalność	4430	4320	4355	4328	4321	4339	4356	4340
SUMA	5524	5353	5373	5325	5283	5286	5280	5250

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

Według danych z rejestru REGON wśród podmiotów posiadających osobowość prawną w Żyrardowie najwięcej (365) jest stanowiących spółki cywilne.



Wykres 4 Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON działające w Żyrardowie. Stan na rok 2017.

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

Analizując rejestr pod kątem liczby zatrudnionych pracowników można stwierdzić, że najwięcej (5 097) jest mikro-przedsiębiorstw, zatrudniających 0 - 9 pracowników. 0,3% (17) podmiotów jako rodzaj działalności deklarowało rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo, jako przemysł i budownictwo swój rodzaj działalności deklarowało 17,0% (893) podmiotów, a 82,7% (4 340) podmiotów w rejestrze zakwalifikowana jest jako pozostała działalność.

Na terenie Żyrardowa działa 7 podmiotów gospodarczych posiadających zezwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza atmosferycznego (za Programem Ochrony Środowiska dla Powiatu Żyrardowskiego na lata 2015-2018 z perspektywą na lata 2019-2022):

- STABAR” Sp. z o.o. 96-300 Żyrardów, ul. Jaktorowska 21
- Kreis Pack Sp. z. o.o. Oddział w Żyrardowie 96-300 Żyrardów, ul. Okrzei 51
- TCL Operations Polska Sp. z. o.o. 96-300 Żyrardów, ul. Mickiewicza 31/41

- "STRARIFORME IMMOBILIER" Sp. z o. o. 00-675 Warszawa, ul. Koszykowa 54 Oddział "STRARIFORME IMMOBILIER" Sp. z o.o. 96-300 Żyrardów, ul. Mazowiecka 40-46
- PPHU „MADUK” M. Dukaczewski 96-300 Żyrardów, ul. Moniuszki 31
- STRATIFORME POLSKA Sp. z o.o., 02-585 Warszawa, Al. Niepodległości 106 – Zakład w Żyrardowie 96-300 Żyrardów, ul. Roszarnicza 7
- Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej „Żyrardów” Spółka z o.o., 96-300 Żyrardów, ul. Konarskiego 2d – decyzja na wprowadzenie gazów i pyłów (obowiązywała od 25 lipca 2013 r. do dnia 14 lipca 2014r.).

4.5 Układ komunikacji zbiorowej

Przez Żyrardów przechodzi 1 linia kolejowa wykorzystywana do ruchu pasażerskiego lub towarowego.

- ❖ Linia kolejowa nr 1: Warszawa Zachodnia – Katowice

4.6 Komunikacja samochodowa i układ drogowy

Przez miasto Żyrardów przechodzą 2 drogi publiczne zaliczane do kategorii wojewódzkiej lub wyższej.

- ❖ droga krajowa nr 50, z zachodu na wschód Polski, trasa tranzytowa TIR,
- ❖ droga wojewódzka nr 719, Warszawa-Skierniewice.

Ponadto przez Żyrardów oraz w jego pobliżu przebiegają ważne szlaki komunikacyjne:

- droga szybkiego ruchu Warszawa-Katowice - w odległości 9 km,
- linia kolejowa z północy na południe Polski,
- węzeł komunikacyjny autostrady A2 - 7 km od miasta,
- lotnisko Warszawa-Okęcie - oddalone o godzinę jazdy samochodem.

Bliskie sąsiedztwo Warszawy i Łodzi, mnogość szlaków komunikacyjnych przebiegających przez Miasto oraz jego położenie nad rzeką Pisią Gągoliną oraz Zalewem Żyrardowskim.

Podstawowy układ drogowy – uliczny miasta, umożliwiający obsługę terenów i połączenie z sąsiednimi gminami tworzą także drogi gminne i powiatowe.

Dla stanu powietrza atmosferycznego istotne znaczenie ma emisja tlenków i pyłów zawieszonych (porównaj podrozdział 5.2) oraz metali ciężkich przenoszonych na powierzchnię 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

Stan jakości powietrza na terenie Miasta Żyrardowa zanalizowano na podstawie danych publikowanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, w ramach monitoringu powietrza oraz „Rocznej Oceny Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017”.

Miasto Żyrardów należy do mazowieckiej strefy ochrony powietrza. Na terenie Miasta ulokowana jest stacja pomiarowa Żyrardów-Roosevelta (MzŻyraRoosev), znajdująca się przy ulicy Roosevelta 2 (Φ 52,053811 λ 20,429892). Współrzędne geograficzne 22°25'48"E, 52°03'13,72"N.

Stacja zajmująca tło miejskie, na wysokości 119 m n. p. m.. Działa od 1 sierpnia 2003 roku i nadzorowana jest przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie. Dokonuje pomiarów dla okolic powiatu żyrardowskiego.

Stacja dokonuje pomiarów w sposób ciągły automatyczny: stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2.5}, w systemie uśredniania 1-godzinnym.

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 PM_{2,5}, 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 dopuszczalny, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,
- ❖ **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, w przypadku, gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalny i poziomy docelowy,
- ❖ 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 dopuszczalny lub poziomy docelowy 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 ₆ H ₆	O ₃	PM ₁₀	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM _{2,5}
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

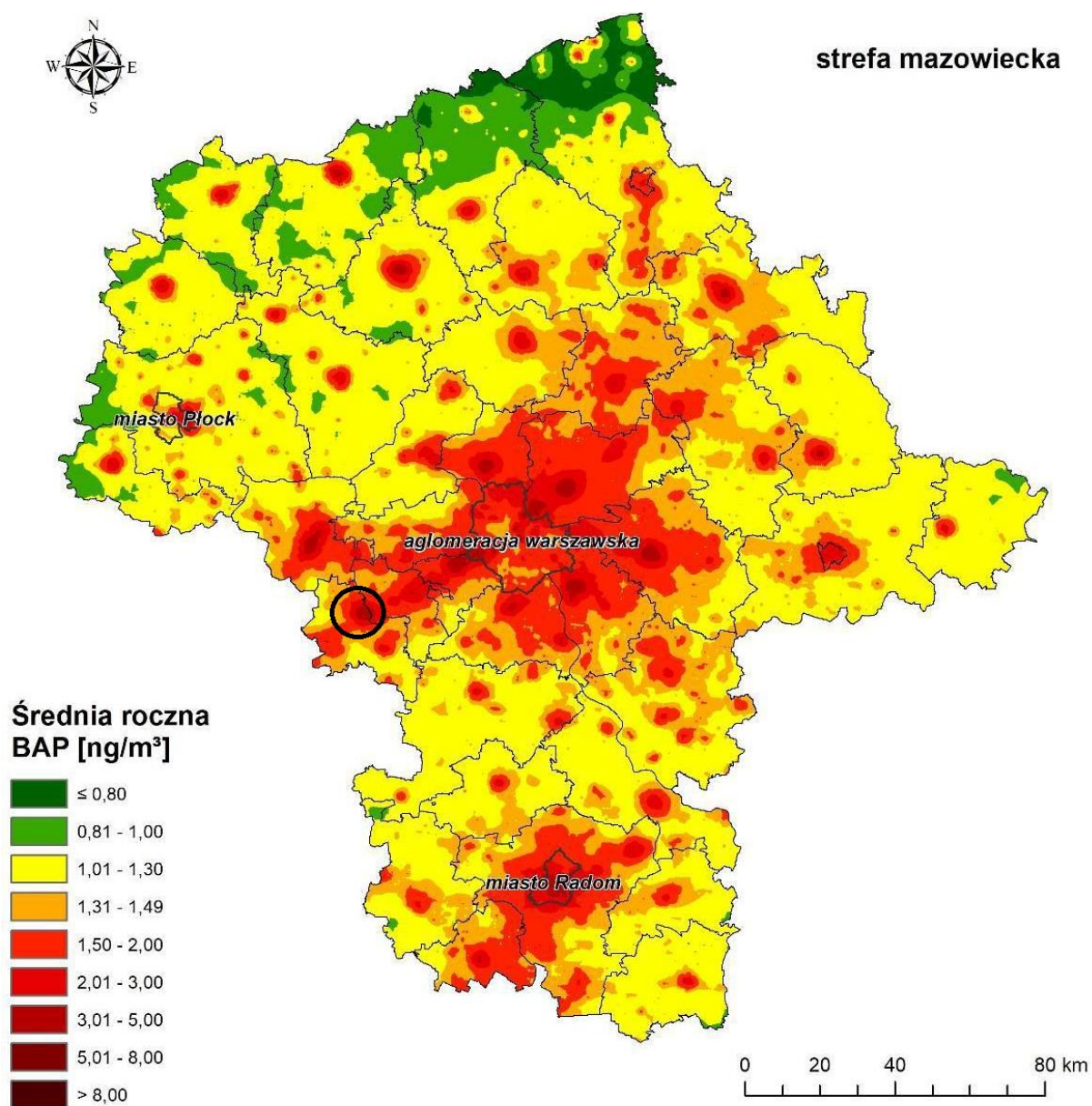
Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim, raport za rok 2017.

5.2 Zanieczyszczenia powietrza w Mieście Żyrardowie na tle województwa mazowieckiego

Benzo(a)piren

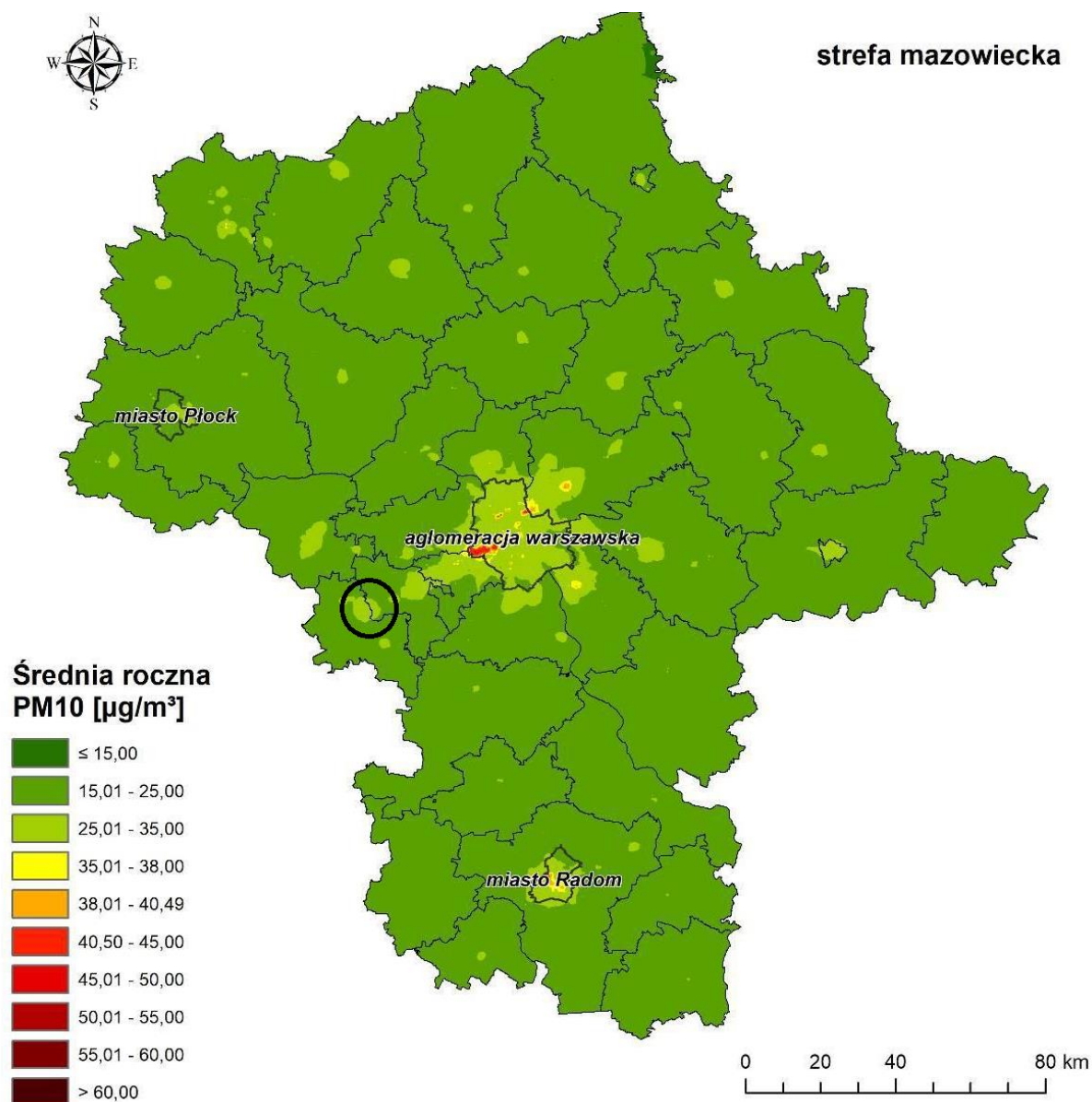
Benzo(a)piren (BAP) należy do grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Jest to związek trwały w środowisku, o niskiej lotności oraz rozpuszczalności w wodzie. Dodatkowo posiada zdolność do adsorpcji na powierzchni pyłów (np. PM₁₀ i PM_{2.5}). Do naturalnych źródeł emisji można zaliczyć 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 biokumulacji, w wyniku czego może on być kumulowany w tkankach przez dłuższy czas oraz być metabolizowany do jeszcze bardziej reaktywnych form pochodnych.

Stacja pomiarowa Żyrardów-Roosevelta, nie dokonuje pomiarów stężenia benzo(a)pirenu. Szacunkowe dane przedstawia poniższa mapa opracowania „Rocznej Oceny Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017”.



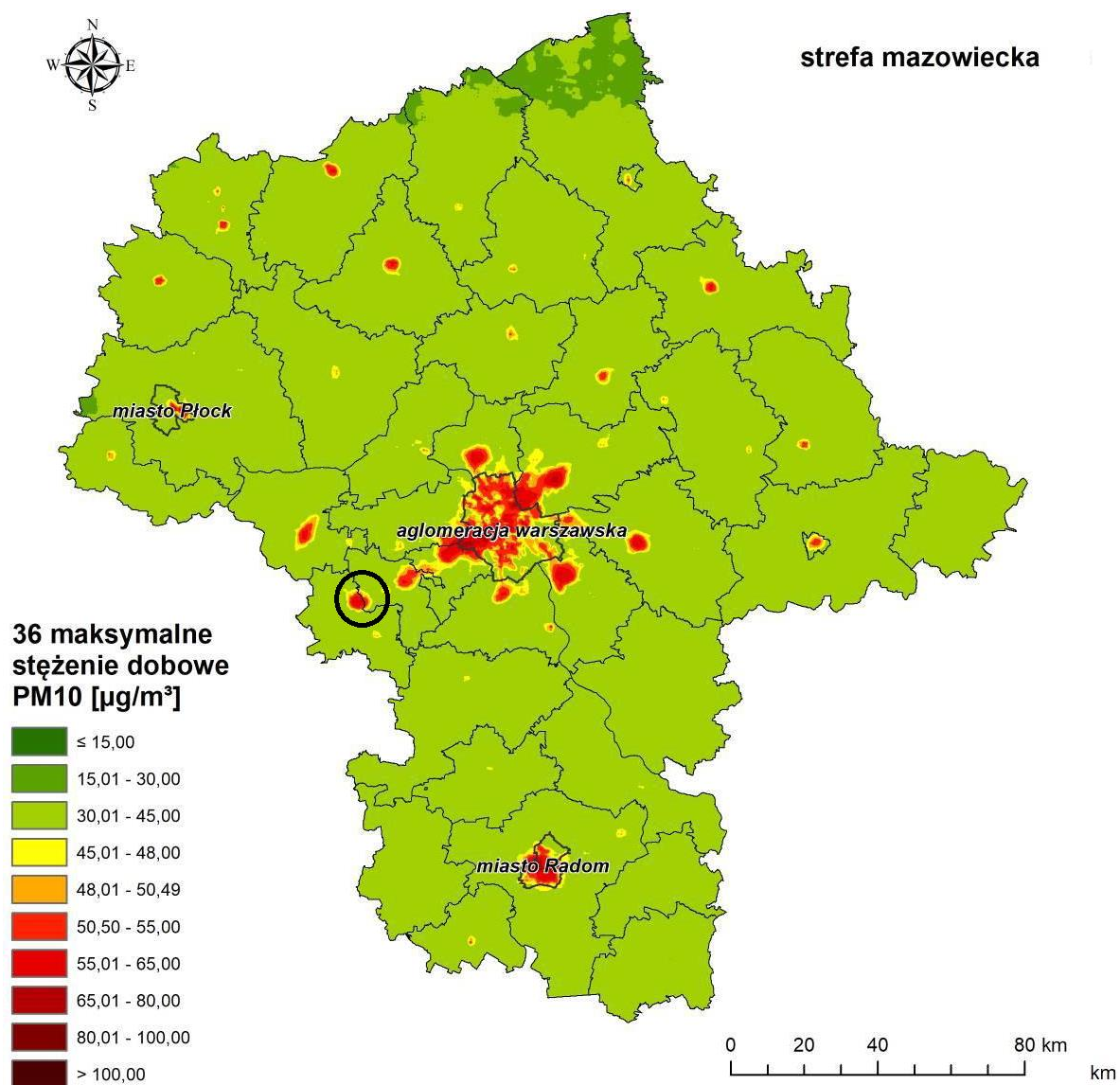
Rysunek 3 Rozkład stężeń benzo(a)pirenu – stężenia roczne w 2017 r. za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017.

W Żyrardowie 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/m³, a w centralnej części miasta nawet do strefy 3,02-5,00 ng/m³ BAP mierzonego w skali roku.



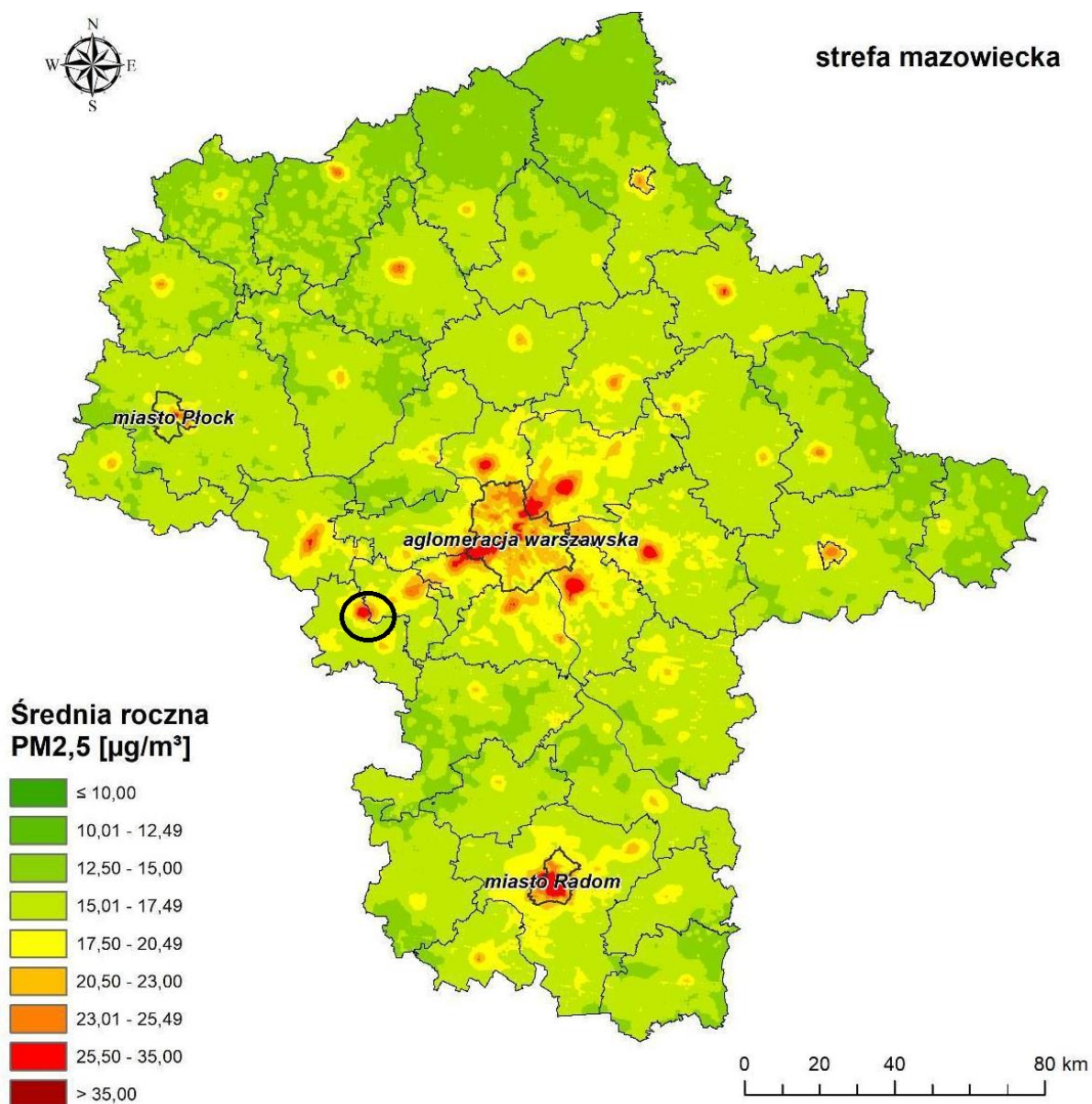
Rysunek 4 Rozkład stężeń PM10-rok na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) (źródło: GIOŚ) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017.

Mieszkańcy Żyrardowa narażeni są na podwyższone, w skali rocznej, stężenia pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu, które dla większości miasta kształtują się na poziomie 25,01-35,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Rysunek 5 Rozkład stężeń PM10-24h (36-te maksimum w roku) na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017). Za: raport za rok 2017.

Zgodnie z Załącznikiem nr 1 do uchwały nr 98/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r., na terenie Żyrardowa zanotowano 36 max. stężenie dobowe pyłu zawieszonego PM10 o wartości $74,85 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Powyższa mapa ilustruje, że centralna część miasta w 2017 położona była w strefie stężenia dobowego $65,01-80,00 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Obrzeża miasta charakteryzowały się niższymi 36 maksymalnymi stężeniami dobowymi PM10.



Rysunek 6 Rozkład stężeń PM_{2,5}-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 PM_{2,5} w mieście Żyrardowie kształtują się w przedziale stref obejmujących 17.50 - 35.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenia występowały w centralnej części miasta, i sukcesywnie zmniejszają się na jego obrzeżach.

5.3 Zanieczyszczenia powietrza na terenie Miasta Żyrardowa

W poniższym podrozdziale przedstawiono dane odnotowane przez stację pomiarową MzŻyraRoosev (Żyrardów-Roosevelta), która zlokalizowana jest na terenie miasta.

Podając za Załącznikiem nr 1 do Uchwały nr 98/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r., Miasto Żyrardów 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 w 2015 r to 14 km², o charakterze miejskim. Szacunkowa średnia liczba osób obecna na obszarze, na którym był przekroczony poziom dopuszczalny w 2015 r. wyniosła 40 652, z pośród których oszacowano średnio 14 228 osób wrażliwych. Szacowana wielkość obszarów ekosystemów (obszarów zielonych) narażonych na przekroczenia wyniosła 1057000 m².

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 114 dni. Natomiast 36 max. stężenie dobowe pyłu zawieszonego PM10 to 74,85 µg/m³. Wartość max. stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM10 osiągnęła 39,08 µg/m³. Emisja pyłu zawieszonego PM10 w obszarze przekroczeń to 299,59 Mg/rok.

Dla pyłu zawieszonego PM2.5:

Wartość max. stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM2.5 wyniosła 26,91 µg/m³. Emisja pyłu zawieszonego PM2.5 w obszarze przekroczeń 62,28 Mg/rok.

Jednostki mające największy udział w emisji pyłów zawieszonych:

Jednostką mającą największy udział w emisji pyłu zawieszonego PM10 w 2015 r. było Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej "Żyrardów" Sp. z o. o. emitując średnio 65,87 pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok].

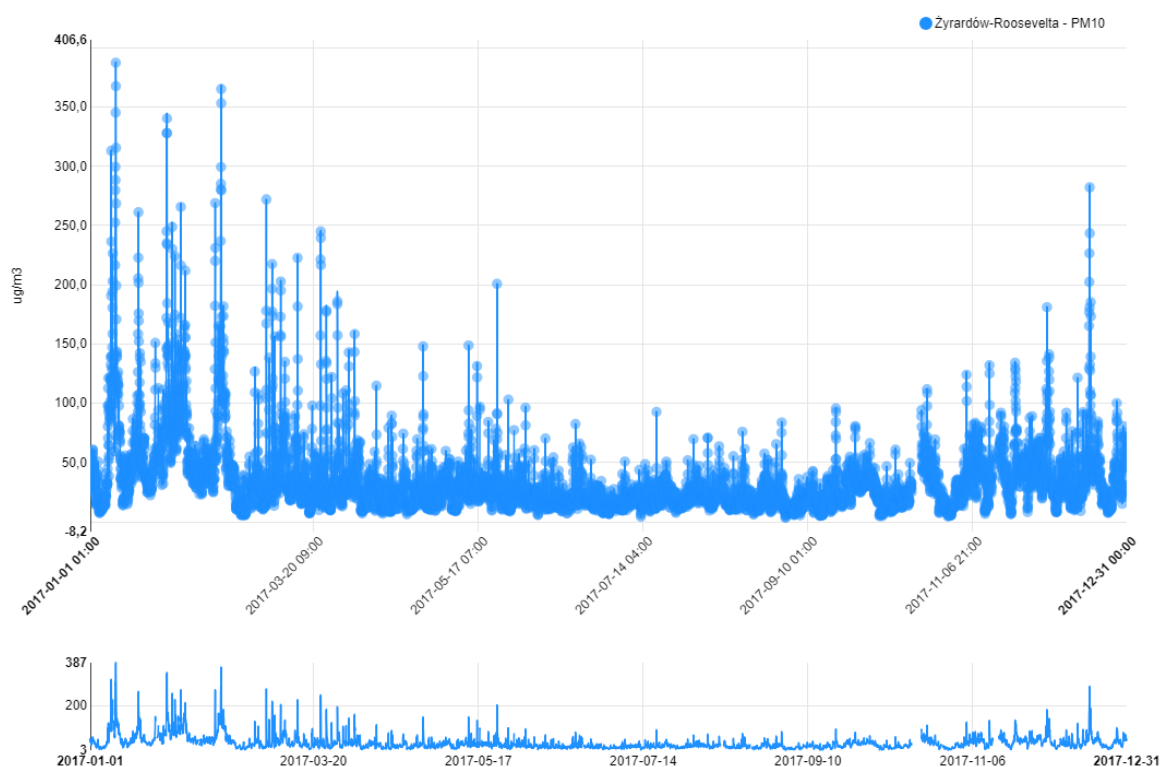
Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej "Żyrardów" Sp. z o. o. w 2015 roku średnio emitowało także 52,70 [Mg/rok] pyłu zawieszonego PM2,5.

5.4 Pyły zawieszone PM 10 i PM2.5 na terenie Żyrardowa

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.

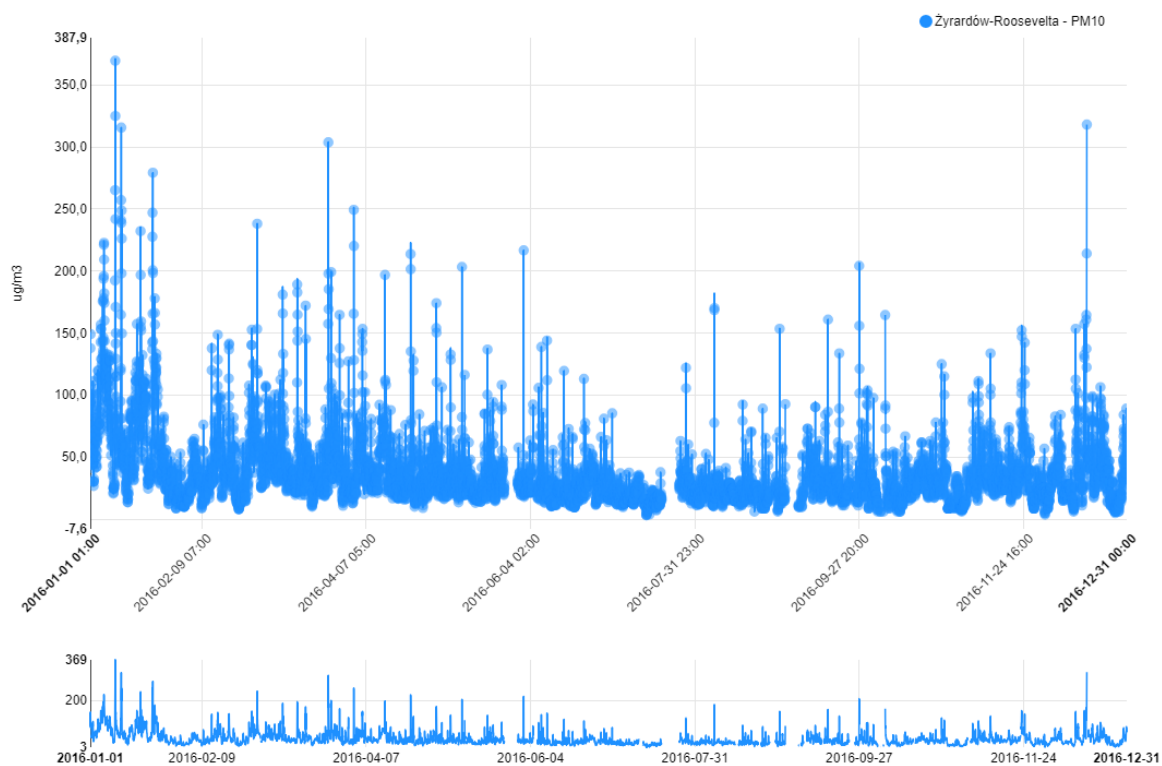
Pył ten może osiadać na ścianach pęcherzyków płucnych, utrudniać wymianę gazową, powodować podrażnienia naskórka i śluzówki. Sprzyja także zapaleniu górnych dróg oddechowych, wywołując alergie, astmę, nowotwory płuc, gardła oraz krtani. Pył jest również zanieczyszczeniem transgranicznym i jest transportowany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



Wykres 5 Wyniki pomiarów ze stanowiska MzZyraRoosev (Żyrardów-Roosevelta), dla pyłu zawieszonego PM10 w okresie styczeń 2017 – grudzień 2017 w trybie automatycznym. Wygenerowane na podstawie banku danych pomiarowych Inspekcji Ochrony Środowiska.

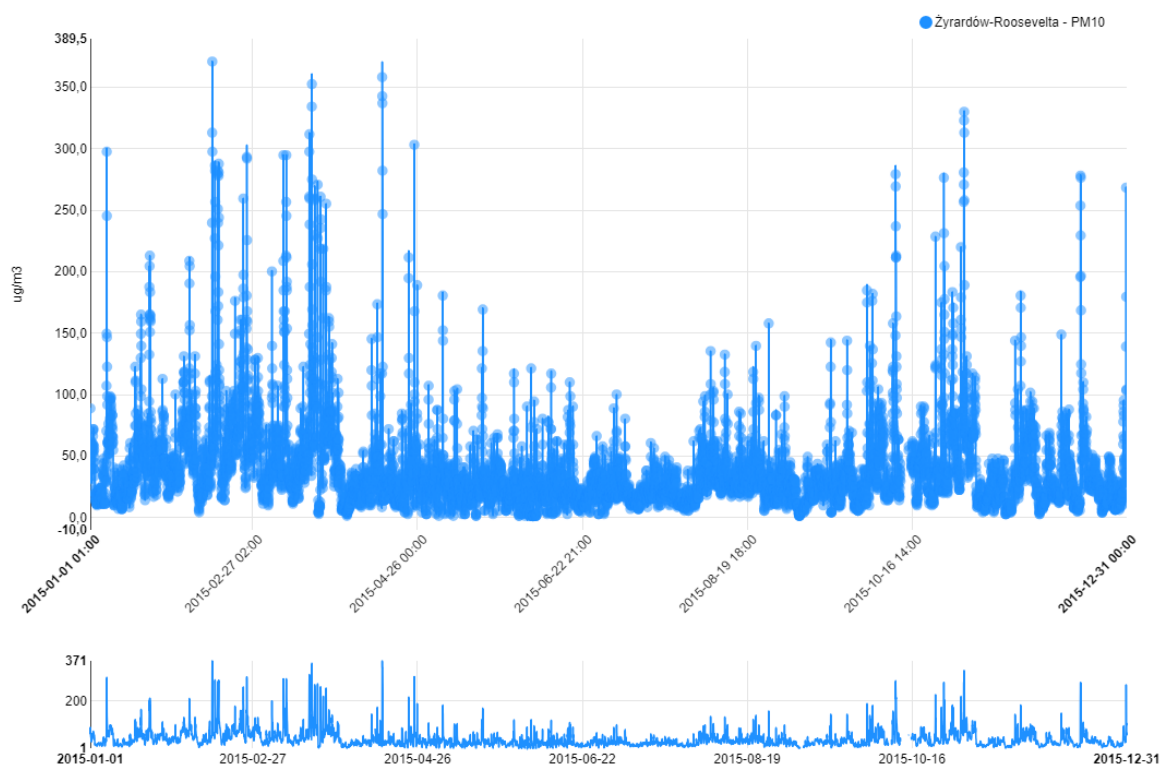
Najwyższe stężenia pyłu zawieszonego PM10 w roku 2017 była odnotowana na przełomie od końca października do końca marca 2017, osiągając największą kumulację w styczniu i lutym (maksymalna

roczna $387,3 \text{ ug/m}^3$), przy średniej rocznej $35,1 \text{ ug/m}^3$. Miesiące letnie charakteryzowały się znacznie mniejszym stężeniem PM10.



Wykres 6 Wyniki pomiarów ze stanowiska MzŻyraRoosev (Żyrardów-Roosevelta), dla pyłu zawieszonego PM10 w okresie styczeń 2016 – grudzień 2016 w trybie automatycznym. Wygenerowane na podstawie banku danych pomiarowych Inspekcji Ochrony Środowiska.

w roku 2016 najwyższe stężenia pyłu zawieszonego PM10 odnotowano w styczniu ($369,5 \text{ ug/m}^3$). W miesiącach letnich nie odnotowano tak wysokich średnich wartości stężeń.

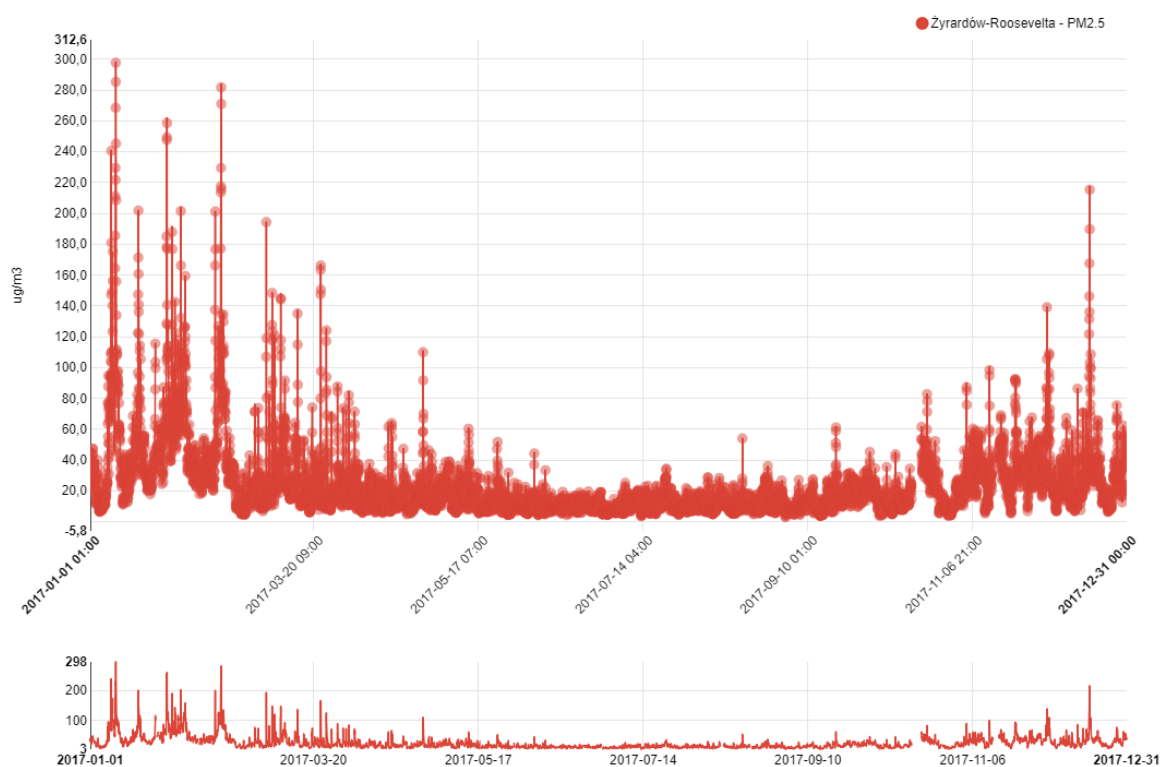


Wykres 7 Wyniki pomiarów ze stanowiska MzZyraRoosev (Żyrdów-Roosevelta), dla pyłu zawieszonego PM10 w okresie styczeń 2015 – grudzień 2015 w trybie automatycznym. Wygenerowane na podstawie banku danych pomiarowych Inspekcji Ochrony Środowiska.

W sezonie grzewczym roku 2015 odnotowywano podwyższone stężenia pyłu zawieszonego PM10. Najwyższym stężeniem w tym roku było odnotowanie PM10 na poziomie 330 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

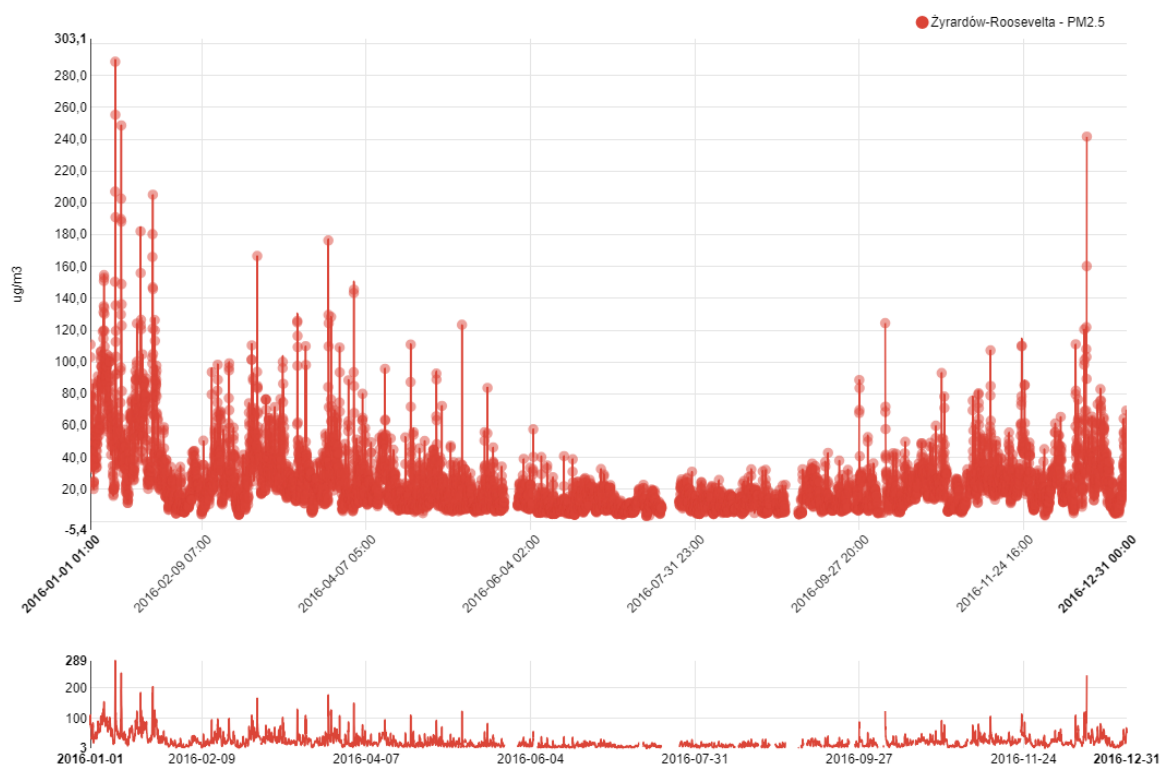
Pył zawieszony PM2.5

Jest to rodzaj mikroskopijnego pyłu, gdzie cząstki osiągają mniejsze rozmiary niż $2,5\ \mu\text{m}$. Ze względu na swoje mikroskopijne rozmiary pył PM_{2,5} 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 PM_{2.5} 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.



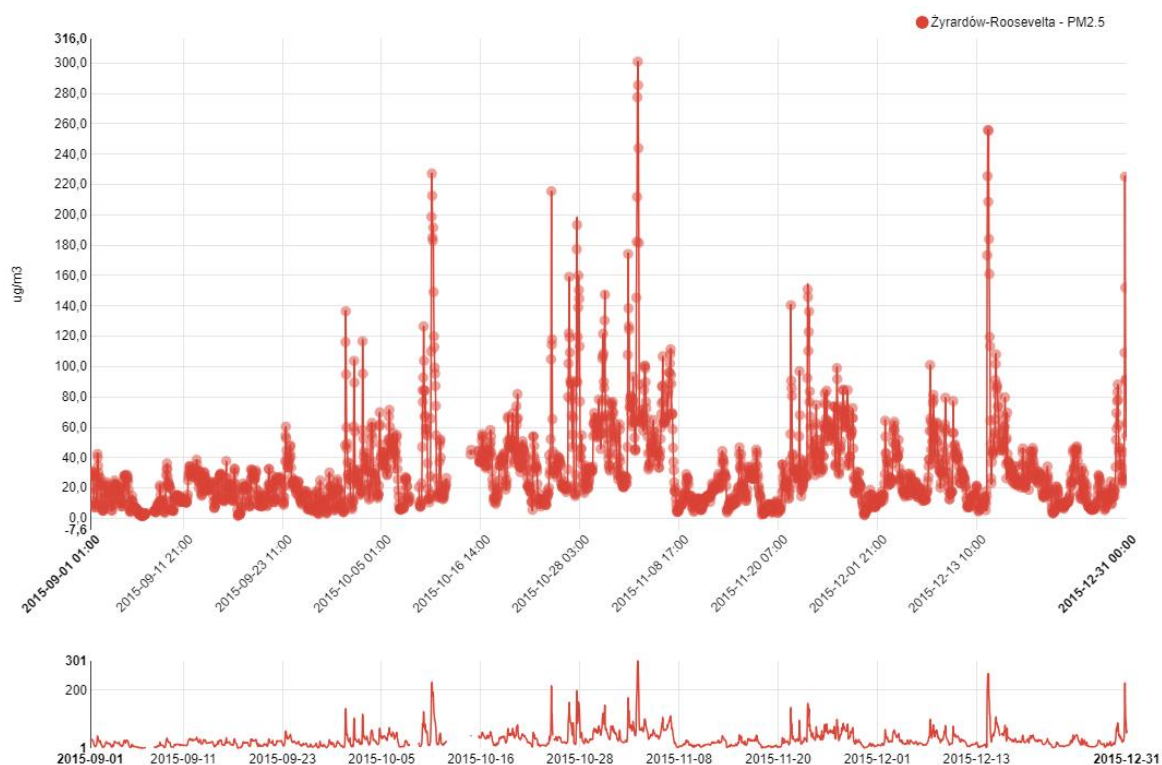
Wykres 8 Wyniki pomiarów ze stanowiska MzZyraRoosev (Żyrardów-Roosevelta), dla pyłu zawieszonego PM_{2.5} w okresie styczeń 2017 – grudzień 2017 w trybie automatycznym. Wygenerowane na podstawie banku danych pomiarowych Inspekcji Ochrony Środowiska.

Wyższe słupki stężenia pyłu zawieszonego PM_{2.5} zanotowano w okresie od końca września do początku kwietnia, co zbieżne jest z niskimi temperaturami panującymi na zewnątrz i koniecznością dogrzewania budynków mieszkalnych. Maksymalne roczne stężenie wyniosło w analizowanym okresie $297,7\ \mu\text{g}/\text{m}^3$, co znacznie przekracza obowiązujące dopuszczalne normy.



Wykres 9 Wyniki pomiarów ze stanowiska MzZyraRoosev (Żyrardów-Roosevelta), dla pyłu zawieszonego PM_{2.5} w okresie styczeń 2016 – grudzień 2016 w trybie automatycznym. Wygenerowane na podstawie banku danych pomiarowych Inspekcji Ochrony Środowiska.

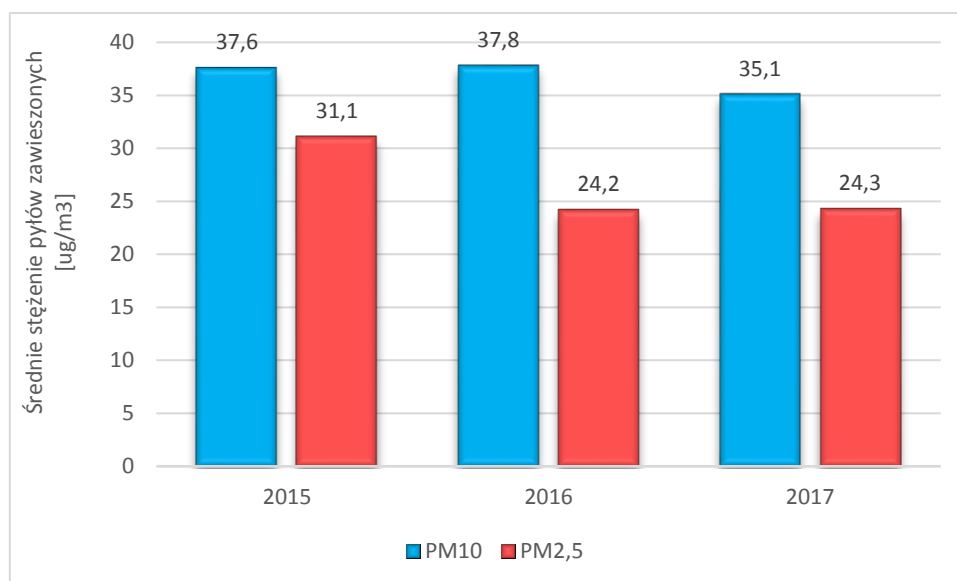
Największe stężenia pyłu zawieszonego PM 2.5 wystąpiły w styczniu 2016 roku (288,7 µg/m³). W sezonie zimowym, przy wzmożonym spalaniu paliw grzewczych występowały także zwiększone stężenia tego rodzaju pyłów.



Wykres 10 Wyniki pomiarów ze stanowiska MzZyraRoosev (Żyrdów-Roosevelta), dla pyłu zawieszonego PM_{2.5} w okresie styczeń 2015 – grudzień 2015 w trybie automatycznym. Wygenerowane na podstawie banku danych pomiarowych Inspekcji Ochrony Środowiska.

Średnia dla roku 2015 stężeń pyłów zawieszonych 2.5 wynosiła 31.1 µg/m³, natomiast najwyższe odnotowane stężenie w tym roku wyniosło 301 µg/m³.

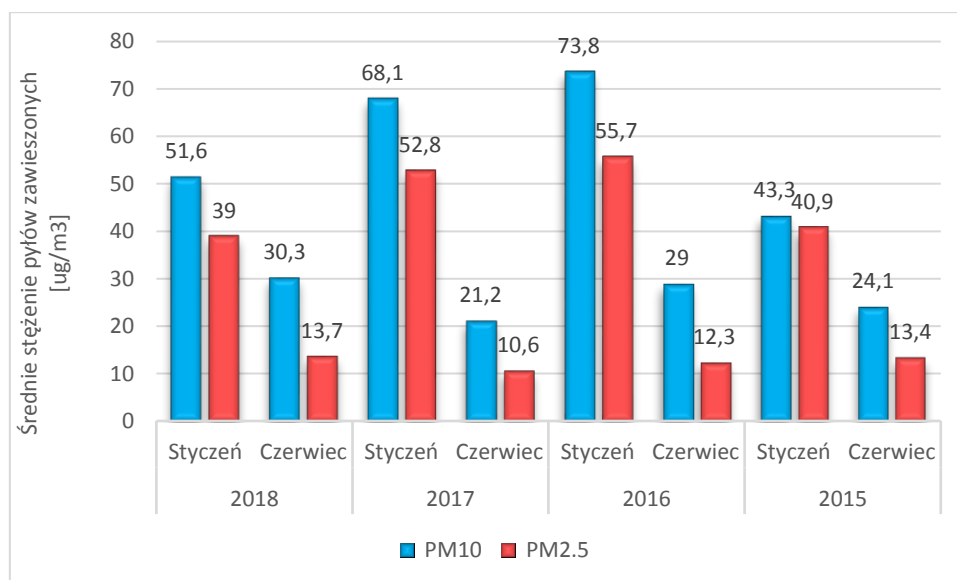
Z powyższych wykresów wynika, że na stacji największe stężenia mierzonych substancji odnotowano w sezonie zimowym, a w szczególności w miesiącu styczeń. W okresie letnim, od maja do września stężenia były zdecydowanie mniejsze. Największe stężenia substancji wchodzącej w skład zanieczyszczenia powietrza definitywnie występują w miesiącach objętych sezonem grzewczym, przyczyniając się drastycznie do skażenia atmosfery.



Wykres 11 Średnie stężenie pyłów zawieszonych [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] w latach 2015-2017 odnotowane na stacji pomiarowej MzŻyraRoosev (Żyrardów-Roosevelta), na podstawie Bazy Danych GIOŚ.

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

Stężenie pyłów zawieszonych PM10 oraz PM2.5 w kolejnych latach maleje, jednakże w sposób nieznaczny. Średnia w poszczególnych latach jest bardzo zbliżona. Różnice widoczne są, gdy analizie poddane zostaną wartości średnich dla miesięcy zimowych i letnich (porównaj wykres 8).



Wykres 12 Średnie stężenie pyłów zawieszonych [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] dla stycznia i czerwca w latach 2015-2018 odnotowane na stacji pomiarowej MzŻyraRoosev (Żyrardów-Roosevelta), na podstawie Bazy Danych GIOŚ.

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

Powyższy wykres obrazuje różnice w średnich wartościach stężeń dla pyłów zawieszonych pomiędzy średnimi ze stycznia oraz z czerwca. W sezonie grzewczym odnotowywane są wyższe zanieczyszczenia

pyłami zawieszonymi, czego powodem może być emisja związana z indywidualnym ogrzewaniem budynków i tzw. „niską emisją”.

W kolejnych latach obserwowany jest nieznaczny spadek średnich wartości stężeń pyłów zawieszonych w granicach stacji usytuowanej w Żyrardowie. Jednakże jak wynika z poniższej tabeli wartości maksymalnych stężeń utrzymują się na bardzo wysokim poziomie.

Tabela 4 Średnie, maksymalne i minimalne wartości stężeń pyłów zawieszonych, tlenków azotu i siarki oraz ozonu dla analizowanej stacji w latach 2010-2015.

		PM2.5	SO ₂	O ₃	NO _x	NO ₂	PM10
2015	Minimum	1,4	0,2	0,1	0,6	2	1,4
	Maksimum	301	40,5	168,3	426,6	97,9	330
	Średnia	31,1	4,7	32,7	25,9	17,5	37,6
2014	Minimum	1,9	0,4	4	0,9	0,6	2,2
	Maksimum	289,6	79,6	68,7	423	95,3	335,7
	Średnia	28,1	6,7	40,6	23,2	15,9	35,5
2013	Minimum	-	0,5	-	0,5	0,6	0,8
	Maksimum	-	132,4	-	311,5	105,6	712,3
	Średnia	-	8,4	-	23,1	16,5	37,2
2012	Minimum	-	0,5	-	0,5	0,6	0,8
	Maksimum	-	132,4	-	311,5	105,6	712,3
	Średnia	-	8,4	-	23,1	16,5	37,2
2011	Minimum	-	1	-	1,5	1,7	0,8
	Maksimum	-	60	-	463,6	86,8	498,9
	Średnia	-	8,1	-	24,8	17	43,7
2010	Minimum	-	0,8	-	2	2,1	2,2
	Maksimum	-	111,5	-	174,2	79,7	312,3
	Średnia	-	10,4	-	27,1	19	45,7

Od 2016 roku na stacji pomiarowej Żyrardów-Roosevelta odnotowywane są wartości stężeń dla pyłów zawieszonych PM10 i PM2.5. Do 2015 roku mierzone były także wartości dla dwutlenku siarki, tlenków azotu, dwutlenku azotu i ozonu.

5.5 Pyły zawieszone jako nośniki metali ciężkich

Pyły zawieszone jako nośnik metali ciężkich

Na powierzchni pyłów może dochodzić do przenoszenia pierwiastków śladowych, których zawartość zwiększa ich szkodliwość. Województwo mazowiecki od 2007 prowadzi monitoring metali ciężkich i WWA (wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych) w pyłe PM₁₀. Oznaczone 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, arytmia 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 odchyśleń 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 skutek 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 się to przyczyniać się do pojawienia się 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 można objawiać się atakami astmy, zapaleniem skóry. Dodatkowo ma tendencję do kumulacji w tkance płucnej oraz chłonnej. Możliwe działanie rakotwórcze na człowieka.

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 zwiększona pobudliwość, uszkodzenie wielu organów oraz centralnego i obwodowego układu nerwowego.

5.6 Inne zanieczyszczenia powietrza

Ozon

Ozon (O_3) to odmiana tlenu o cząsteczce trójatomowej. Jest to drażniący gaz o barwie bładoniebieskiej 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).

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.

Dwutlenek siarki

Dwutlenek siarki (SO₂) 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.

6. ANALIZA TECHNICZNO-EKONOMICZNA PRZEDSIĘWZIĘĆ REDUKCJI EMISJI

6.1 Zakres analizowanych przedsięwzięć

Zgodnie z założeniami, podstawowym kierunkiem, jaki postawiono przed „Programem” 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, poprzez ograniczenie zużycia paliw, włączona jest szeroko pojęta termomodernizacja budynków,

w zakres której wchodzi 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 (przy stosunkowo niskich kosztach inwestycyjnych), przedsięwzięć jest wymiana źródła ciepła. Montaż urządzenia o wyższej sprawności wytwarzania prowadzi do obniżenia zużycia energii zawartej w paliwie. Często jednak zdarza się, że zmniejszenie ilości wykorzystywanego paliwa może nie iść w parze z obniżeniem kosztów ogrzewania, w szczególności przy zmianie nośnika energii np. węgla na bardziej ekologiczne, ale również droższe paliwo (gaz ziemny, olej opałowy, pellet). Inwestor decydując się na wymianę źródła ciepła będzie więc 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 węglowe z automatycznym podawaniem paliwa

Alternatywą w stosunku do tradycyjnych kotłów węglowych są nowoczesne źródła ciepła zasilane węglem kamiennym lub miałem węglowym z automatycznym podawaniem paliwa. Obecnie na rynku oferowane są dwa rodzaje kotłów:

- ➔ Z palnikiem retortowym – są to kotły, w których węgiel podawany jest do strefy spalania od dołu za pomocą specjalnego „ślimaka”. Zaletą zastosowania tego rozwiązania jest to, że spalaniu ulega jedynie wierzchnia warstwa paliwa, co odpowiada za „czyste spalanie” – całość substancji lotnych przechodzi przez żar i ulega spalaniu. Do wad omawianego rozwiązania z uwagi na możliwość zablokowania „ślimaka” należy konieczność stosowania węgla o stosunkowo niewielkich rozmiarach.
- ➔ Z podajnikiem tłokowym – są to kotły, w których węgiel podawany jest na nieduży ruszt za pomocą tłoka. Ten typ urządzenia, z uwagi na konstrukcję paleniska (popiół odprowadzany jest przez ruszt do szuflady znajdującej się poniżej) stanowi prymitywniejsze rozwiązanie niż

w przypadku kotła retortowego. Co więcej, z uwagi na fakt, że substancje lotne nie mają kontaktu z żarem, dochodzi do wydzielania dużej ilości sadzy. Zaletą tego typu rozwiązania jest wysoka odporność na nieregularny kształt i rozmiar dozowanego paliwa.

Kotłownie pracujące w oparciu o powyższe źródła ciepła są w pełni zautomatyzowane, a ich obsługa ogranicza się do uzupełnienia zasobnika węglowego (w zależności od potrzeb średnio co ok. 3-6 dni). Za montażem nowoczesnych kotłów przemawia również niska ilość popiołów oraz dokładność dozowania paliwa, zgodnie z zapotrzebowaniem niezbędnym do utrzymania optymalnego komfortu cieplnego. Nowoczesne źródła ciepła, z uwagi na swoją konstrukcję, uniemożliwiają spalanie w piecach niskogatunkowych paliw oraz odpadów pochodzenia komunalnego, co ma znaczenie dla ograniczenia

niekontrolowanych emisji związków silnie toksycznych, mutagennych i kancerogennych (w tym m.in. benzo(a)pirenu, dioksyn i furanów, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych). W wielu urządzeniach producenci dopuszczają spalanie biomasy, ale tylko w formie odpowiednio przygotowanych pelletów. Obecnie producenci oferują kotły o mocy z przedziału od 8 kW do 1,5 MW o sprawności sięgającej nawet 90%. Pomimo wysokich kosztów inwestycyjnych związanych z montażem urządzenia i dostosowaniem pomieszczenia kotłowni oraz wysokich cen wysokogatunkowego paliwa, koszt wytworzenia jednostki energii jest ok. 25% niższy od ogrzewania za pomocą tradycyjnych kotłów.

Od 2014 r. w Polsce obowiązuje norma PN-EN 303-5:2012 dotycząca kotłów grzewczych na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 0,5 MW. Wyróżnia ona trzy klasy kotłów (3, 4, 5) pod względem sprawności cieplnej i granicznych wartości emisji zanieczyszczeń, przy czym najbardziej rygorystyczna pod względem emisyjności jest klasa 5. Jej uzyskanie jest warunkowane spełnieniem jednocześnie wszystkich dopuszczalnych wartości emisji oraz osiągnięciem sprawności na żądanym poziomie.

Kotły spełniające wymagania 5 klasy posiadają również specjalną konstrukcję, odróżniającą je od kotłów zaliczanych do 3 i 4 klasy. Ich cechą charakterystyczną jest rozbudowana powierzchnia przy odpowiednio skonstruowanych kanałach spalinowych. W związku z powyższym, kotły takie są zwykle zdecydowanie większe niż ich odpowiedniki o tej samej mocy zaliczane do niższych klas.

Standardy emisyjne dla kotłów grzewczych o mocy < 0,5 MW, wg PN EN-303-5:2012

Standardy emisji dla kotłów grzewczych o mocy < 0,5 MW, wg PN EN 305 3:2011										
Paliwo	Nom. moc cieplna w kW	Graniczne wartości emisji, GWE								
		mg/m ³ przy 10 % O ₂ * ¹								
		CO			OGC* ²			pył		
		Klasa			Klasa			Klasa		
Załadunek ręczny		3	4	5	3	4	5	3	4	5
Biopaliwo	≤ 50	5000	1200	700	150	50	30	150	75	60
	> 50 do 150	2500			100			150		
	>150 do 500	1200			100			150		
Paliwo kopalne	≥ 50	5000			150			125		
	> 50 do 150	2500			100			125		
	>150 do 500	1200			100			125		
Załadunek automatyczny										
Biopaliwo	≤ 50	3000	1000	500	100	30	20	150	60	40
	> 50 do 150	2500			80			150		
	>150 do 500	1200			80			150		
Paliwo kopalne	≥ 50	3000			100			125		
	> 50 do 150	2500			80			125		
	>150 do 500	1200			80			125		

*¹ odniesiona do spalin suchych, 0°C, 1013 mbarów;

*² zawartość węgla organicznie związanego (lotne związki organiczne)

Rysunek 7 Standardy emisyjne dla kotłów grzewczych.

Źródło: norma PN-EN 303-5:2012

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 m³ 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 również 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 sięgają 94%. Urządzenia te występują również w postaci kotłów kondensacyjnych. Uzysk energetyczny 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 w przypadku spalin 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.

Zaletami 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 zaccadzenia. 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 i 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.

6.2 Dostępne sieciowe nośniki energii

Zaopatrzenie w energię na terenie Miasta Żyrardowa współcześnie prezentuje się w następujący sposób:

Energia elektryczna

Dystrybucja energii elektrycznej bezpośrednio do odbiorców odbywa się siecią rozdzielczą w przeważającej części liniami napowietrznymi. Przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej zajmuje się spółka PGE Dystrybucja S.A. Przez obszar miasta przebiegają linie energetyczne wysokiego napięcia 110 i 220 kV oraz linie napowietrzne średniego i niskiego napięcia.

Gazownictwo

Dystrybucją gazu ziemnego do odbiorców zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Warszawie. Gaz dostarczany jest dla celów komunalno-bytowych i ogrzewania mieszkań w budownictwie jednorodzinnych oraz na potrzeby drobnego przemysłu i usług.

Ogrzewnictwo

Największym dostawcą ciepła na terenie powiatu jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej „ŻYRARDÓW” Sp. z o.o. Na terenie Miasta Żyrardowa funkcjonuje miejska sieć ciepłownicza zasilana wyłącznie z jednego dużego źródła wytwarzania – Ciepłowni Miejskiej (Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Żyrardowie Sp. z o.o. z siedzibą w Żyrardowie).

Zdecydowana większość budynków użyteczności publicznej zaopatrywana jest w ciepło z miejskiej ciepłowni. Pozostałe obiektu zasilane są głównie gazem ziemnym oraz olejem opałowym. Ponadto na terenie Miasta funkcjonuje szereg indywidualnych źródeł ciepła – kotłowni lokalnych oraz palenisk domowych nadal zasilanych głównie węglem, gazem ziemnym, olejem oraz w niewielkim stopniu ogrzewaniem elektrycznym.

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 ciepłą obiektu mieszkalnego osiągnąć 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.

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 3267.

Miernikiem skali osiągniętego efektu ekologicznego jest:

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

Tabela 5 Planowany efekt rzeczowy wdrażania Programu.

Lp.	Wyszczególnienie	2019	2020	2021	2022	2023	2024	SUMA
		[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]
1	Podłączenie lokalu do sieci ciepłej	51	61	100	120	100	100	532
2	Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	10	20	25	25	20	15	115
3	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	40	30	25	20	15	10	140
4	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	110	100	110	120	100	100	640
5	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	20	15	15	10	10	10	80
6	Wymiana kotłów węglowych na kotły na pellety zasilane automatycznie	35	25	20	20	10	10	120
7	Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	150	150	90	80	150	150	770
8	Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	15	15	15	15	15	15	90
9	Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	15	15	16	16	15	15	92
10	Zastosowanie kolektorów słonecznych	50	55	60	50	45	55	315
11	Termomodernizacja	50	60	70	71	61	61	373
SUMA		546	546	546	547	541	541	3267

Źródło: opracowanie i rozplanowanie wymiany kotłów na lata 2019-2024, Grupa CDE Sp. z o.o. Całkowita szacunkowa potrzebna ilość kotłów za Załącznikiem 4 do uchwały nr 98/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r.

Efektem zrealizowania powyższych zadań będzie m.in. fizyczna likwidacja istniejących nieefektywnych źródeł ciepła oraz montaż nowych instalacji. Potwierdzeniem uzyskania efektu ekologicznego będzie odpowiednia dokumentacja z realizacji inwestycji tj. dowód likwidacji kotła, jak również protokoły odbioru robót montażowych. Jednoznacznym wskaźnikiem osiągniętych efektów energetycznych, ekonomicznych i ekologicznych będzie ilość wykonanych zadań.

W planowanych działaniach przeważające pod względem ilości [szt.] będzie m.in. wymiana starych 640 kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie, wymiana ogrzewania węglowego na gazowe w 770 budynkach oraz podłączenie 532 lokali do sieci ciepłej. W ramach założeń planuje się termomodernizację 373 budynków.

Zamierza się także zwiększyć ilość budynków wyposażonych w odnawialne źródła energii: w pompę ciepła (91) oraz kolektory słoneczne (315).

Wymianie ulegnie 140 starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie, wymiana 115 budynków ogrzewanych węglowo na elektryczne, wymiana 80 kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane

automatycznie, wymiana 120 kotłów węglowych na kotły na pellety zasilane automatycznie oraz 90 budynków wymieni ogrzewanie węglowe na olejowe.

6.5 Charakterystyka ekologiczna PONE

Dla przeprowadzenia analizy porównawczej różnych przedsięwzięć wpływających na optymalizację zużycia energii, zastosowana metoda musi respektować 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 6 Charakterystyka budynku standardowego (opracowanie własne na podstawie danych GUS)

Łączna powierzchnia mieszkań na terenie Miasta	1041773,5	m ²
Liczba mieszkań na terenie Miasta	18 055	szt.
Średnia powierzchnia 1 mieszkania na terenie Miasta	130,60	m ²
Łączne zapotrzebowanie na ciepło mieszkań na terenie	125012,82	MWh

6.6 Wskaźniki emisji zanieczyszczeń

W wyniku zastosowania nowoczesnych urządzeń grzewczych zastępując 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 7 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 ciepłej	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 8 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 ciepłej	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.

6.6.1 Efekt ekologiczny

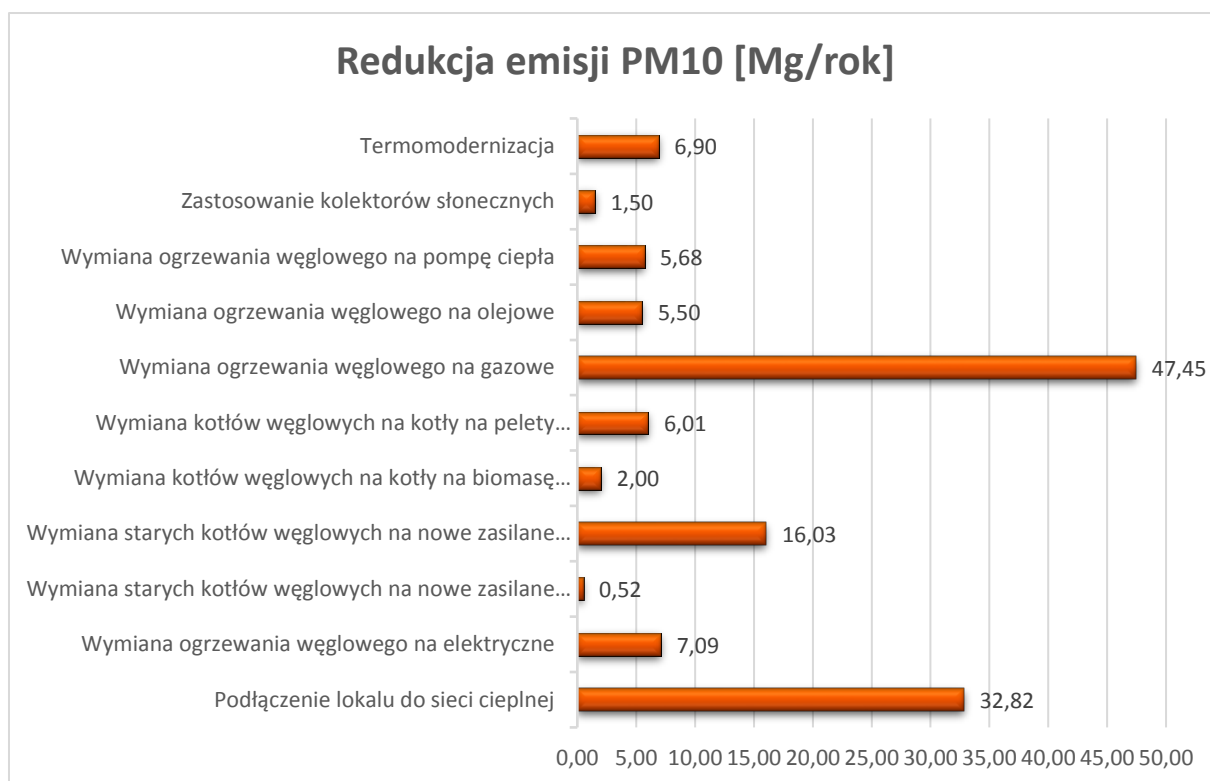
Efekt ekologiczny jest rozumiany jako różnica w poziomie emisji pyłowo-gazowej określonej dla stanu istniejącego i docelowego.

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

Tabela 9 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]
1	Podłączenie lokalu do sieci ciepłej	130,60	532	32,82	32,33
2	Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	130,60	115	7,09	6,99
3	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	130,60	140	0,52	0,81
4	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	130,60	640	16,03	17,39
5	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	130,60	80	2,00	1,93
6	Wymiana kotłów węglowych na kotły na pellety zasilane automatycznie	130,60	120	6,01	5,90
7	Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	130,60	770	47,45	46,73
8	Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	130,60	90	5,50	5,42
9	Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	130,60	92	5,68	5,59
10	Zastosowanie kolektorów słonecznych	130,60	315	1,50	1,47
11	Termomodernizacja	130,60	373	6,90	6,80
SUMA			3267	131,50	131,36

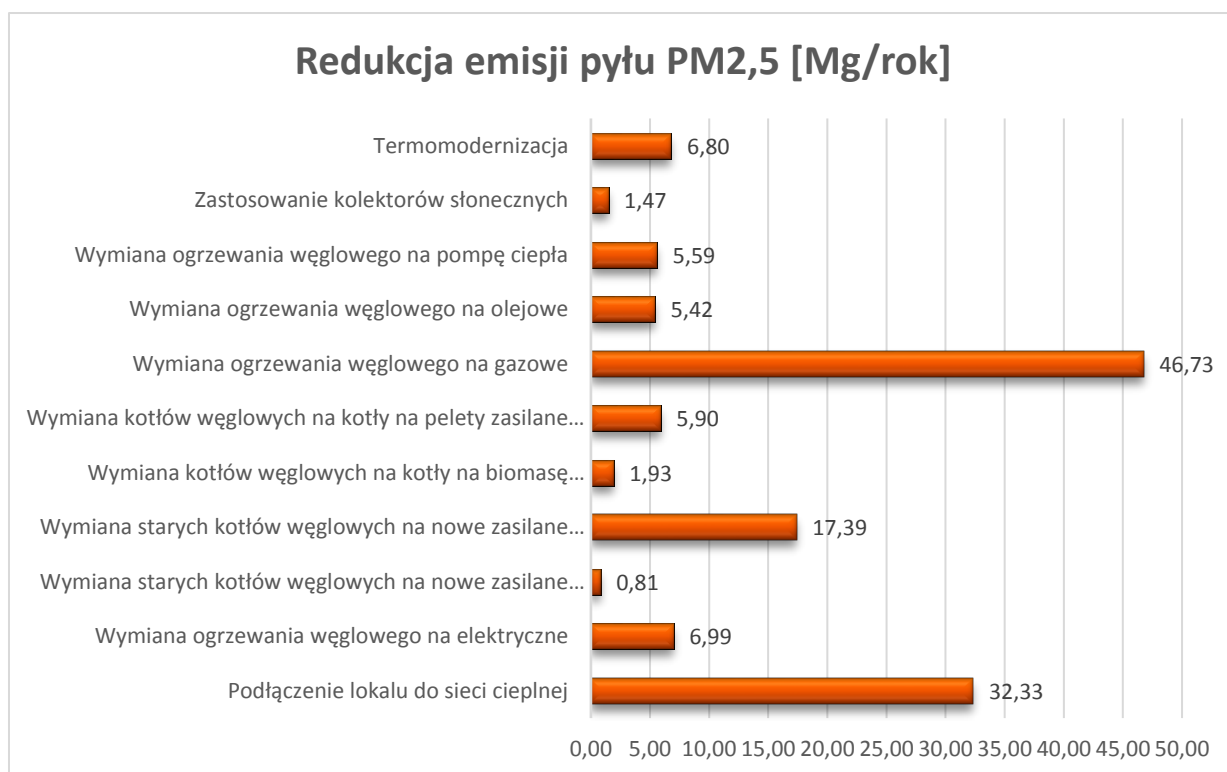
Wdrożenie programu spowoduje istotną redukcję emisji zanieczyszczeń pyłami zawieszonymi, związaną z dokonaniem inwestycji w latach 2019-2024 w modernizowanych budynkach.



Wykres 13 Szacowana redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10, przy podjęciu kolejnych działań modernizacyjnych.

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

W założonym opracowaniu największą redukcję pyłu zawieszonego PM10 spowoduje wymiana kotłów węglowych na gazowe oraz podłączenie lokali do sieci ciepłej. Jest to spowodowane wysokim liczbą planowanych do wymiany odbiorników, a także przyjazną dla środowiska technologią planowanych przedsięwzięć. Znaczący wpływ na zmniejszenie emisji PM10 uzyska się także przez wymianę starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie oraz wykonanie założonych w projekcie termomodernizacji oraz wyposażenie budynków w pompę ciepła, a także zmianę ogrzewania z węglowego na elektryczne. Inne działania również przyczynią się do ograniczenia emisji pyłów o średnicy ziaren do 10 μm .



Wykres 14 Szacowana redukcja emisji pyłu zawieszonego PM_{2.5}, przy podjęciu działań modernizacyjnych.

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

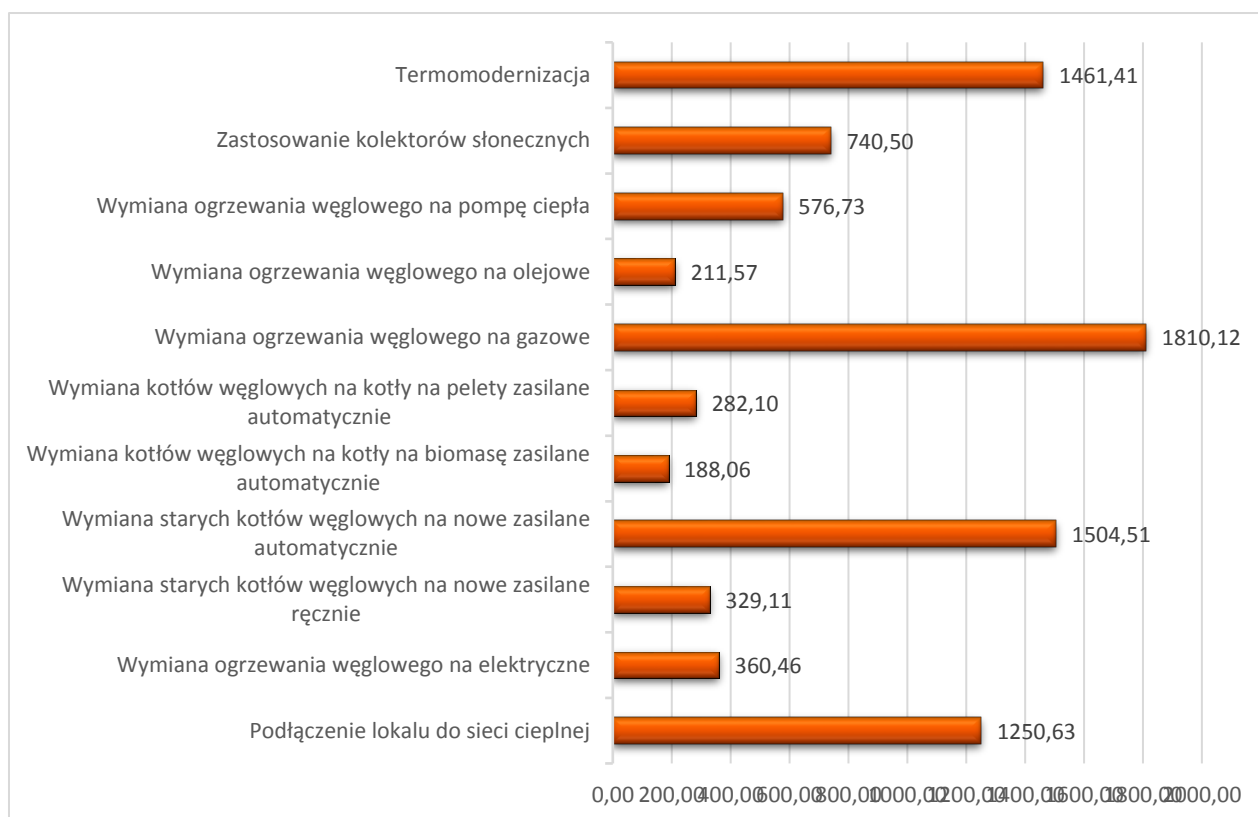
Wymiana kotłów węglowych na gazowe, a także podłączenie lokali do sieci ciepłej, spowoduje znaczącą redukcję pyłu zawieszonego PM_{2.5}. Emisji pyłów o średnicy ziaren do 2.5 µm, zmniejszą także inne planowane działania.

6.6.2 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 ciepłej do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz energii elektrycznej w budynkach jednorodzinnych.

Tabela 10 Efekt energetyczny PONE.

Lp.	Działanie	Średnia powierzchnia budynku mieszkalnego	Liczba modernizacji	Zapotrzebowanie na energię ciepłą [kWh/m ² /rok]	Zapotrzebowanie na energię ciepłą budynków objętych PONE [MWh/rok]	Założenie minimalnego ograniczenia zapotrzebowania na energię ciepłą wskutek modernizacji [%]	Ograniczenie zużycia energii ciepłej wskutek realizacji PONE [MWh/rok]
1	Podłączenie lokalu do sieci ciepłej	130,60	532	120	8337,50	15%	1250,63
2	Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	130,60	115	120	1802,28	20%	360,46
3	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	130,60	140	120	2194,08	15%	329,11
4	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	130,60	640	120	10030,08	15%	1504,51
5	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	130,60	80	120	1253,76	15%	188,06
6	Wymiana kotłów węglowych na kotły na pellety zasilane automatycznie	130,60	120	120	1880,64	15%	282,10
7	Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	130,60	770	120	12067,44	15%	1810,12
8	Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	130,60	90	120	1410,48	15%	211,57
9	Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	130,60	92	120	1441,82	40%	576,73
10	Zastosowanie kolektorów słonecznych	130,60	315	120	4936,68	15%	740,50
11	Termomodernizacja	130,60	373	120	5845,66	25%	1461,41
SUMA			3267		51200,42		8715,20



Wykres 15 Ograniczenie zużycia energii cieplnej wskutek realizacji PONE [MWh/rok].

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

Największe ograniczenie zużycia energii cieplnej wygeneruje wymiana ogrzewania węglowego na gazowe, podłączenie lokali do sieci ciepłej oraz wymiana starych kotłów węglowych na kotły nowej generacji o zasilaniu automatycznym. Na skutek tych trzech najliczniej przeprowadzonych działań można będzie zmniejszyć zużycie energii cieplnej o 4565,26 MWh w skali roku. Duże korzyści przyniesie działania termomodernizacyjne, które zmniejszą zużycie energii o 1461,41 MWh w ciągu roku.

Także planowana instalacja wykorzystujących odnawialne źródła energii: pompy ciepła i kolektory słoneczne oraz ograniczy zużycie energii o 1317,23 MWh. Inne działania modernizacyjne przyniosą oszczędności energii w liczbie 1371,30 MWh/rok. Podjęte działania modernizacji 3267 budynków, przyczynią się do zaoszczędzenia w sumie w ciągu roku 8715,20 MWh, przy rocznym zapotrzebowaniu na energię ciepłą w ilości 51200,42 MWh.

6.7 Inne działania wpływające na poprawę stanu powietrza atmosferycznego

Miasto Żyrardów 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:

Działalność kontrolną Straży Miejskiej

W celu zmniejszenia wpływu emisji zanieczyszczeń do powietrza gminy podejmują działania skierowanych głównie na redukcję „niskiej emisji”, do których zaliczyć można np. działalność kontrolną Straży Miejskiej w Żyrardowie oraz uświadamianie mieszkańców o szkodliwości spalania odpadów i grożących tym konsekwencjach.

Dofinansowania do kolektorów słonecznych

Na terenie miasta przeprowadza się również sukcesywną rozbudowę sieci miejskiej i przyłączanie do niej kolejnych budynków oraz udziela pomocy dla mieszkańców w zakresie uzyskania dofinansowania do zainstalowania kolektorów słonecznych. Realizowane są również przedsięwzięcia termomodernizacyjne w budynkach należących do gmin.

Dofinansowanie do wymiany pieców

Miasto udziela dotacji celowej na finansowanie lub dofinansowanie kosztów wymiany źródeł ciepła w ramach ograniczania niskiej emisji na terenie Miasta Żyrardowa. Dla mieszkańców istnieje możliwość uzyskania do finansowania na montaż nowych ekologicznych źródeł ciepła.

Rozwój sieci ścieżek rowerowych

W 2018 zakończyła się budowa kolejnych ścieżek rowerowych w mieście realizowanych w ramach projektu pn. „Redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza w gminach południowo-zachodniej części Warszawskiego Obszaru Funkcjonalnego poprzez budowę Zintegrowanego Systemu Tras Rowerowych – Etap 1”. Nowe ścieżki rowerowe powstały w ulicy Towarowej i Bohaterów Warszawy na odcinku od ul. Środkowej do ul. Spacerowej.

Etap 1 to w sumie ponad 8 kilometrów nowych ścieżek rowerowych. Całkowita wartość inwestycji realizowanych na terenie Żyrardowa w etapie I, to ponad 8,2 mln zł, z czego około 6,6 mln zł stanowi dofinansowanie ze środków unijnych.

Przy tej okazji warto dodać, że Miasto pozyskało kolejne środki na drugi etap projektu, w ramach którego planowana jest budowa prawie 6 km ścieżek rowerowych i ciągów pieszo – rowerowych.

Dzień bez samochodu

Żyrardów aktywnie bierze udział w działalności edukacyjnej na rzecz ochrony środowiska i działań ekologicznych. 22 września, obchodzono „Dzień bez samochodu”. Tego dnia mieszkańcy mogli bezpłatnie korzystać z komunikacji miejskiej.

Jest to dzień, w którym szczególną uwagę zwraca się na działania związane z ochroną środowiska, a jednym z nich jest właśnie redukcja emisji spalin poprzez ograniczenie w miastach indywidualnego ruchu samochodowego w połączeniu z możliwością bezpłatnego korzystania w tym dniu ze wszystkich linii autobusowych.

Nowy tabor autobusowy

Od 1 września 2018 r. na żyrardowskie ulice wyjechało dziewięć nowych autobusów komunikacji miejskiej. W ramach przetargu zorganizowanego przez Miasto Żyrardów Wykonawca – PKS Grodzisk Mazowiecki Sp. z o.o. kompleksowo wymienił tabor autobusowy. Nowy tabor spełnia europejskie standardy emisji spalin Euro 6, dzięki czemu autobusy emitują mniej szkodliwych substancji do atmosfery.

System Roweru Miejskiego

Od 1 października 2018 r. w Żyrardowie funkcjonuje system roweru miejskiego. Miasto udostępniło mieszkańcom 4 stacje rowerowe. W pierwszym etapie mieszkańcy będą mieli do dyspozycji 40 miejskich rowerów. Docelowo planowana jest rozbudowa istniejącego systemu.

Rozwój Mobilności Miejskiej: niskoemisyjne autobusy elektryczne, nowoczesny sytemu zarządzania ruchem, ścieżki rowerowe i przebudowa ulic, parkingi „Park&Ride”

W 2018 roku Miasto otrzymało także dofinansowanie w wysokości ponad 16,8 mln zł na realizację projektu „Zielone płuca Mazowsza – rozwój mobilności miejskiej w gminach południowo-zachodniej części województwa”. Przygotowany wspólnie przez Żyrardów i Gminy Grodzisk Mazowiecki oraz Pruszków projekt zakłada zakup niskoemisyjnych autobusów elektrycznych, które uzupełnią tabor komunikacji miejskiej, przebudowę ulic, budowę kolejnych parkingów „Parkuj i Jedź”, budowę kolejnych odcinków ścieżek rowerowych a także wdrożenie nowoczesnego systemu do zarządzania ruchem. Zakończenie realizacji tego kompleksowego projektu przewidziane jest na czerwiec 2020 roku.

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 oraz szczegółowych zawartych w Uchwale Nr XLIX/356/17 Rady Miasta Żyrardowa z dnia 30 listopada 2017 r., w sprawie określenia zasad udzielania dotacji celowej na finansowanie lub dofinansowanie kosztów wymiany źródeł ciepła w ramach ograniczania niskiej emisji na terenie Miasta Żyrardowa.

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 Żyrardowa w zakresie wdrażania Programu są:

- uchwalenie przez Radę Miasta Żyrardowa Aktualizację Programu Ograniczenia Niskiej Emisji,
- wybór Operatora Programu,
- 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.

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. Środki pieniężne stanowiące łączną kwotę dotacji na dany rok określa każdorazowo uchwała budżetowa. Wnioski o dotację celową składa się do Prezydent Miasta Żyrardowa od 1 stycznia do 30 czerwca każdego roku kalendarzowego. Wnioski można składać do godziny 16.00 w dniu zakończenia naboru. W przypadku wniosków, które zostały wysłane drogą pocztową lub kurierską decyduje data wpływu wniosku do Urzędu Miasta Żyrardowa. Wnioski złożone przed lub po terminie naboru nie będą podlegały rozpatrywaniu. Rozpatrywanie wniosków następuje według daty ich wpływu i kompletności, w miarę posiadanych środków finansowych.

W przypadku wyczerpania środków finansowych Miasta Żyrardowa przeznaczonych na dotacje celowe w danym roku kalendarzowym, niezrealizowane wnioski rozpatrywane będą w następnych latach, według kolejności złożenia wniosków.

Dotacja celowa może być udzielona na dofinansowanie zadania w zakresie modernizacji kotłowni poprzez wymianę pieca centralnego ogrzewania zasilanego paliwem stałym na piec centralnego ogrzewania zasilany gazem lub olejem opałowym pod warunkiem, że wszystkie źródła ciepła na paliwa stałe na terenie danej nieruchomości są zdemontowane w sposób trwały, uniemożliwiający ich ponowne podłączenie. Zastosowane rozwiązanie musi technicznie uniemożliwić spalanie nieprzeznaczonych do spalania substancji.

Przyznanie dotacji następuje pod łącznie spełnionymi warunkami:

- 1) nieruchomość, której dotyczy modernizacja źródła ciepła jest położona na terenie Miasta Żyrardowa;
- 2) wnioskodawcami są podmioty i jednostki, o których mowa w art. 403 ust. 4 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2017 r., poz. 519, z późn. zm.);
- 3) nieruchomość jest ogrzewana źródłem ciepła na paliwo stałe.

Przyznanie dotacji uzależnione jest od możliwości finansowych Miasta Żyrardowa w danym roku budżetowym. Dotacja celowa będzie udzielona w wysokości 5 000,00 zł (słownie: pięć tysięcy złotych), jednakże nie więcej niż 100% poniesionych kosztów na zakup nowego pieca centralnego ogrzewania.

- Dotacja może być udzielona tylko jeden raz na lokal lub budynek, bez względu na liczbę dokonanych w nim zmian sposobu ogrzewania lub zmian posiadacza nieruchomości.

- Dotacja może być udzielona tylko raz jednemu Wnioskodawcy bez względu na liczbę posiadanych budynków.

Dotacja **nie** jest udzielana na:

- na pokrycie kosztów opracowania dokumentacji technicznej, pełnienia nadzoru, budowy przyłącza do sieci gazowej,
- wymiany lub wykonania instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania i ciepłej wody,
- budowy lub przebudowy komina,
- zakupu zbiorników na paliwo oraz przenośnych urządzeń grzewczych,
- budynki wykorzystywane sezonowo (np. domki letniskowe),
- zakres prac wykonanych przed podpisaniem umowy.

Weryfikacja wniosków będzie przeprowadzona przez osoby upoważnione przez Prezydenta Miasta Żyrardowa i w przypadku stwierdzenia braków formalnych wniosku następuje wezwanie do uzupełnienia wniosku. Decyzję o przyznaniu dotacji podejmuje Prezydent Miasta Żyrardowa.

Szczegółowe zasady udzielania dotacji celowej na finansowanie lub dofinansowanie kosztów wymiany źródeł ciepła w ramach ograniczania niskiej emisji na terenie Miasta Żyrardowa, określone są w Uchwale Nr XLIX/356/17 Rady Miasta Żyrardowa z dnia 30 listopada 2017 r.

7.3 Harmonogram rzeczowo-finansowy

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

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI NA TERENIE MIASTA ŻYRARDOWA

Tabela 11 Harmonogram rzeczowo-finansowy PONE dla Miasta Żyrardowa.

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 ciepłej	532	10 000	510 000	610 000	1 000 000	1 200 000	1 000 000	1 000 000	5 320 000 zł
2	Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	115	10 000	100 000	200 000	250 000	250 000	200 000	150 000	1 150 000 zł
3	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	140	10 000	400 000	300 000	250 000	200 000	150 000	100 000	1 400 000 zł
4	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	640	12 500	1 375 000	1 250 000	1 375 000	1 500 000	1 250 000	1 250 000	8 000 000 zł
5	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	80	12 500	250 000	187 500	187 500	125 000	125 000	125 000	1 000 000 zł
6	Wymiana kotłów węglowych na kotły na pelety zasilane automatycznie	120	12 500	437 500	312 500	250 000	250 000	125 000	125 000	1 500 000 zł
7	Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	770	15 000	2 250 000	2 250 000	1 350 000	1 200 000	2 250 000	2 250 000	11 550 000 zł
8	Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	90	15 000	225 000	225 000	225 000	225 000	225 000	225 000	1 350 000 zł
9	Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	92	30 000	450 000	450 000	480 000	480 000	450 000	450 000	2 760 000 zł
10	Zastosowanie kolektorów słonecznych	315	8 000	400 000	440 000	480 000	400 000	360 000	440 000	2 520 000 zł
11	Termomodernizacja	373	50 000	2 500 000	3 000 000	3 500 000	3 550 000	3 050 000	3 050 000	18 650 000 zł
SUMA		3267		8 897 500,00 zł	9 225 000,00 zł	9 347 500,00 zł	9 380 000,00 zł	9 185 000,00 zł	9 165 000,00 zł	55 200 000,00 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 wariantcie modernizacji stwarza konieczność ponownego wyznaczenia efektu energetycznego i ekologicznego (jako iloczyn liczby obiektów w danym wariantcie 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 osiągniętych 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.

Monitorowanie 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

9.1 Środki własne

Dofinansowania wymiany pieców

Miasto Żyrardów zachęca wszystkich mieszkańców do wymiany pieca centralnego ogrzewania zasilanego paliwem stałym na piec centralnego ogrzewania zasilany gazem lub olejem opałowym. O dofinansowanie zakupu nowego pieca ze środków budżetu miasta można ubiegać się na podstawie Uchwały Nr XLIX/356/17 Rady Miasta Żyrardowa z dnia 30 listopada 2017 r., w sprawie określenia zasad udzielania dotacji celowej na finansowanie lub dofinansowanie kosztów wymiany źródeł ciepła w ramach ograniczania niskiej emisji na terenie Miasta Żyrardowa.

Dotacja celowa będzie udzielona w wysokości 5 000,00 zł (słownie: pięć tysięcy złotych), jednakże nie więcej niż 100% poniesionych kosztów na zakup nowego pieca centralnego ogrzewania.

Udzielenie dotacji następuje po pozytywnej weryfikacji wniosku i załączników złożonych do Urzędu Miasta w Żyrardowie. Wypłata dotacji następuje na podstawie przedłożonych przez wnioskodawcę dokumentów, wymaganych zapisami uchwały.

9.2 Środki zewnętrzne

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 udzielane będzie dofinansowanie w formie bezzwrotnych dotacji oraz pożyczek. Celem Programu jest poprawa efektywności energetycznej, zmniejszenie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń do atmosfery.

Oferta skierowana będzie 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 ciepłne,
- 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 jej celem działania 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.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej opublikował informację o naborach wniosków w roku 2018. Planowane programy z zakresu ochrony powietrza w 2018 roku zostały przedstawione w poniższej tabeli.

PROGRAM OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI NA TERENIE MIASTA ŻYRARDOWA

Tabela 12 Planowane programy z zakresu ochrony powietrza w 2018.

Nr programu priorytetowego	Nazwa programu	Nabór rodzaj	Termin	Beneficjenci
3.1. część 1	Ochrona atmosfery Poprawa jakości powietrza Część 1) Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych	ciągły (pożyczka)	07.05.2018r.- 28.12.2018r.	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)	nabór planowany III – IV kwartał 2018	- 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	nabór planowany IV kwartał 2018 roku – I kwartał 2019 roku	Program w trakcie przygotowania
3.2	Ochrona atmosfery System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) - GEPARD - Bezemisyjny transport publiczny	konkurs (dotacja)	10.09.2018- 28.09.2018	bd
		ciągły (pożyczka)	10.09.2018- 17.12.2018	bd
3.3	SOWA – oświetlenie zewnętrzne	ciągły (pożyczka)	24.05.2018 – 30.10.2018	JST oraz spółki z większościowym udziałem JST
3.4	GEPARD II – transport niskoemisyjny	ciągły (dotacja/ pożyczka)	nabór planowany III-IV kwartał 2018	podmioty (Miasta Partnerskie) będące stroną porozumienia z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju w przedmiocie współpracy w ramach programu „Bez emisyjnego Transportu Publicznego”

Nr programu priorytetowego	Nazwa programu	Nabór rodzaj	Termin	Beneficjenci
3.5. część 2	Ochrona atmosfery Budownictwo energooszczędne Cześć 2) Dofinansowanie budowy pasywnych budynków użyteczności publicznej	konkurs	nabór planowany III kwartał 2018 roku - I kwartał 2019 roku	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	nabór planowany IV kwartał 2018 roku - I kwartał 2019 roku	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 w 2018 roku 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 przesyłach i dystrybucji,
- Budowa przyłączy do istniejących budynków i instalacja węzłów indywidualnych, skutkująca likwidacją węzłów grupowych,
- Budowa nowych odcinków sieci ciepłej 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 ciepłej 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 Żyrardowa stwierdzone zostały przekroczenia pyłów zawieszonych, a za przyczynę zaistniałego zjawiska podawana jest emisja związana z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

W POP dla województwa mazowieckiego, określono redukcję pyłów zawieszonych na terenie Miasta Żyrardowa.

Celem programu jest redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 do stopnia:

❖ 47,00%,

oraz osiągnięcie wymaganej redukcji emisji pyłów zawieszonych:

❖ PM10: 100,65 Mg/rok;

❖ PM2,5: 99,12 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 3267.

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

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

ZAŁĄCZNIKI

1. Baza obliczeń
2. Wzór wniosku o udzielenie dotacji
3. Wzór umowy o udzielenie dotacji

SPIIS TABEL

Tabela 1 Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Miasta Żyrardowa wg rodzajów działalności PKD 2007 w latach 2010-2017 (źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS).....	26
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.....	31
Tabela 4 Średnie, maksymalne i minimalne wartości stężeń pyłów zawieszonych, tlenków azotu i siarki oraz ozonu dla analizowanej stacji w latach 2010-2015.	44
Tabela 5 Planowany efekt rzeczowy wdrażania Programu.	56
Tabela 6 Charakterystyka budynku standardowego (opracowanie własne na podstawie danych GUS) 57	
Tabela 7 Wskaźniki redukcji emisji powierzchniowej pyłu zawieszonego PM10 (źródło: wskazówki sporządzania PONE, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego).....	58
Tabela 8 Wskaźniki redukcji emisji powierzchniowej pyłu zawieszonego PM2,5 (źródło: wskazówki sporządzania PONE, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego).....	58
Tabela 9 Szacowana redukcje emisji pyłów zawieszonych PM10 i PM2.5 przy wdrożeniu działań założonych dla modernizowanych budynków.	59
Tabela 10 Efekt energetyczny PONE.	62
Tabela 11 Harmonogram rzeczowo-finansowy PONE dla Miasta Żyrardowa.	69
Tabela 12 Planowane programy z zakresu ochrony powietrza w 2018.	73

SPIIS WYKRESÓW

Wykres 1 Liczba mieszkańców Miasta Żyrardowa w latach 2013-2017 według złożonych do Urzędu Miasta deklaracji o wysokości opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi przez właścicieli nieruchomości.	24
Wykres 2 Liczba mieszkańców według bazy meldunkowej Urzędu Miasta Żyrardowa.....	25
Wykres 3 Różnice w liczbie mieszkańców Żyrardowa pomiędzy wartościami według bazy meldunkowej a złożonymi deklaracjami opłat za gospodarowanie odpadami komunalnymi.	25
Wykres 4 Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON działające w Żyrardowie. Stan na rok 2017.....	27
Wykres 5 Wyniki pomiarów ze stanowiska MzŻyraRoosev (Żyrardów-Roosevelta), dla pyłu zawieszonego PM10 w okresie styczeń 2017 – grudzień 2017 w trybie automatycznym. Wygenerowane na podstawie banku danych pomiarowych Inspekcji Ochrony Środowiska.	37
Wykres 6 Wyniki pomiarów ze stanowiska MzŻyraRoosev (Żyrardów-Roosevelta), dla pyłu zawieszonego PM10 w okresie styczeń 2016 – grudzień 2016 w trybie automatycznym. Wygenerowane na podstawie banku danych pomiarowych Inspekcji Ochrony Środowiska.	38

Wykres 7 Wyniki pomiarów ze stanowiska MzZyraRoosev (Żyrardów-Roosevelta), dla pyłu zawieszonego PM10 w okresie styczeń 2015 – grudzień 2015 w trybie automatycznym. Wygenerowane na podstawie banku danych pomiarowych Inspekcji Ochrony Środowiska.	39
Wykres 8 Wyniki pomiarów ze stanowiska MzZyraRoosev (Żyrardów-Roosevelta), dla pyłu zawieszonego PM2.5 w okresie styczeń 2017 – grudzień 2017 w trybie automatycznym. Wygenerowane na podstawie banku danych pomiarowych Inspekcji Ochrony Środowiska.	40
Wykres 9 Wyniki pomiarów ze stanowiska MzZyraRoosev (Żyrardów-Roosevelta), dla pyłu zawieszonego PM2.5 w okresie styczeń 2016 – grudzień 2016 w trybie automatycznym. Wygenerowane na podstawie banku danych pomiarowych Inspekcji Ochrony Środowiska.	41
Wykres 10 Wyniki pomiarów ze stanowiska MzZyraRoosev (Żyrardów-Roosevelta), dla pyłu zawieszonego PM2.5 w okresie styczeń 2015 – grudzień 2015 w trybie automatycznym. Wygenerowane na podstawie banku danych pomiarowych Inspekcji Ochrony Środowiska.	42
Wykres 11 Średnie stężenie pyłów zawieszonych [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] w latach 2015-2017 odnotowane na stacji pomiarowej MzZyraRoosev (Żyrardów-Roosevelta), na podstawie Bazy Danych GIOŚ.	43
Wykres 12 Średnie stężenie pyłów zawieszonych [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] dla stycznia i czerwca w latach 2015-2018 odnotowane na stacji pomiarowej MzZyraRoosev (Żyrardów-Roosevelta), na podstawie Bazy Danych GIOŚ.	43
Wykres 13 Szacowana redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10, przy podjęciu kolejnych działań modernizacyjnych.	60
Wykres 14 Szacowana redukcja emisji pyłu zawieszonego PM2.5, przy podjęciu działań modernizacyjnych.	61
Wykres 15 Ograniczenie zużycia energii cieplnej wskutek realizacji PONE [MWh/rok].	63

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Położenie Miasta Żyrardowa na tle gmin ościennych. Źródło Google Maps.	23
Rysunek 3 Gęstość zaludnienia Miasta Żyrardowa w latach 2013-2017.	26
Rysunek 4 Rozkład stężeń benzo(a)pirenu – stężenia roczne w 2017 r. za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017.	32
Rysunek 5 Rozkład stężeń PM10-rok na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) (źródło: GIOŚ) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017.	33
Rysunek 6 Rozkład stężeń PM10-24h (36-te maksimum w roku) na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017). Za: raport za rok 2017.	34
Rysunek 7 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.	35
Rysunek 8 Standardy emisyjne dla kotłów grzewczych.	50