



Program Ograniczania Niskiej Emisji dla Gminy Lesznówola na lata 2019-2024





Grupa CDE

Grupa CDE Sp. z o.o.

Biuro:

ul. Katowicka 80

43-190 Mikołów

Tel/fax: 32 326 78 16

e-mail: biuro@ekocde.pl

Zespół autorów:

Agnieszka Kopańska

Michał Mroskowiak

Anna Piotrowska

Justyna Płachetka

Wojciech Płachetka

Aleksandra Szlachta

Spis treści

| | |
|---|----|
| 1. WSTĘP | 5 |
| 1.1 Wykaz skrótów | 7 |
| 2. PODSTAWA OPRACOWANIA | 7 |
| 2.1 Cel i zakres opracowania | 9 |
| 2.2 Przyjęta metodyka | 10 |
| 2.2.1 Inwentaryzacja źródeł ciepła | 10 |
| 3. ZBIEŻNOŚĆ PONE Z ZAPISAMI DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH..... | 12 |
| 3.1 Dokumenty międzynarodowe i krajowe | 12 |
| 3.2 Dokumenty wojewódzkie..... | 17 |
| 3.3 Dokumenty powiatowe..... | 19 |
| 3.4 Dokumenty gminne | 21 |
| 4. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PONE | 23 |
| 4.1 Identyfikacja obszaru | 23 |
| 4.2 Lokalizacja..... | 23 |
| 4.3 Demografia i gospodarka | 25 |
| 4.4 Uwarunkowania demograficzne | 26 |
| 4.5 Uwarunkowania gospodarcze..... | 27 |
| 4.6 Układ komunikacji zbiorowej | 28 |
| 4.7 Komunikacja samochodowa i układ drogowy | 28 |
| 5. STAN POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO | 29 |
| 5.1 Monitorowanie stanu jakości powietrza | 29 |
| 5.2 Zanieczyszczenia powietrza na terenie Gminy Lesznowola | 31 |
| 5.3 Zanieczyszczenia powietrza w Gminie Lesznowola na tle województwa mazowieckiego | 31 |
| 5.4 Inne zanieczyszczenia powietrza..... | 41 |
| 6. ANALIZA TECHNICZNO-EKONOMICZNA PRZEDSIĘWZIĘĆ REDUKCJI EMISJI | 43 |
| 6.1 Zakres analizowanych przedsięwzięć..... | 43 |
| 6.2 Dostępne sieciowe nośniki energii..... | 49 |

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Lesznowola na lata 2019-2024

| | |
|--|----|
| 6.3 Termomodernizacja instalacji wewnętrznych i „skorupy” budynku | 50 |
| 6.4 Efekt rzeczowy PONE | 50 |
| 6.5 Charakterystyka ekologiczna PONE..... | 51 |
| 6.6 Wskaźniki emisji zanieczyszczeń | 52 |
| 6.6.1 Efekt ekologiczny | 53 |
| 6.6.2 Efekt energetyczny..... | 55 |
| 6.7 Inne działania wpływające na poprawę stanu powietrza atmosferycznego | 56 |
| 7. ZARZĄDZANIE I REALIZACJA PONE | 57 |
| 7.1 Beneficjenci i Operator Programu | 57 |
| 7.2 Zasady kwalifikacji udziału w programie | 58 |
| 7.3 Harmonogram rzeczowo-finansowy | 58 |
| 8. MONITORING I EWALUACJA PONE | 61 |
| 9. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA ZADAŃ..... | 61 |
| 9.1 Środki zewnętrzne | 61 |
| 10. PODSUMOWANIE | 69 |
| Spis rysunków | 70 |
| Spis wykresów..... | 70 |
| Spis tabel..... | 71 |
| Załączniki | 72 |

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 dostosowania się do norm dotyczących spalania paliw wykorzystywanych w gospodarstwach domowych;
- ❖ korzystanie z przestarzałych kotłów;
- ❖ nieodpowiednia i przestarzała izolacja domów, przyczyniająca się do utraty energii w procesie ogrzewania;
- ❖ emisja wtórna pyłów;
- ❖ klimat i ukształtowanie terenu (m.in.: kotliny, niecki dolin rzek);
- ❖ emisja komunikacyjna, czyli ruch samochodowy;
- ❖ niewielki udział odnawialnych źródeł energii;
- ❖ brak infrastruktury ciepłowniczej i gazowej.

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, PM2,5.

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

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

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

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

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

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*.

1.1 Wykaz skrótów

W niniejszym opracowaniu zastosowano następujące skróty:

- BAP - Benzo(a)piren
- BEiŚ - Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko
- BOŚ – Bank Ochrony Środowiska
- NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- PGN – Program Gospodarki Niskoemisyjnej
- PONE– Program Ograniczania Niskiej Emisji dla Gminy wiejskiej Lesznowola
- 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 Gminy Lesznowola stwierdzono przekroczenia emisji tychże pyłów.

Podstawą formalną opracowania Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Lesznowola jest umowa zawarta pomiędzy Gminą Lesznowola, 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;

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Lesznowola na lata 2019-2024

- ❖ 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;
- ❖ uchwała Sejmiku Województwa Mazowieckiego w sprawie POP dla strefy mazowieckiej (PM 10, PM 2,5) uchwała Nr 164/13 z dnia 28 października 2013 r. zmieniona uchwałą Nr 98/17 z dnia 20 czerwca 2017 r.;
- ❖ uchwała Sejmiku Województwa Mazowieckiego Nr 162/17 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.

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

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

- ❖ PM10: 2,07 Mg/rok;
- ❖ PM2,5: 2,03 Mg/rok.

Stożenie redukcji emisji pyłu zawieszony PM10 i pyłu zawieszony PM2,5 [%] to:

- ❖ 15,00%.

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

- wymiana starych kotłów węglowych na kotły gazowe, na nowoczesne urządzenia z podajnikiem automatycznym na węgiel 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

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.

(eksploatacyjne) wynikające z wymiany źródła ciepła interesują przede wszystkim użytkowników urządzeń. Dla nich efekt ekologiczny jest sprawą ważną, lecz nadal wtórną. Zatem wymierne korzyści ekonomiczne z realizacji zadań modernizacyjnych dla użytkownika (ewentualne zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych oraz niższe zaangażowanie środków własnych na etapie inwestycyjnym) wykorzystane zostaną do osiągnięcia celów środowiskowych. Generalnie zakłada się jednak prowadzenie działań na rzecz wsparcia inwestycyjnego mieszkańców głównie w oparciu o zaangażowanie środków zewnętrznych.

2.2 Przyjęta metodyka

Metodologia opracowania PONE polegała na:

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

2.2.1 Inwentaryzacja źródeł ciepła

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

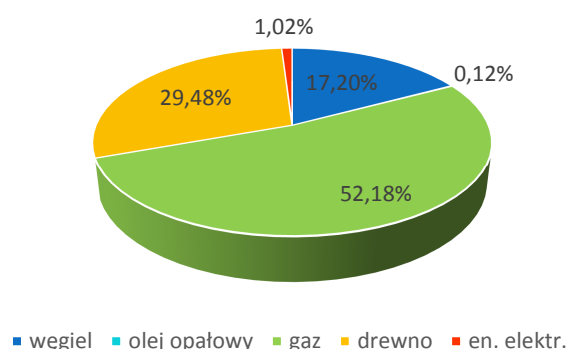
Według danych GUS przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania⁵ w 2016 roku w Gminie Lesznowola wynosiła 120,2 m² i tę wartość również przyjęto w założeniach niniejszego opracowania. W roku 2016 i 2017 przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę wynosiła 47,5 m².

Na terenie Gminy Lesznowola budynki mieszkalne ogrzewane są przez indywidualne źródła ciepła. Nie ma źródeł sieciowych ani rozbudowanej sieci ciepłowniczej doprowadzającej ciepło spoza obszaru gminy. Ogólne zużycie paliw opałowych na terenie gminy wynosi około 920 700,1 GJ. W poniższej tabeli przedstawiono wielkość zużycia poszczególnych nośników energii.

Tabela 1. Zużycie paliw opałowych w budynkach mieszkalnych zlokalizowanych na terenie Gminy Lesznowola (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Lesznowola)

| Rodzaj paliwa | Zużycie [GJ] |
|-----------------|-------------------|
| węgiel | 158 393,09 |
| olej opałowy | 1 067,72 |
| gaz | 480 455,28 |
| drewno | 271 396,94 |
| en. elektryczna | 9 387,07 |
| łącznie | 920 700,10 |

Poniższy wykres obrazuje strukturę zużycia paliw opałowych na terenie Gminy Lesznowola. Podstawowym nośnikiem energii pierwotnej dla ogrzewania budynków i obiektów jest gaz ziemny – zużycie około 52%. Rzadziej występujące nośniki stanowią: węgiel, drewno, energia elektryczna i olej opałowy, którego zużycie jest znikome. Zgodnie z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Lesznowola, z ziemnego gazu przewodowego korzysta około 95% gospodarstw domowych. Zaledwie w 5% gospodarstw, główne źródło ciepła jest inne niż gazowe.



Rysunek 1. Struktura zużycia paliw opałowych na terenie Gminy Lesznowola (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Lesznowola)

⁵ Statystyczne Vademecum Samorządowca 2017, Gmina wiejska Lesznowola.

W 2017 roku w ramach Programu Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie pn.: „Poprawa jakości powietrza na terenie województwa mazowieckiego – ograniczenie emisji zanieczyszczeń poprzez modernizację kotłowni” zlikwidowano 90 starych źródeł ciepła – 8 szt. kotłów węglowych i 82 szt. kotłów gazowych starej generacji. Wszystkie kotły zostały zastąpione nowoczesnymi, kondensacyjnymi kotłami gazowymi.

W 2018 roku do Urzędu Gminy Lesznowola wpłynęły 42 deklaracje ze strony mieszkańców zainteresowanych wymianą kotła węglowego (41 wniosków o wymianę dotychczasowego kotła na gazowy oraz 1 na pompę ciepła). W ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla województwa mazowieckiego, Gmina Lesznowola przystąpiła do konkursu o dofinansowanie wymiany kotłów (Program 4.3.1.: Ograniczanie zanieczyszczeń powietrza i rozwój mobilności miejskiej). W 2019 roku będą znane wyniki konkursu.

Działania podejmowane przez Gminę w ostatnich latach, mają szansę przyczynić się do wymiany 50 kotłów co stanowi znaczną część planowanych do wymiany w ramach PONE źródeł ciepła.

3. ZBIEŻNOŚĆ PONE Z ZAPISAMI DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH I PLANISTYCZNYCH

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Lesznowola 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 uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE

Dyrektywa ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE dla osiągnięcia jej celu – wzrostu efektywności energetycznej o 20% (zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 20%) do 2020 r. oraz utorowania drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto, określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyżczenia 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).

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

Polityka Klimatyczna Polski.

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

Polityka Ekologiczna Państwa.

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

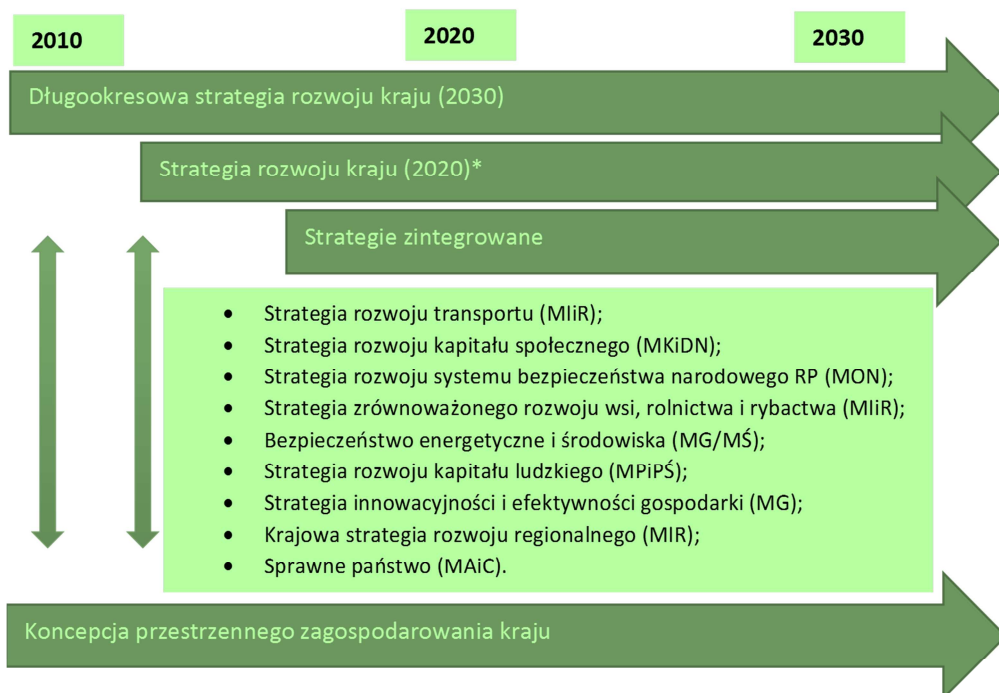
Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności .

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

Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko - perspektywa do 2020 r.

Strategia *Bezpieczeństwo Energetyczne i 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 Gminy Lesznowola 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.

Gmina Lesznowola należy do mazowieckiej strefy ochrony powietrza, w której stwierdzono przekroczenia następujących substancji: PM10, PM2,5, 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 zawieszanego PM10 i pyłu zawieszanego PM2,5 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 flotokonzentratów 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 Piaseczyńskiego na lata 2016-2019 z perspektywą na lata 2020-2023.

Główne problemy powiatu piaseczyńskiego związane z jakością powietrza to:

- przekroczenia poziomów dopuszczalnych zanieczyszczeń powietrza,
- przekroczenia poziomów docelowych benzo(a)pirenu, pyłu PM_{2,5} oraz PM₁₀,
- przekroczenie poziomu celu długoterminowego dla ozonu,
- mały udział wykorzystania OZE w produkcji energii.

Powiat ma na celu dbanie o dobrą jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm oraz ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

Wyznaczono następujące kierunki interwencji:

- ➔ zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń emitowanych do powietrza m.in. poprzez przejście na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach,

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Lesznówola na lata 2019-2024

- ➔ osiągnięcie poziomów dopuszczalnych zanieczyszczeń powietrza: pyłu PM10, pyłu PM2,5; osiągnięcie poziomu docelowego benzo(a)pirenu rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii,
- ➔ rozwój i modernizacja zbiorowych systemów ciepłowniczych,
- ➔ termomodernizacja,
- ➔ rozwój i modernizacja transportu zbiorowego w kierunku transportu przyjaznego dla środowiska i wspieranie ekologicznych form transportu - budowa ścieżek rowerowych,
- ➔ ograniczenie emisji niskiej modernizacja/wymiana indywidualnych źródeł ciepła,
- ➔ rozbudowa energooszczędnych systemów oświetlenia budynków i dróg publicznych,
- ➔ rozwój systemów ostrzegania i reagowania w sytuacji zjawisk ekstremalnych.

W dokumencie podawane są następujące typy zadań, które proponowane są do realizacji w zakresie ochrony powietrza:

- modernizacja energetyczna, w tym termomodernizacja budynków w celu poprawy efektywności energetycznej, stosowanie energooszczędnych materiałów i technologii przy budowie nowych obiektów, budownictwo pasywne,
- poprawa efektywności energetycznej procesów technologicznych poprzez wytworzenie i dystrybucję energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii,
- modernizacja energochłonnej infrastruktury wodno-ściekowej,
- budowa i modernizacja dróg,
- monitoring zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej i mieszkalnych,
- programy ochrony powietrza (POP) i ich aktualizacje,
- promocja i instalacja OZE na budynkach użyteczności publicznej i mieszkalnych,
- zmiana sposobu ogrzewania z kotłów indywidualnych na centralne ogrzewanie z kotłowni lokalnych,
- rozbudowa sieci ciepłowniczych,
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz mieszkalnych,
- budowa dróg/ścieżek rowerowych,
- budowa / rozbudowa infrastruktury transportu publicznego,
- rozbudowa taboru transportu publicznego (niskoemisyjnego) oraz promocja transportu zbiorowego i transportu przyjaznego środowisku,
- aktualizacja planu zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego,

- modernizacje kotłowni, modernizacja kogeneratorów; wymiana kotłów opalanych węglem na wykorzystujące bardziej ekologiczne nośniki energii (olej, gaz, biomasa),
- rozwój sieci gazowej, gazyfikacja,
- modernizacja oświetlenia budynków - wymiana na systemy energooszczędne,
- montaż efektywnego energetycznie oświetlenia ulicznego/drogowego,
- zastosowanie inteligentnego systemu sterowania oświetleniem ulicznym; rozwój wykorzystania ogniw fotowoltaicznych w systemach hybrydowych do zasilania urządzeń i instalacji infrastruktury drogowej (znaków, świateł ostrzegawczych).

3.4 Dokumenty gminne

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

Diagnoza istniejącego stanu w zakresie jakości powietrza na terenie Gminy Lesznowola wskazała, że istotną przyczyną przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu jest tzw. „niska emisja”. Emisja ta pochodzi z tzw. niskich emitorów czyli ze spalania paliw w piecach i kotłach domowych jak również ze spalania paliw w silnikach pojazdów samochodowych (tzw. emisja komunikacyjna).

Dominujący udział niskiej emisji w zanieczyszczeniu powietrza pyłem wynika z następujących sfer działalności człowieka:

- spalania złej jakości paliw stałych,
- spalania odpadów,
- niskiej sprawności procesu spalania (stare paleniska),
- dużego zapotrzebowania na ciepło,
- parametrów wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza (niskie emitory, duże zagęszczenie źródeł niskiej emisji).

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, decydują o występowaniu przekroczeń poziomów normatywnych.

Efektywne ograniczenie niskiej emisji możliwe jest poprzez skoordynowane działania obejmujące przede wszystkim:

- o wymianę nieznacznej ilości niskosprawnych i nieekologicznych węglowych źródeł ciepła m.in. na nowoczesne proekologiczne kotły z automatycznym i sterowanym dozowaniem paliwa i powietrza w procesie spalania wg potrzeb cieplnych użytkowników budynku,
- o kompleksowe działania zmniejszające zużycie energii w obiekcie poprzez prace termomodernizacyjne (wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie ścian, ocieplenie stropodachów),
- o zainstalowanie odnawialnych źródeł energii w postaci kolektorów słonecznych, pomp ciepła, ogniw fotowoltaicznych.

Do najważniejszych wytycznych należy wprowadzenie zasady ochrony powietrza atmosferycznego poprzez kontrolę w zakresie dopuszczalnych emisji zanieczyszczeń i karanie emitentów nadmiernej emisji, wprowadzenie zakazu ogrzewania nowelizowanych obiektów paliwami stałymi i konieczność wymiany systemów grzewczych w starych budynkach w trakcie ich modernizacji, ochrona terenów otwartych położonych na północ od Lesznowoli wchodzących w skład systemów regeneracji powietrza m.st. Warszawy, a także w obszarach skupionej intensywnej zabudowy mieszkaniowej, eliminowanie ciężkiego ruchu samochodowego i skażenia terenu spalinami.

Dokument ma na celu promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe poprzez zwiększony udział energii wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji.

Przewidziane do realizacji w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Lesznowola działania, które zgodne są z celem poprawy jakości powietrza Strategii ZIT WOF, to przede wszystkim budowa ścieżek rowerowych na terenie gminy (o funkcji komunikacyjnej) oraz budowa parkingów typu „Parkuj i Jedź”. Powyższe przedsięwzięcia przewidziane są do realizacji w ramach instrumentu ZIT przy wykorzystaniu środków UE.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia Gminy Lesznowola w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

W Projekcie założeń oszacowano zapotrzebowanie mocy elektrycznej na cele tradycyjne i ciepłej wody użytkowej w Gminie Lesznowola w 2004 r. Bazując na danych prezentowanych na „II Forum Operatorów Systemów I Odbiorców Energii i Paliw (Bezpieczeństwo Energetyczne Warszawy)” można stwierdzić, że rozwój Warszawskiego Węzła Energetycznego w perspektywie do 2020 roku obejmuje również obszar do którego należy Gmina Lesznowola. Rozbudowa i przebudowa systemu przesyłowego najwyższych napięć przewiduje lokalizację na pograniczu gmin Lesznowola i Piaseczno nowoczesnej stacji systemowej, będącej źródłem zasilania dla istniejących i postulowanych stacji 110/15 kV. Rozwój urbanistyczny gmin podwarszawskich wymusza konieczność rozbudowy systemu sieci dystrybucyjnych WN 110 kV, SN 15 kV i nN 0,4 kV zapewniając bezpieczeństwo całego Obszaru

Metropolitalnego Warszawy. Gaz dostarczany jest do zaspokajania potrzeb bytowych i grzewczych oraz dla przemysłu bez ograniczeń do prawie wszystkich miejscowości. Rozwój sieci gazowej uzależniony jest od tempa rozwoju Gminy Lesznówola oraz od wzrostu zapotrzebowania na gaz ziemny, niemniej jednak z przeprowadzonej inwentaryzacji wynika, iż zdecydowana większość gospodarstw domowych w Gminie Lesznówola zużywa gaz ziemny do celów grzewczych i ogrzewania ciepłej wody użytkowej. Energia elektryczna, jako źródło ciepła, stosowana jest w szerszym zakresie do podgrzewania ciepłej wody użytkowej. Takie rozwiązanie jest spotykane bardzo często tam, gdzie do ogrzania budynku stosowany jest węgiel kamienny (decydują względy technologiczne - zachodzi konieczność uruchomienia kotła latem 2-3 razy dziennie do przygotowania ciepłej wody użytkowej, natomiast rzadziej przy stosowaniu oleju opałowego lub gazu płynnego na potrzeby centralnego ogrzewania (względy ekonomiczne - porównywalny koszt przygotowania ciepłej wody użytkowej, lecz szybsze zużycie kotłów i palników kotłowych).

Plany zagospodarowania przestrzennego

Plany zagospodarowania przestrzennego przewidują, że potrzeby grzewcze nowo powstających obiektów mają być zaspokajane z indywidualnych źródeł ciepła opalanych paliwami płynnymi (głównie gaz ziemny z sieci, a ponadto olej opałowy i gaz płynny). Nie dopuszczają możliwości spalania paliw stałych (węgla i drewna).

4. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PONE

4.1 Identyfikacja obszaru

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

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

Obszarem oddziaływania niniejszego PONE jest Gmina Lesznówola, która leży na terenie województwa mazowieckiego, w powiecie piaseczyńskim. Jej powierzchnia wynosi 69,17 km².

4.2 Lokalizacja

Gmina Lesznówola jest gminą wiejską. Gmina położona jest w środkowej części Województwa Mazowieckiego, w północnej części powiatu piaseczyńskiego. Gmina usytuowana jest w zlewniach

dwóch rzek: Utraty i Jeziorki. Gmina graniczy ze zurbanizowanymi obszarami Piaseczna i położona jest w bliskiej odległości od miasta st. Warszawy.



Rysunek 2 Położenie Gminy Lesznówola na tle gmin ościennych. Źródło Google Maps.

W skład Gminy wchodzi 22 sołectwa:

- ❖ Garbatka,
- ❖ Janczewice,
- ❖ Jazgarzewszczyzna,
- ❖ Lesznówola,
- ❖ Łazy,
- ❖ Łazy II,
- ❖ Magdalenka,
- ❖ Marysin,
- ❖ Mroków,
- ❖ Mysiadło,
- ❖ Nowa Wola,
- ❖ Nowa Iwiczna,
- ❖ Podolszyn,

- ❖ Stara Iwiczna,
- ❖ Stefanowo,
- ❖ Wilcza Góra,
- ❖ Władysławów,
- ❖ Wola Mrokowska,
- ❖ Wólka Kosowska,
- ❖ Zgorzała,
- ❖ Zamienie,
- ❖ Jabłonowo.

4.3 Demografia i gospodarka

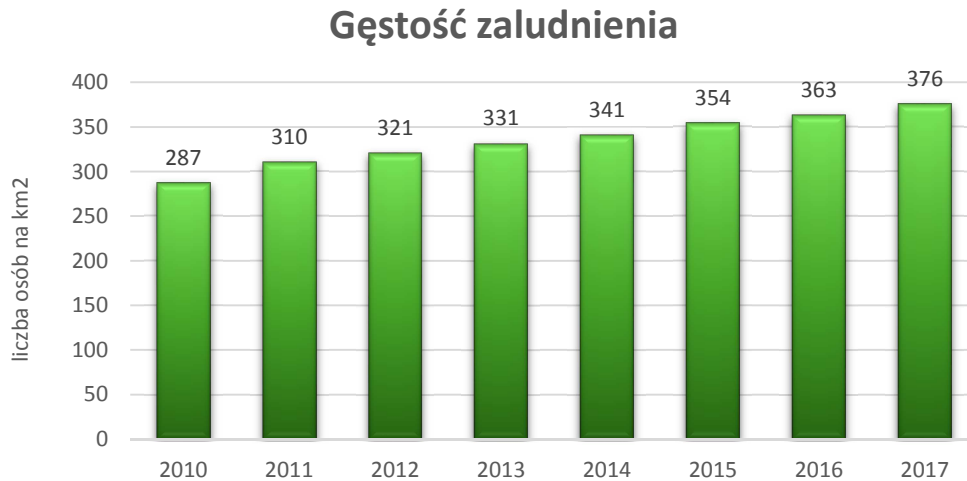
Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS wg stanu na 1 stycznia 2018 roku) populacja w Gminie Lesznówola wynosiła 25 976 mieszkańców.



Wykres 1 Liczba mieszkańców Gminy Lesznówola w latach 2010-2017.

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

Gmina Lesznówola charakteryzuje się sukcesywnym przyrostem ludności (dane z Głównego Urzędu Statystycznego). Od roku 2010 liczba ludności gminy wzrosła o 30,9%, z 19 844 osób w 2010 roku do 25 976 osób do 2017 roku.



Wykres 2 Gęstość zaludnienia Gminy Lesznówola w latach 2010-2017.

Źródło: opracowanie Grupa CDE Sp. z o.o. na podstawie danych GUS, przy założeniu powierzchni 69,17 km².

Położenie gminy sprzyja rozwojowi społeczno-gospodarczemu. Jego dostępność komunikacyjna oraz bliskość stolicy Polski sprawia, że populacja mieszkańców stale rośnie. Gmina Lesznówola w otoczeniu jest postrzegana jako atrakcyjne miejsce do zamieszkania i prowadzenia działalności gospodarczej, czego wyrazem jest stały wzrost liczby mieszkańców oraz podmiotów gospodarczych (por. podrozdział 4.4).

4.4 Uwarunkowania demograficzne

Gminę Lesznówolę zgodnie z danymi prezentowanymi w Banku Danych Lokalnych GUS, w 2017 roku zamieszkiwało 13 352 kobiet i 12 624 mężczyzn. Poniższa tabela przedstawia zmiany liczby ludności Gminy Lesznówoli w latach 2010-2017.

Tabela 2 Liczba ludności Gminy Lesznówoli w latach 2010-2017 (źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS).

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Kobiety | 10266 | 11048 | 11414 | 11788 | 12107 | 12577 | 12879 | 13352 |
| Mężczyźni | 9578 | 10421 | 10771 | 11116 | 11474 | 11909 | 12250 | 12624 |
| Ogółem | 19844 | 21469 | 22185 | 22904 | 23581 | 24486 | 25129 | 25976 |

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

Gmina Lesznowola zwiększa corocznie liczbę mieszkańców. W dużym stopniu jest to także wynik położenia, czyli sąsiedztwa ze stolicą, która jest miejscem pracy i korzystania z szeroko pojętych usług (edukacja, ochrona zdrowia, kultura) dla sporej części mieszkańców.

4.5 Uwarunkowania gospodarcze

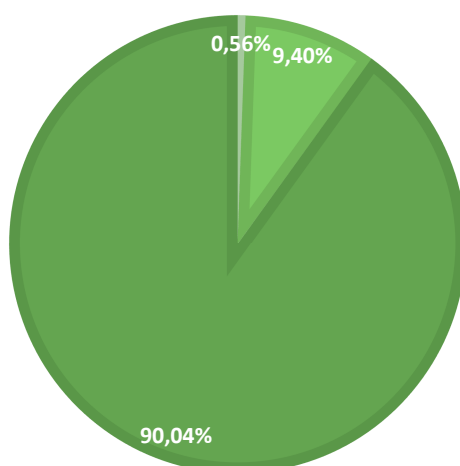
Zgodnie z danym GUS, w Gminie Lesznowola w roku 2017 w rejestrze REGON zarejestrowanych było 8199 podmiotów gospodarki narodowej, z czego 3619 stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.

Tabela 3 Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Lesznowola wg rodzajów działalności PKD 2007 w latach 2013-2017 (źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS)

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo | 64 | 62 | 55 | 55 | 45 | 45 | 44 | 46 |
| przemysł i budownictwo | 604 | 638 | 655 | 682 | 676 | 691 | 736 | 771 |
| pozostała działalność | 3892 | 4320 | 4727 | 5184 | 5654 | 6264 | 6816 | 7382 |
| SUMA | 4560 | 5020 | 5437 | 5921 | 6375 | 7000 | 7596 | 8199 |

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

Według danych z rejestru REGON wśród podmiotów posiadających osobowość prawną w Gminie Lesznowola najwięcej (3 862) jest stanowiących spółki handlowe z ograniczoną odpowiedzialnością. Analizując rejestr pod kątem liczby zatrudnionych pracowników można stwierdzić, że najwięcej (8 016) jest mikro-przedsiębiorstw, zatrudniających 0 - 9 pracowników.



■ rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo ■ przemysł i budownictwo ■ pozostała działalność

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

0,6% (46) podmiotów jako rodzaj działalności deklarowało rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo, jako przemysł i budownictwo swój rodzaj działalności deklarowało 9,4% (771) podmiotów, a 90% (7 382) podmiotów w rejestrze zakwalifikowana jest jako pozostała działalność.

Wśród osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą w Gminie Lesznówola najczęściej deklarowanymi rodzajami przeważającej działalności są handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (23%) oraz działalność profesjonalna, naukowa i techniczna (20%).

4.6 Układ komunikacji zbiorowej

Transport publiczny na terenie Gminy Lesznówola prowadzony jest przez Zarząd Transportu Miejskiego, pociągi Kolei Mazowieckiej oraz linie uzupełniające L.

Teren Gminy obsługiwany jest przez następujące linie ZTM: 703, 707, 709, 715, 721, 727, 728, 733, 737, 739, N83.

Przez teren Gminy kursują również autobusy dalekobieżne. Lokalna komunikacja pasażerska jest realizowana na następujących liniach:

- Linia L-1: Janki, Falenty, Podolszyn, Janczewice, Lesznówola, Magdalenka, Łazy, Kuleszówka, Władysławów, Wilcza Góra, Bobrowiec, Kolonia Lesznówola, Łoziska, Piaseczno.
- Linia L-3: Piaseczno, Stara Iwiczna, Lesznówola, Magdalenka, Łazy, Marysin, Wólka Kosowska, Kosów, Stefanowo, Jabłonowo, Mroków, Garbatka, Jastrzębiec, Wola Mrokowska.
- Linia L-4: (rozkłady dostosowane są do rozkładu jazdy kolei): Lesznówola, Nowa Wola, Nowa Iwiczna, Mysiadło, Stara Iwiczna.

Kolej mazowiecka

Przystanek kolejowy znajduje się w miejscowości Nowa Iwiczna. Obok przystanku kolejowego znajduje się gminny parking dla samochodów osobowych.

4.7 Komunikacja samochodowa i układ drogowy

Drogi publiczne dzielą się na 4 kategorie i każda z nich ma odrębnego zarządcę, który bezpośrednio odpowiada za bieżące utrzymanie i remonty dróg z danej kategorii. Gmina jest zarządcą wyłącznie dla dróg z kategorii gminnej.

| Kategoria drogi | Nazwa ulicy |
|-----------------|-----------------------------|
| Krajowa | Al. Krakowska; ul. Puławska |

| | |
|------------|---|
| Wojewódzka | ul. Słoneczna; ul. Nowa (droga nr 721) |
| Powiatowa | ul. Krasickiego; ul. Postępu; ul. Raszyńska; ul. Dawidowska; ul. Szkolna; ul. Leśna; ul. Żwirowa; ul. Wojska Polskiego; ul. Jedności; ul. Bruzdowa; ul. Łączności; ul. Przyszłości; ul. Wirażowa; ul. Produkcyjna; ul. Lokalna; ul. Ułanów; ul. Nadrzeczna; ul. Polna; ul. Wesoła; ul. Żytnia; ul. Rejonowa; ul. Ogrodowa; ul. Postępu; ul. Szeroka |
| Gminna | pozostałe drogi |

Tabela 4 Podział właścicielski dróg w Gminie Lesznowola

Źródło: opracowanie na podstawie <https://www.lesznowola.pl/drogi/kategorie-drog#cnt>

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

5. STAN POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

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:

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Lesznowola na lata 2019-2024

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

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

- ❖ **klasa A** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
- ❖ **klasa B** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,
- ❖ **klasa C** – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, w przypadku, gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe,
- ❖ oraz dla ozonu:
 - **klasa D1** – stężenia ozonu nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
 - **klasa D2** – stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego.

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

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

Tabela 5. 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 | PM10 | Pb | As | Cd | Ni | B(a)P | PM2,5 |
| Strefa mazowiecka | A | A | A | A | A/D2 | C | A | A | A | A | C | C/C1 |

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

Tabela 6. 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 na terenie Gminy Lesznowola

Zgodnie z Załącznikiem nr 1 do uchwały nr 98/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r., Gmina Lesznowola została wliczona do obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10.

Zgodnie z przytaczanym dokumentem szacunkowy obszar, na którym został przekroczony poziom dopuszczalny w 2015 r to 69 km², o charakterze rolniczym. Szacunkowa średnia liczba osób obecna na obszarze, na którym był przekroczony poziom dopuszczalny w 2015 r. wyniosła 24486, z pośród których oszacowano średnio 8570 osób wrażliwych. Szacowana wielkość obszarów ekosystemów (obszarów zielonych) narażonych na przekroczenia wyniosła 588100 m².

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

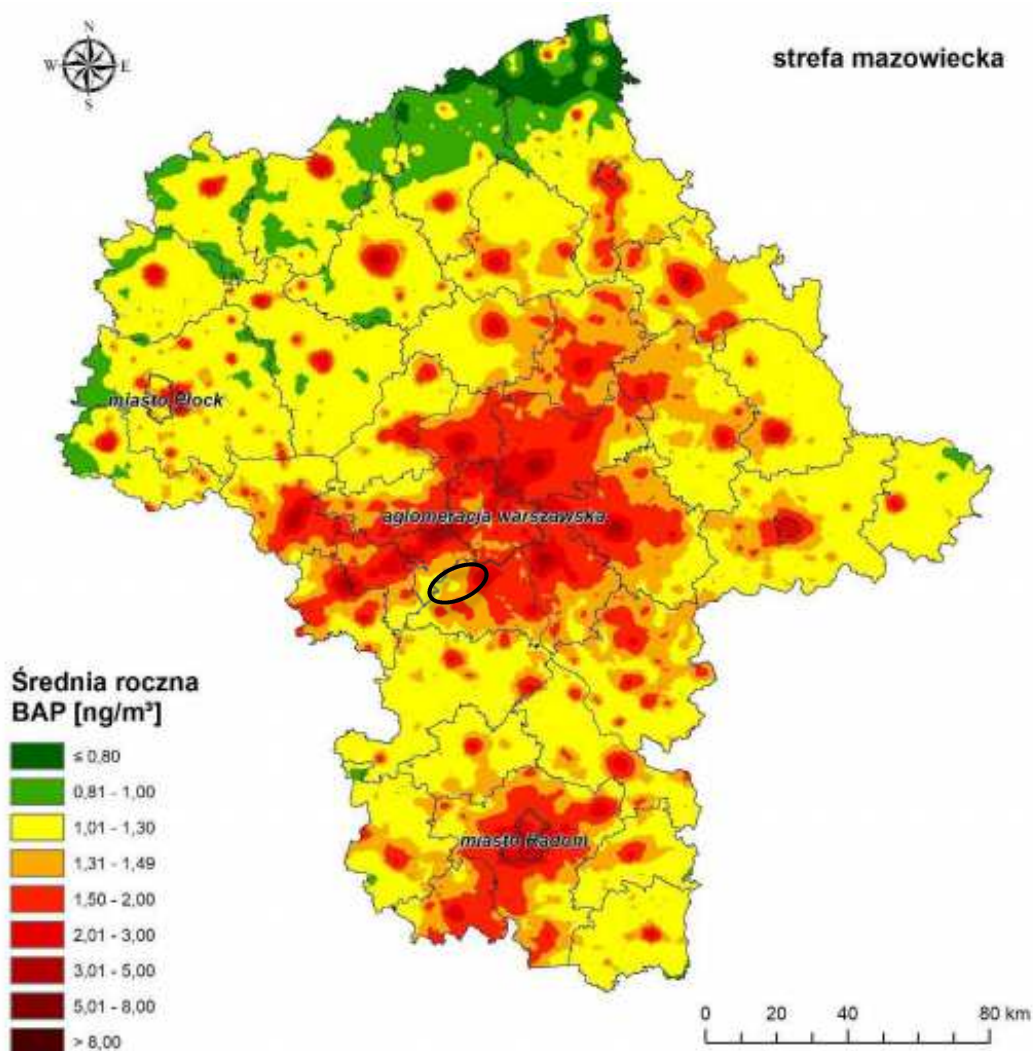
Dla pyłu zawieszonego PM10:

Częstość przekroczeń dla stężeń 24- godzinnych pyłu zawieszonego PM10 występowała przez 66 dni. Poziom dopuszczalny dla stężenia średniodobowego wynosi 50 µg/m³ i może być przekraczany nie więcej niż 35 dni w ciągu roku. Poziom dopuszczalny dla stężenia średniorocznego wynosi 40 µg/m³, a poziom alarmowy 200 µg/m³. Przekroczenia muszą wystąpić przynajmniej 36 razy w roku aby sklasyfikować je jako przekroczenie standardu jakości powietrza. W związku z powyższym 36-te maksymalne stężenie dobowe pyłu zawieszonego PM10 wynosiło 58,57 µg/m³ (wartość dopuszczalna to 50 µg/m³). Wartość max. stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM10 osiągnęła 33,14 µg/m³. Emisja pyłu zawieszonego PM10 w obszarze przekroczeń to 214,55 Mg/rok.

5.3 Zanieczyszczenia powietrza w Gminie Lesznowola na tle województwa mazowieckiego

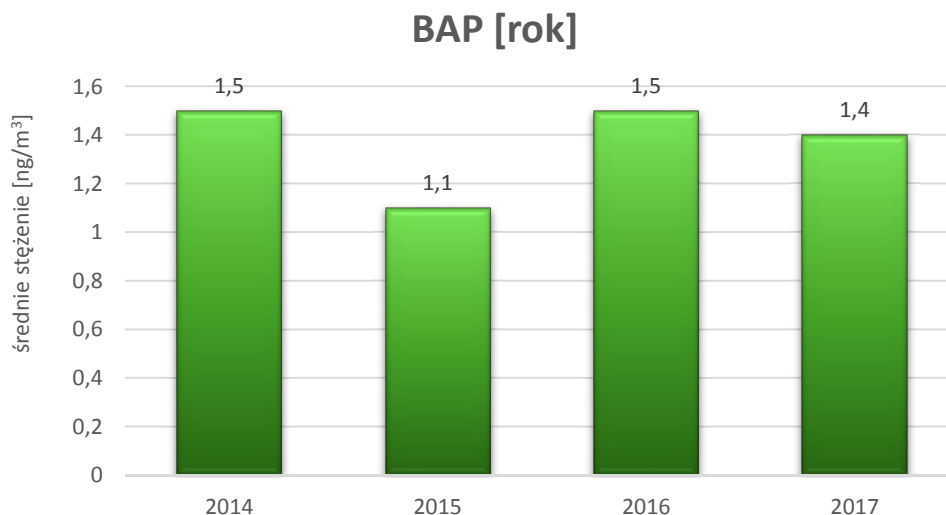
Benzo(a)piren

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



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

W Gminie Lesznowola leżącej w strefie mazowieckiej, w 2017 roku występowało narażenie na obecność benzo(a)pirenu (BAP) w powietrzu atmosferycznym. Usytuowanie miejscowości sprzyja pojawianiu się stężeń benzo(a)pirenu w granicach 1,31 – 1,49 ng/m³ w północnej i północno-zachodniej części Gminy, a w południowych i południowo-wschodnich częściach 1,01-1,30 ng/m³ BAP mierzonego w skali roku.



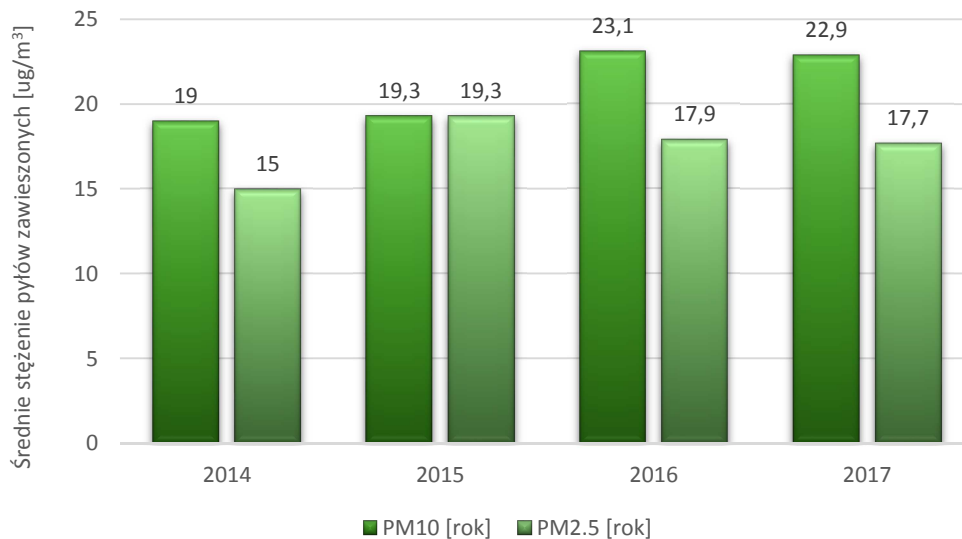
Wykres 4 Statystyki wyników modelowania matematycznego emisji dla benzo(a)pirenu – średnie, średnioroczne wartości dla Gminy Lesznowola. Opracowanie Grupa CDE Sp. z o. o. na podstawie Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raporty za lata 2014-2017.

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

Pyły zawieszone

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

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



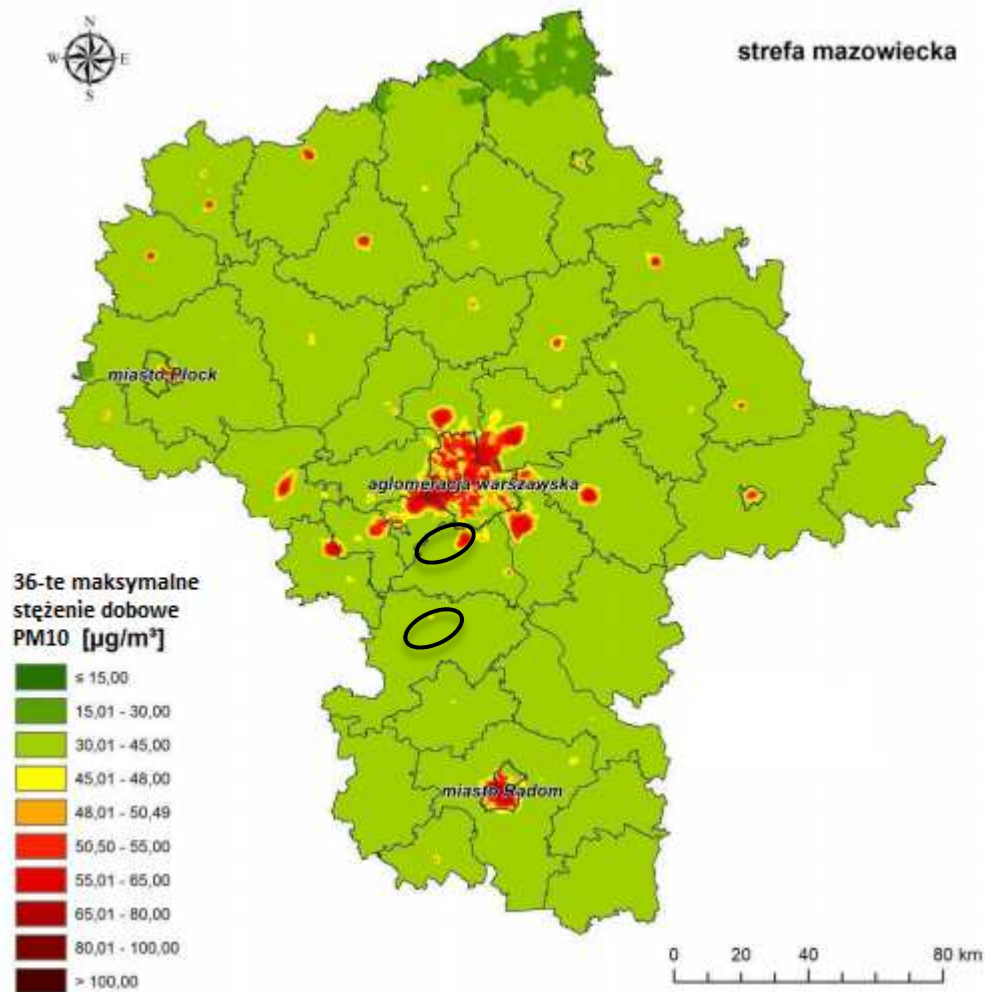
Wykres 5 Statystyki wyników modelowania matematycznego emisji dla pyłów zawieszonych PM10 i PM2.5 – średnie, średnioroczne wartości dla Gminy Lesznowola. Opracowanie Grupa CDE Sp. z o. o. na podstawie Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raporty za lata 2014-2017.

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

Pył zawieszony PM10

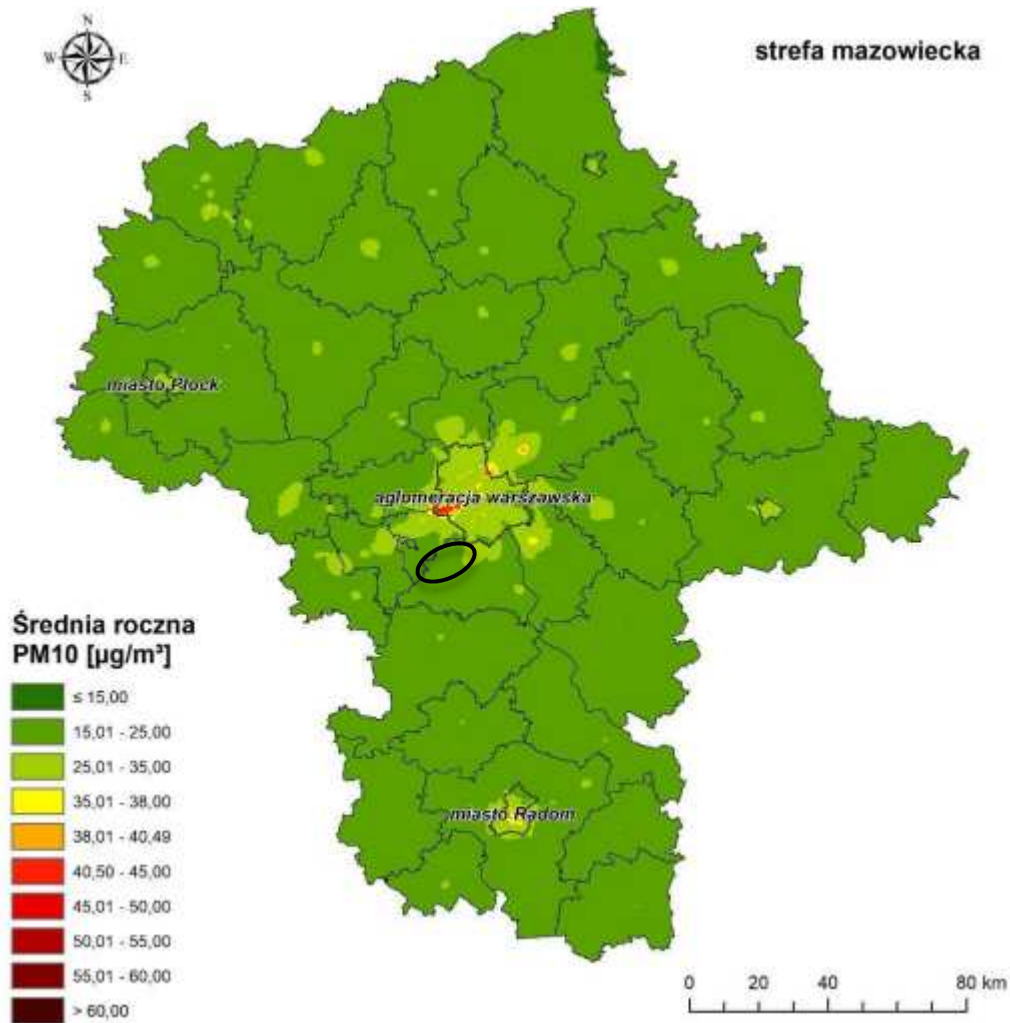
Pył zawieszony jest mieszaniną niezwykle małych cząstek. Pyłem zawieszonym PM10 są wszystkie cząstki mniejsze niż 10 µm. Zanieczyszczenia pyłowe posiadają zdolność do absorpcji na swojej powierzchni innych, bardzo szkodliwych zanieczyszczeń (dioksyn i furanów, metali ciężkich, czy wielopierścieniowych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

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



Rysunek 4 Rozkład stężeń PM10-24h (36-te maksimum w roku) na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017). Za: raport za rok 2017.

Zgodnie z Załącznikiem nr 1 do uchwały nr 98/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r., w Gminie Lesznówola zanotowano 36-te max. stężenie dobowe pyłu zawieszony PM10 o wartości $58,57\mu\text{g}/\text{m}^3$ (poziom dopuszczalny dla stężenia średniodobowego wynosi $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ i może być przekraczany nie więcej niż 35 dni w ciągu roku. Jeżeli przekroczenia wystąpią przynajmniej 36 razy w roku są sklasyfikowane jako przekroczenie standardu jakości powietrza). Powyższa mapa ilustruje, że centralna część gminy w 2017 położona była w strefie stężenia dobowego $30,01-45,00\mu\text{g}/\text{m}^3$.

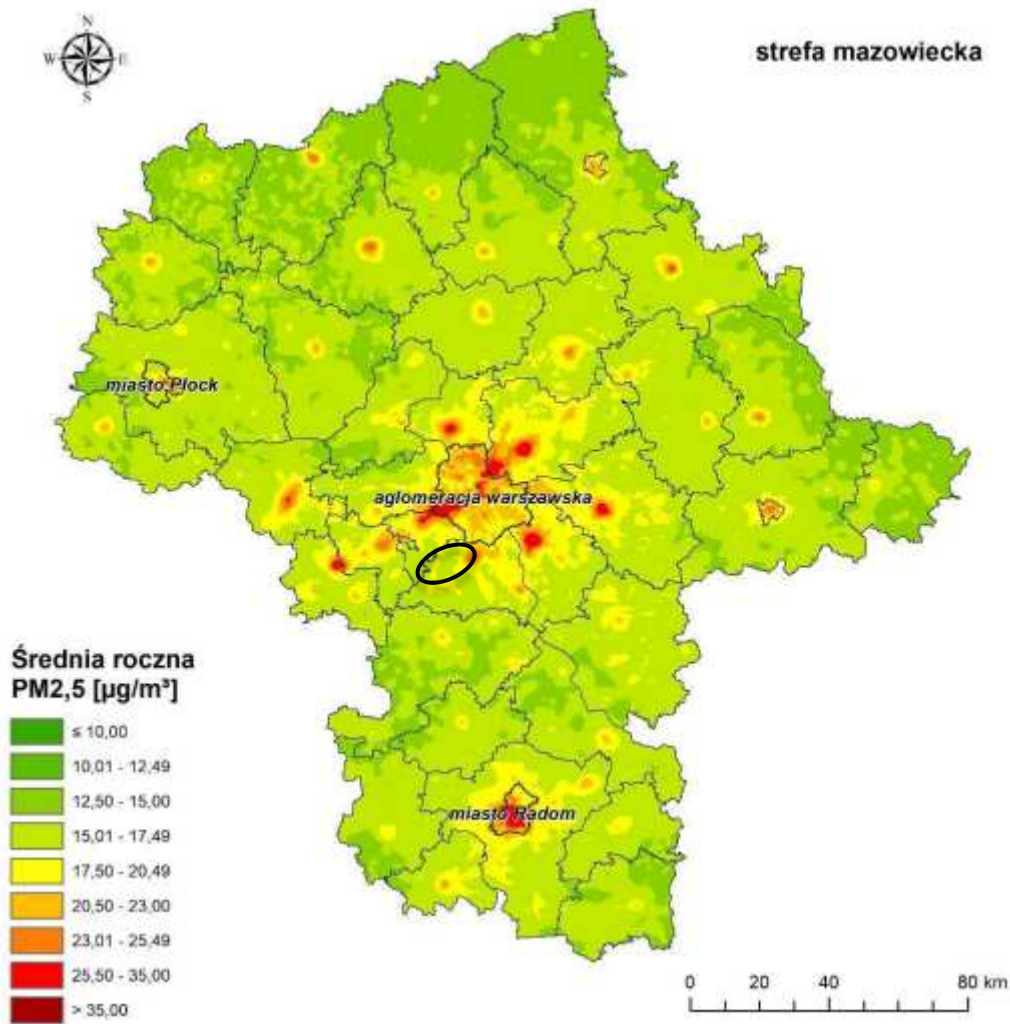


Rysunek 5 Rozkład stężeń PM10-rok na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) (źródło: GIOŚ) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017

Stężenie pyłu zawieszonego PM10 w 2017 roku średnio plasowało się na poziomie 15,01- 25,00 µg/m³. Bliskie sąsiedztwo strefy aglomeracji warszawskiej wpływa na transgeniczne przenoszenie pyłów zawieszonych.

Pył zawieszony PM2.5

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



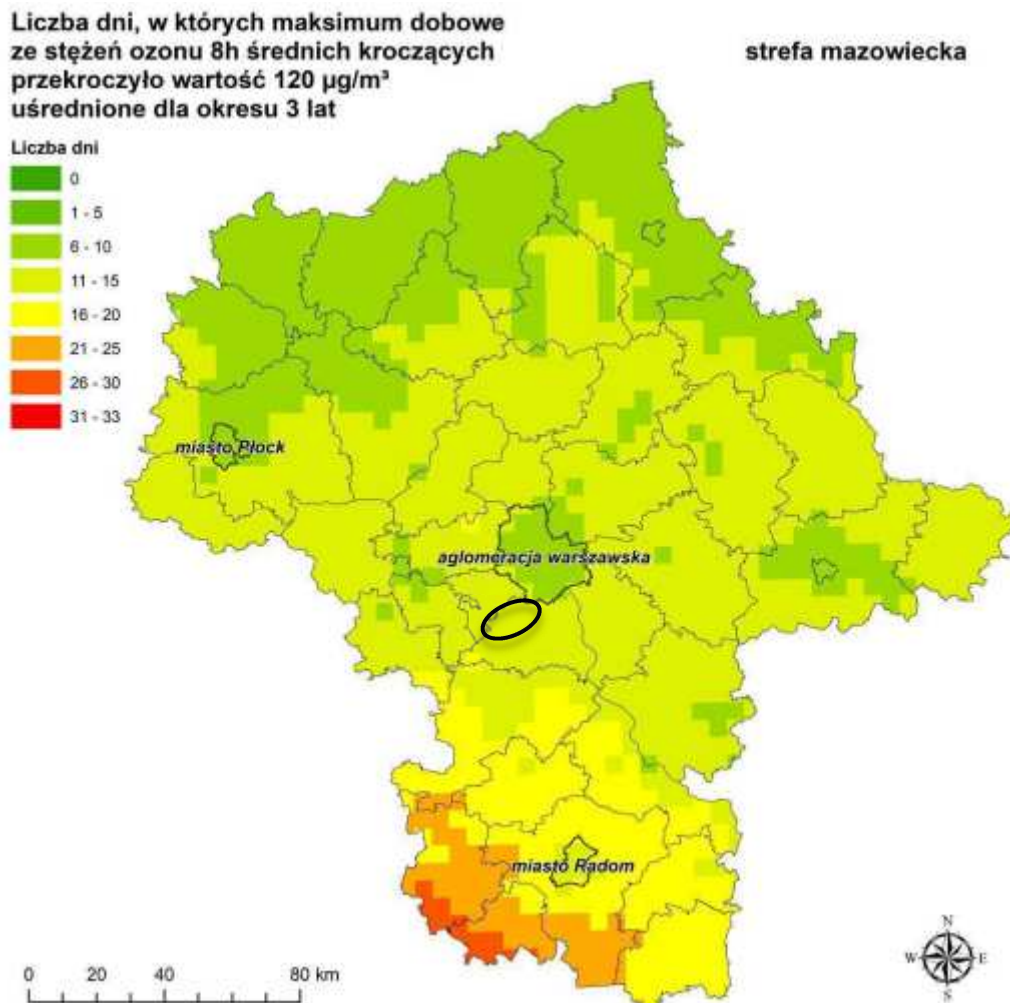
Rysunek 6 Rozkład stężeń PM2,5-rok na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) (źródło: GIOŚ) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017.

Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM2.5 w Gminie Lesznowola kształtowały się w przedziale stref obejmujących 15,01 – 17,49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe stężenia (17,50 - 20,49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) występowały w centralnej części i sukcesywnie zmniejszają się na jej obrzeżach, jednakże północna i zachodnia część gminy także oznaczona jest na mapie kolorem żółtym, podkreślając wyższe stężenia PM2.5.

Ozon

Ozon (O_3) to odmiana tlenu o cząsteczce trójatomowej. Jest to drażniący gaz o barwie bladoniebieskiej i charakterystycznej woni. Ozon obecny w warstwie atmosfery przy powierzchni ma negatywny wpływ na zdrowie ludzkie i roślinność. Jest jednym ze składników smogu fotochemicznego, powstającego głównie latem przy wysokich temperaturach i ciśnieniu w miastach o bardzo dużym ruchu samochodowym. Ozon może powodować chwilowe zaburzenia funkcji oddechowych, szybki i płytki oddech oraz bóle głowy, zwłaszcza przy większym wysiłku fizycznym. Wysokie stężenia ozonu mogą powodować podrażnienia górnego odcinka dróg oddechowych, kaszel i napady duszności. Możliwe

są podrażnienia i swędzenie oczu, bóle klatki piersiowej, podrażnienia śluzówki, a także choroby dróg oddechowych (nosa, gardła i płuc). W miesiącach letnich przy wysokich temperaturach i ciśnieniu, w sytuacji dużego ruchu samochodowego.



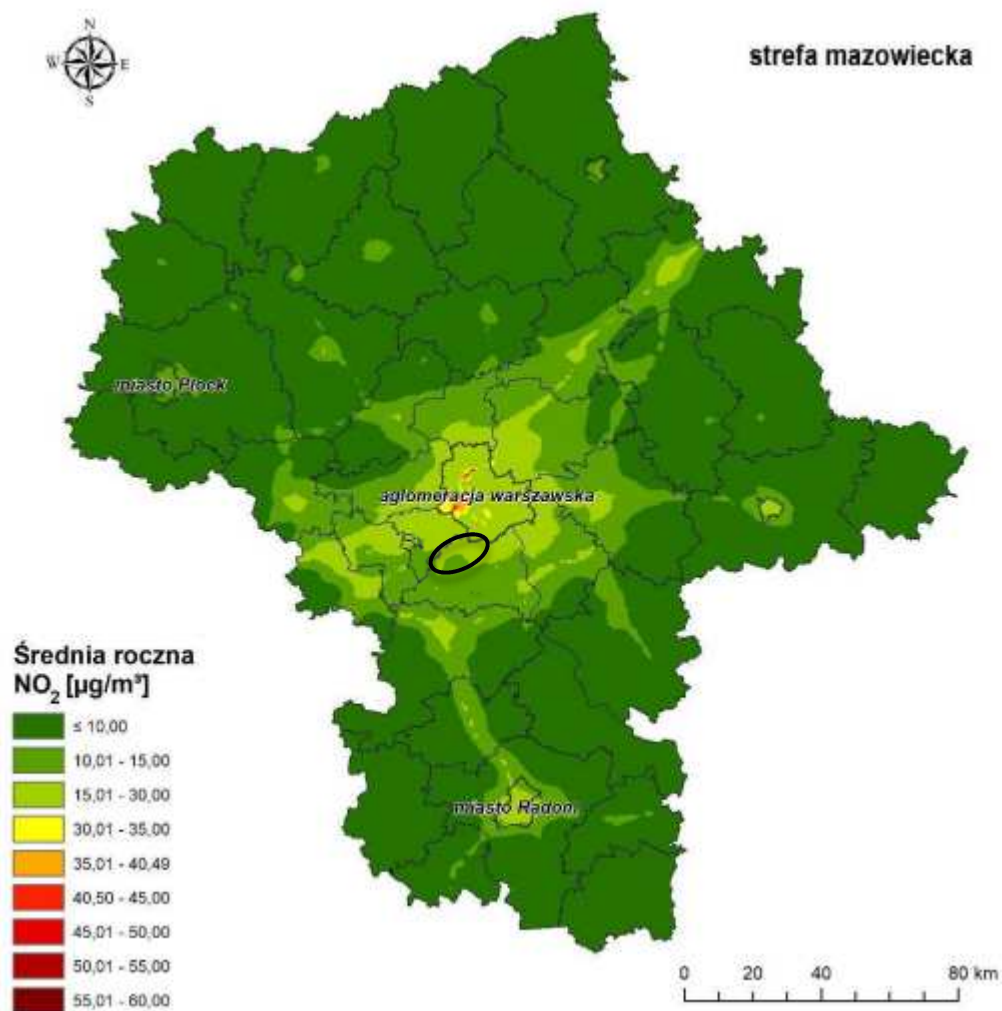
Rysunek 7 Rozkład liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego O₃ (120 µg/m³) na obszarze województwa mazowieckiego cel: ochrona zdrowia (poziom docelowy – średnia z lat 2015-2017) (źródło: GIOŚ) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. . Raport za rok 2017.

Na przełomie lat 2015-2017 w Gminie Lesznowola odnotowano dopuszczalne dobowe stężenia ozonu (120 µg/m³) średnio dla 11-15 dni w roku.

Tlenki azotu

Tlenki azotu (NO_x) są jednymi z groźniejszych składników skażających atmosferę. Cały szereg reakcji fotochemicznych, w których uczestniczą tlenki azotu, czyni je odpowiedzialnymi za powstanie tzw. smogu, zjawiska klimatycznego dezorganizującego normalną działalność człowieka i szczególnie niebezpiecznego dla żywych organizmów. Spośród sześciu związków tego typu istotne znaczenie mają dwutlenek i tlenek azotu. Występują one najczęściej razem i razem decydują o rozwoju klinicznej

patologii. Zarówno tlenek azotu jak i dwutlenek azotu występują przede wszystkim w środowiskach miejskich i są to związki powstające na skutek działalności człowieka. Źródłem ich emisji są wymagające wysokich temperatur procesy spalania z dostępem powietrza. Oba te związki występują w gazach spalinowych, ale przeważa tlenek azotu. Głównymi źródłami emisji tlenków azotu są transport drogowy, energetyka zawodowa oraz lokalne systemy grzewcze. Na terenach dużych miast dominuje wpływ spalin samochodowych, dlatego największe zanieczyszczenia najczęściej występują w sąsiedztwie ruchliwych ulic. Większą emisję tlenków azotu powodują pojazdy z silnikami diesla. Tlenki mogą powodować podrażnienie dróg oddechowych oraz większą podatność na infekcje układu oddechowego. Przyczyniają się do obniżenia odporności ustroju i zwiększenia ryzyka infekcji płuc, a także zaostrzenia objawów o charakterze astmatycznym oraz chorób spojówek.

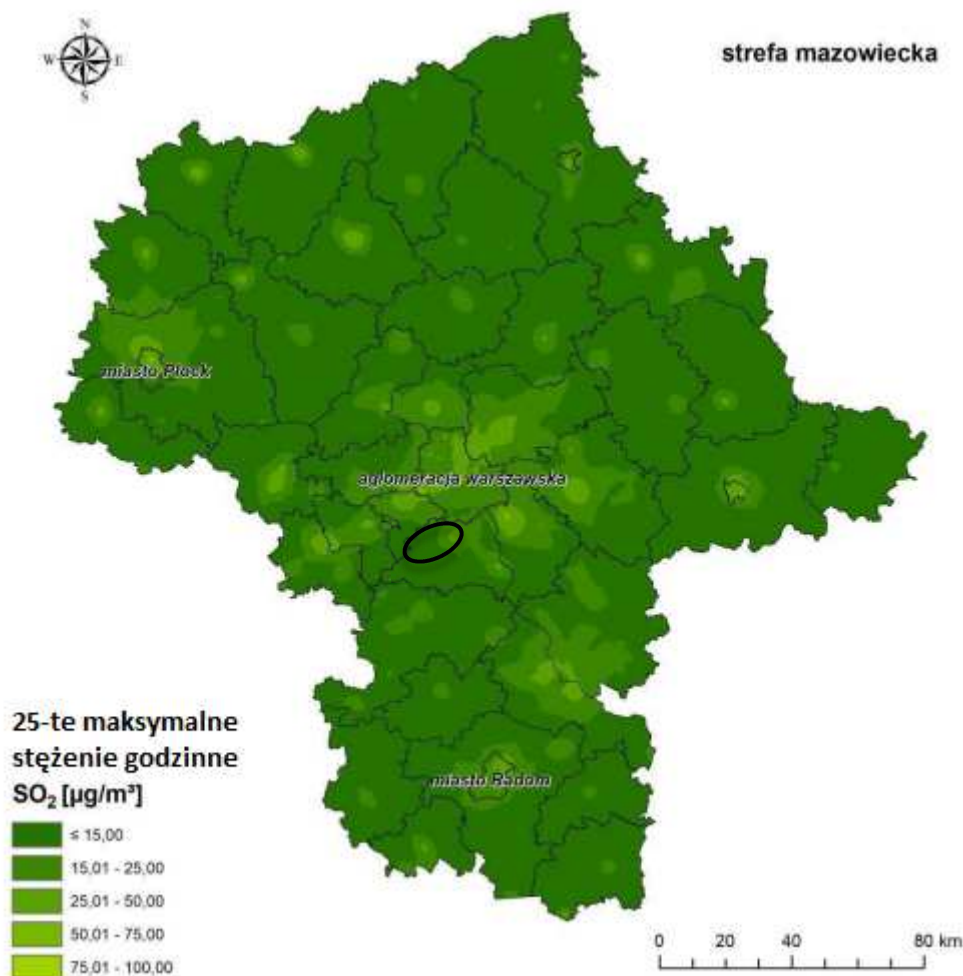


Rysunek 8 Rozkład stężeń NO₂-rok na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) (źródło: GIOŚ) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017.

Średnie roczne stężenia dwutlenku azotu w roku 2017, mieściło się w przedziale 15,01-30,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dwutlenek siarki

Dwutlenek siarki (SO_2) to bezbarwny gaz o ostrym, gryzącym i duszącym zapachu, silnie drażniący drogi oddechowe. Wchłaniany jest do organizmu człowieka przez błonę śluzową nosa i górny odcinek dróg oddechowych. Jest trujący dla zwierząt i szkodliwy dla roślin. Gaz ten wchodzi w reakcję z parą wodną zawartą w powietrzu, w wyniku czego stanowi główną przyczynę powstawania kwaśnych deszczów. Stanowi także składnik smogu w wielkich aglomeracjach miejskich. Dwutlenek siarki powstaje w wyniku spalania paliw kopalnych zawierających siarkę - zarówno w zakładach przemysłowych, lokalnych kotłowniach, jak również w indywidualnych kotłach grzewczych. Dwutlenek siarki może powodować podrażnienie górnych dróg oddechowych, a także zaostrzenie schorzeń powodujących podrażnienie spojówek i skóry. Wysokie stężenia dwutlenku siarki mogą wywołać ostre choroby górnych dróg oddechowych. Rozpuszczalność dwutlenku siarki jest tym większa, im niższa jest temperatura powietrza.



Rysunek 9 Rozkład stężeń SO₂-1h (25-te maksimum w roku) na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017.

Rozkład stężeń dwutlenku siarki zawierał się w przedziale 25.01-50.00 ug/m³ na większości obszaru Gminy, osiągając średnią wartość 2,8 ug/m³. Natomiast we północnej i północno-wschodniej części stężenia SO₂ były wyższe i zawierały się w przedziale 15.01-25.00 ug/m³. Wyniki uśredniane były do pomiarów 1-godzinnych w skali roku.

5.4 Inne zanieczyszczenia powietrza

Pyły zawieszone jako nośnik metali ciężkich

Na powierzchni pyłów może dochodzić do przenoszenia pierwiastków śladowych, których zawartość zwiększa ich szkodliwość. Województwo mazowieckie od 2007 r. prowadzi monitoring metali ciężkich i WWA (wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych) w 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 zaliczany 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 odchyień 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, wydobywania 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 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 wydobywania 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 może 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.

Tlenek węgla

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

6. ANALIZA TECHNICZNO-EKONOMICZNA PRZEDSIĘWZIĘĆ REDUKCJI EMISJI

6.1 Zakres analizowanych przedsięwzięć

Zgodnie z założeniami, podstawowym kierunkiem, jaki postawiono przed „Programem” jest wymiana starych 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, 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).

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

| 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 | 1000 | 500 | 150 | 30 | 20 | 125 | 60 | 40 |
| | > 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 | 1000 | 500 | 100 | 30 | 20 | 125 | 60 | 40 |
| | > 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 10

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 sięga 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 są uruchamiane bądź wyłączane automatycznie, sekwencyjnie w zależności od aktualnego zapotrzebowania na energię.

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

Elektroniczne układy sterujące zapewniają pracę kotła w cyklu automatycznym, łatwą obsługę oraz wysoki komfort cieplny w ogrzewanych pomieszczeniach. Na polskim rynku oferowane są w różnych wersjach umożliwiającymi 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

Podstawowym nośnikiem energii pierwotnej dla ogrzewania budynków i obiektów w Gminie Lesznowola jest gaz ziemny. Dużo mniejsze zużycie stanowi węgiel kamienny a także olej opałowy i energia elektryczna.

Energia elektryczna

Na terenie Gminy Lesznowola nie występują źródła wytwarzania energii elektrycznej. Z uwagi na brak własnej stacji 110/15kV gmina zasilana jest głównie z Piaseczna, gdzie znajduje się rejonowy punkt zasilania - stacja redukcyjna 220/110/15 kV, zwana RPZ oraz z GPZ Tarczyn 110/15 kV i GPZ Sękocin 110/15 kV. Ze stacji tych wyprowadzonych jest szereg linii napowietrznych, z których część stanowi sieć gminną średniego napięcia. W gminie funkcjonuje jeden system średniego napięcia 15 kV. Sieci, w przeważającej mierze napowietrzne, doprowadzają napięcie do stacji transformatorowych, w których następuje obniżenie napięcia średniego do wartości 0,4 kV, które jest napięciem sieci konsumpcyjnej

i oświetleniowej. Łącznie na terenie gminy ustawiono 109 stacji transformatorowych. Sieć energetyczna, na terenie gminy jest administrowana i eksploatowana przez PGE Dystrybucja S.A., Rejon Energetyczny Jeziorna.

Gazownictwo

Gaz ziemny jest dostarczany do wszystkich miejscowości w Gminie Lesznowola. Zgodnie z mapą systemu dystrybucji gazu Polskiej Spółki Gazownictwa, stopień gazyfikacji gminy wynosi 88 %. Przez obszar Gminy Lesznowola, przechodzą dwa gazociągi wysokiego ciśnienia: w północnej jej części przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia DN 400 „Obwód gazu wysokiego ciśnienia wokół Warszawy”,

odcinek Świerk – Mory oraz DN Lubienia – Sękocin. Na terenie gminy znajdują się dwie stacje redukcyjno - pomiarowe I^o w Mrokowie i Łazach. Wzdłuż gazociągu DN 400 obowiązuje strefa bezpieczeństwa o szerokości maksymalnej do 69 m od osi gazociągu, które ogranicza zainwestowanie w jego rejonie.

Ogrzewnictwo

Na terenie Gminy nie istnieją zbiorcze systemy ogrzewania. Budownictwo jednorodzinne, zakłady usługowe i szkoły posiadają indywidualne systemy grzewcze oparte na gazie, oleju opałowym, prądzie lub paliwach stałych.

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.

6.4 Efekt rzeczowy PONE

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

Determinuje on ocenę skali osiągniętego efektu ekologicznego.

Miernikiem skali osiągniętego efektu ekologicznego jest:

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

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Lesznowola na lata 2019-2024

Tabela 7 Planowany efekt rzeczowy wdrażania Programu.

| Wyszczególnienie | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | SUMA |
|--|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|
| | [szt.] | [szt.] | [szt.] | [szt.] | [szt.] | [szt.] | [szt.] |
| Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe | 20 | 20 | 20 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| Termomodernizacja | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| SUMA | 22 | 22 | 23 | 0 | 0 | 0 | 67 |

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

Efektom 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 znajduje się wymiana ogrzewania węglowego na gazowe w 60 budynkach oraz instalacja 4 pomp ciepła. W ramach założeń planuje się termomodernizację 3 budynków.

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

| | | |
|---|------------|----------------|
| Łączna powierzchnia mieszkań na terenie Gminy Lesznowola | 1 193 586 | m ² |
| Liczba mieszkań na terenie Gminy Lesznowola | 9 930 | szt. |
| Średnia powierzchnia 1 mieszkania na terenie Gminy Lesznowola | 120,20 | m ² |
| Łączne zapotrzebowanie na ciepło mieszkań na terenie Gminy Lesznowola | 143 230,32 | MWh |

6.6 Wskaźniki emisji zanieczyszczeń

W wyniku zastosowania nowoczesnych urządzeń grzewczych zastępując stare, nieefektywne kotły węglowe na gazowe, olejowe, elektryczne, 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 9 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 10 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 |

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Lesznówola na lata 2019-2024

| | | |
|-----|---|--------|
| 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 obrazujące w jaki sposób podjęte działania i modernizacje przyczynią się do redukcji emisji pyłów zawieszonych PM10 i PM2.5 w skali roku.

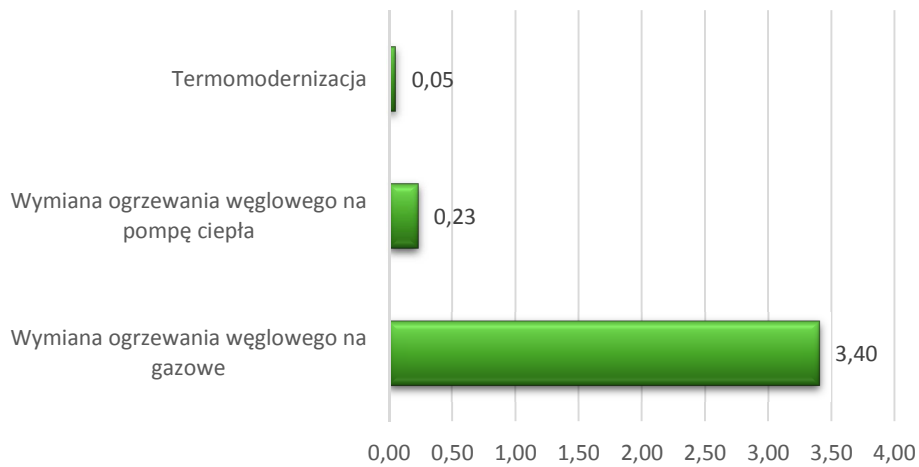
Tabela 11 Szacowana redukcje emisji pyłów zawieszonych PM10 i PM2.5 przy wdrożeniu działań założonych dla modernizowanych budynków.

| Lp. | Działanie | Średnia powierzchnia budynku mieszkalnego | Liczba modernizacji | Redukcja emisji PM10 [Mg/rok] | Redukcja emisji pyłu PM2,5 [Mg/rok] |
|-------------|--|---|---------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe | 120,20 | 60 | 3,40 | 3,35 |
| 2 | Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe | 120,20 | 0 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła | 120,20 | 4 | 0,23 | 0,22 |
| 4 | Termomodernizacja | 120,20 | 3 | 0,05 | 0,05 |
| SUMA | | | 67 | 3,68 | 3,63 |

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

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

Redukcja emisji PM10 [Mg/rok]

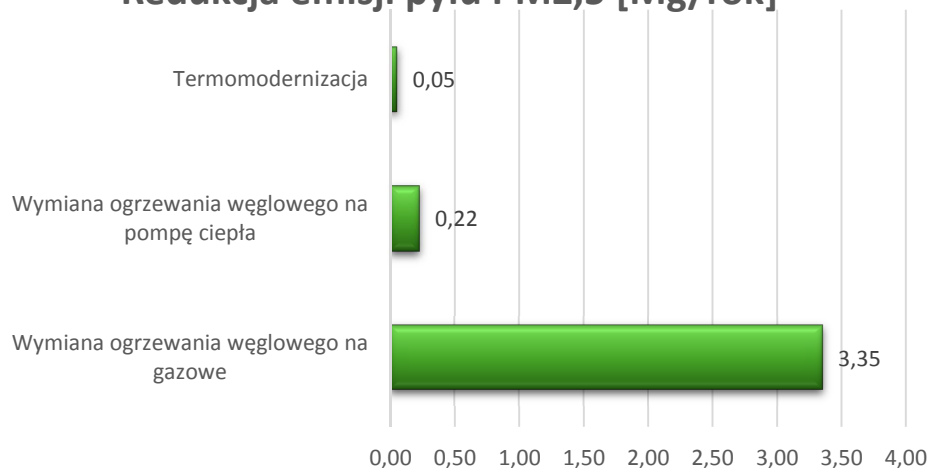


Wykres 6 Szacowana redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10, przy podjęciu kolejnych działań modernizacyjnych.

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

W założonym opracowaniu największą redukcję pyłu zawieszonego PM10 spowoduje wymiana kotłów węglowych na gazowe, instalacja odnawialnych źródeł energii tj. pomp ciepła, a także termomodernizacja budynków. Jest to spowodowane wysoką liczbą planowanych do wymiany odbiorników, a także przyjazną dla środowiska technologią planowanych przedsięwzięć. Działania przyczynią się do ograniczenia emisji pyłów o średnicy ziaren do 10 µm.

Redukcja emisji pyłu PM2,5 [Mg/rok]



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

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

Wymiana kotłów węglowych na gazowe, termomodernizacje budynków, a także wyposażenie budynków w pompę ciepła spowoduje wymaganą przez określone w Załączniku 4 POP redukcję pyłu zawieszzonego PM2.5 oraz PM10.

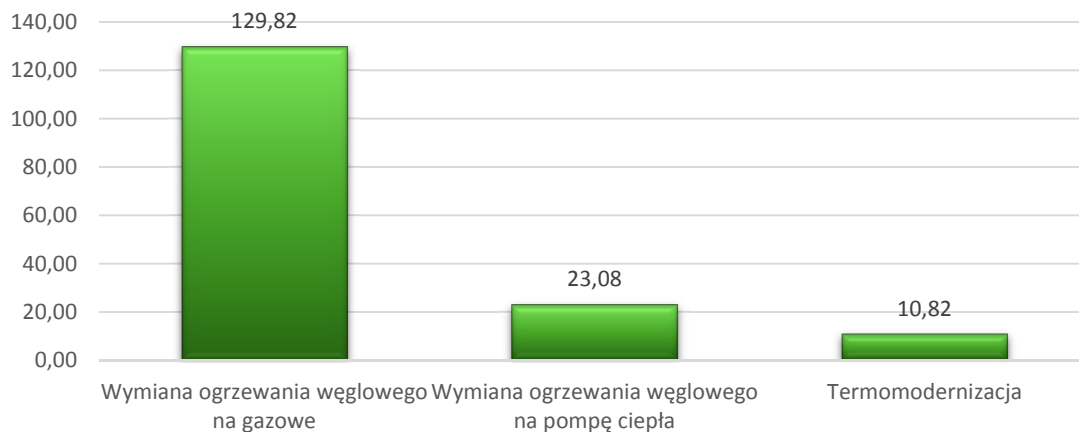
6.6.2 Efekt energetyczny

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

Tabela 12 Efekt energetyczny PONE

| Lp | Działanie | Średnia powierzchnia budynku mieszkalnego [m ²] | Liczba modernizacji | Zapotrzebowanie na energię cieplną [kWh/m ² /rok] | Zapotrzebowanie na energię cieplną budynków objętych PONE [MWh/rok] | Założenie minimalnego ograniczenia zapotrzebowania na energię cieplną wskutek modernizacji [%] | Ograniczenie zużycia energii cieplnej wskutek realizacji PONE [MWh/rok] |
|-------------|--|---|---------------------|--|---|--|---|
| 1 | Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe | 120,20 | 60 | 120 | 865,44 | 15% | 129,82 |
| 2 | Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła | 120,20 | 4 | 120 | 57,70 | 40% | 23,08 |
| 3 | Termomodernizacja | 120,20 | 3 | 120 | 43,27 | 25% | 10,82 |
| SUMA | | | 67 | | 966,41 | | 163,71 |

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



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

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

Największe ograniczenie zużycia energii cieplnej w wysokości 129,82 MWh, wygeneruje wymiana ogrzewania węglowego na gazowe. Znaczne oszczędności energii będą także pochodzić z instalacji wymiany starych kotłów węglowych na pompy ciepła. Mniejsze oszczędności w zużyciu energii przyniesie termomodernizacja 3 budynków. Na skutek tych działań można będzie zmniejszyć zużycie energii cieplnej o 163,71 MWh w skali roku.

6.7 Inne działania wpływające na poprawę stanu powietrza atmosferycznego

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

Gmina Lesznówola zachęca mieszkańców do udziału w programach Ograniczania Niskiej Emisji, poprzez zakup i montaż kolektorów słonecznych, zakup i montaż instalacji fotowoltaicznej, zakup i montaż pomp ciepła m.in. ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

w Warszawie. Dzięki programowi możliwe będzie m.in.:

- zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie dwutlenku węgla CO₂, pyłów PM 2,5, PM 10 oraz innych zanieczyszczeń powstających w wyniku niskiej emisji zagrażających zdrowiu i życiu ludzi,

- propagowanie oraz zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii,
- upowszechnianie nowoczesnych technologii służących ograniczeniu niskiej emisji.

W Gminie Lesznówola jest ponad 12 km ścieżek rowerowych, z czego 6 km jest pod zarządem gminy (pod zarządem urzędu marszałkowskiego również 6 km, oraz 1 km pod zarządem starostwa).

W 2017 roku w ramach Programu Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie pn.: „Poprawa jakości powietrza na terenie województwa mazowieckiego – ograniczenie emisji zanieczyszczeń poprzez modernizację kotłowni” zlikwidowano 90 starych źródeł ciepła – 8 szt. kotłów węglowych i 82 szt. kotłów gazowych starej generacji. Wszystkie kotły zostały zastąpione nowoczesnymi, kondensacyjnymi kotłami gazowymi.

W 2018 roku do Urzędu Gminy Lesznówola wpłynęły 42 deklaracje ze strony mieszkańców zainteresowanych wymianą kotła węglowego (41 wniosków o wymianę dotychczasowego kotła na gazowy oraz 1 na pompę ciepła). W ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla województwa mazowieckiego, Gmina Lesznówola przystąpiła do konkursu o dofinansowanie wymiany kotłów (Program 4.3.1.: Ograniczanie zanieczyszczeń powietrza i rozwój mobilności miejskiej). W 2019 roku będą znane wyniki konkursu.

Działania podejmowane przez Gminę w ostatnich latach, mają szansę przyczynić się do wymiany 50 kotłów co stanowi znaczną część planowanych do wymiany w ramach PONE źródeł ciepła.

7. ZARZĄDZANIE I REALIZACJA PONE

7.1 Beneficjenci i Operator Programu

Podstawowym źródłem finansowania Programu będzie WFOŚiGW w Warszawie. Ponadto w rozdziale 9 niniejszego dokumentu wskazano inne możliwe źródła finansowania Programu. W przypadku gdy możliwości finansowania z zewnętrznych źródeł nie wystarczą do zrealizowania zamierzonego celu, nie wyklucza się możliwości finansowania z budżetu Gminy Lesznówola.

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 Gminy Lesznówoli w zakresie wdrażania Programu są:

- uchwalenie przez Radę Gminy Lesznówoli Programu Ograniczenia Niskiej Emisji,

- w przypadku pojawienia się możliwości finansowania z budżetu Gminy - przyjmowanie wniosków od mieszkańców na modernizację układów grzewczych,
- promocja Programu oraz wspomaganie działania punktów doradztwa, celem zwiększenia liczby uczestników (ankietyzacja mieszkańców i uzupełnienie bazy informacyjnej),
- opracowanie raportów i ocena kolejnych etapów wdrożeniowych,
- dotrzymanie warunków formalno-prawnych po zakończeniu Programu.

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 Gminy. Podstawowym źródłem finansowania Programu będą środki WFOŚiGW w Warszawie – te oraz inne możliwości finansowania szczegółowo opisano w rozdziale 9 niniejszego opracowania. W przypadku gdy możliwości finansowania z zewnętrznych źródeł nie wystarczą aby zrealizować zamierzony w PONE cel, nie wyklucza się możliwości finansowania z budżetu Gminy Lesznowola.

Poniżej przedstawiono główne założenia udzielania dotacji celowej z budżetu Gminy Lesznowola na dofinansowanie inwestycji służących ochronie powietrza, polegających na wymianie źródeł ciepła w budynkach lub lokalach mieszkalnych na terenie Gminy Lesznowola:

- 1) do otrzymania dofinansowania w formie dotacji uprawnione są osoby fizyczne będące właścicielami lub współwłaścicielami budynków lub lokali mieszkalnych położonych na terenie Gminy Lesznowola;
- 2) w przypadku, gdy nieruchomość, o której mowa w ust. 1 jest własnością kilku osób, z wnioskiem o udzielenie dotacji występuje jeden współwłaściciel, pod warunkiem wyrażenia zgody przez pozostałych współwłaścicieli na realizację inwestycji i wypłatę dotacji;
- 3) warunkiem otrzymania dotacji jest brak zaległości z tytułu podatków, opłat i innych należności względem Gminy Lesznowola;
- 4) nieruchomość jest ogrzewana źródłem ciepła na paliwo stałe;
- 6) dofinansowaniu podlegają urządzenia grzewcze fabrycznie nowe, zamontowane po raz pierwszy;
- 7) urządzenia grzewcze winny być trwale związane z obiektem budowlanym, w którym zostały zainstalowane;

8) w przypadku wymiany źródła ciepła warunkiem uzyskania dotacji jest fizyczna likwidacja dotychczasowego źródła ciepła;

9) dotacja jest jednorazowa;

10) działania podlegające dofinansowaniu i wysokość dofinansowania zostaną określone w programie dotacji, który będzie przyjęty uchwałą Rady Gminy.

Wnioski o dotacje będą przyjmowane do 31 października każdego roku i rozpatrywane według kolejności ich składania, do wyczerpania środków finansowych na ten cel. W przypadku stwierdzenia braków we wniosku, wnioskodawca zostanie wezwany do ich uzupełnienia w terminie 14 dni od dnia otrzymania wezwania. Nieuzupełnienie braków w tym terminie spowoduje pozostawienie wniosku bez rozpatrzenia. W przypadku wyczerpania środków finansowych przeznaczonych na dotacje w danym roku kalendarzowym, wnioski które wpłynęły do Urzędu Gminy do 31 października i nie zostały zrealizowane

w danym roku, rozpatrywane będą w następnych latach, według kolejności wpływu, przy czym wnioskodawca zobowiązany będzie na wezwanie do przedłożenia załączników zawierających aktualne dane. Wnioski, które wpłynęły do Urzędu Gminy po dniu 31 października pozostawia się bez rozpatrzenia, o czym wnioskodawcy zostaną poinformowani pisemnie.

Ubiegający się o dotację zobowiązany jest do złożenia pisemnego wniosku o udzielenie dotacji.

Udzielenie dotacji następuje na podstawie umowy zawartej pomiędzy Gminą Lesznowola a wnioskodawcą.

W celu rozliczenia dotacji celowej wnioskodawcy, z którymi została zawarta umowa na udzielenie dotacji są zobowiązani złożyć:

- a) wniosek o wypłatę dotacji,
- b) faktury VAT na zakup nowego źródła ciepła wystawione na wnioskodawcę (kopia potwierdzona za zgodność z oryginałem przez wnioskodawcę oraz oryginał do wglądu),
- c) protokół demontażu pieca na paliwo stałe sporządzony pomiędzy wnioskodawcą a wykonawcą robót,
- d) protokół odbioru instalacji nowego źródła ciepła sporządzony pomiędzy wnioskodawcą a wykonawcą robót,
- e) dokumenty techniczne potwierdzające zgodność parametrów nowego źródła ciepła z niniejszymi zasadami.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Lesznowola na lata 2019-2024

Wyplata srodkow nastapi w terminie i w sposob przewidziany umowa dotacji, po zlozeniu przez wnioskodawce kompletu dokumentow, o ktorych mowa powyzej, po przeprowadzeniu przez pracownikow Urzedu Gminy Lesznowola oględzin zrealizowanej inwestycji potwierdzonych protokołem.

W uzasadnionych wypadkach losowych lub w wypadku zaistnienia innych okolicznosci spowodowanych czynnikami obiektywnymi niezaleznyimi od wnioskodawcy, ktorych nie dało się przewidziec w chwili zawarcia umowy dotacji, Wójc Gminy Lesznowola ma prawo od niej odstapic.

W ciagu 5 lat od daty przyznania dotacji Gmina zastrzega sobie prawo kontroli prawidlowosci wykonania inwestycji i wgladu do oryginalow dokumentow. Dotacja podlega zwrotowi jako wykorzystana niezgodnie z przeznaczeniem w przypadku stwierdzenia przez Gmine niespełnienia warunkow okreslonych w PONE lub eksploataowania urzadzzenia grzewczego niezgodnie z warunkami technicznymi.

Wszelkie zmiany niniejszego Programu wymagaja zastosowania trybu, w ktorym Program zostal uchwalony.

7.3 Harmonogram rzeczowo-finansowy

Ponizej przedstawiono harmonogram rzeczowo-finansowy dzialan wskazanych w PONE dla Gminy Lesznowola lata 2019-2024.

Tabela 13 Harmonogram rzeczowo-finansowy PONE dla Gminy Lesznowola.

| Lp. | Dzialanie | Liczba budynkow objetych dzialaniem | Szacunko wy koszt jednej modernizacji | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | laczny koszt realizacji dzialania |
|-------------|--|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------------|
| 1 | Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe | 60 | 15 000 zł | 300 000 zł | 300 000 zł | 300 000 zł | 0 zł | 0 zł | 0 zł | 900 000 zł |
| 2 | Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła | 4 | 30 000 zł | 30 000 zł | 30 000 zł | 60 000 zł | 0 zł | 0 zł | 0 zł | 120 000 zł |
| 3 | Termomodernizacja | 3 | 50 000 zł | 50 000 zł | 50 000 zł | 50 000 zł | 0 zł | 0 zł | 0 zł | 150 00 zł |
| SUMA | | 67 | | 380 000 zł | 380 000 zł | 410 000 zł | 0 zł | 0 zł | 0 zł | 1 170 000 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 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 jednorodzinного budynku mieszkalnego lub osób, które uzyskały zgodę na rozpoczęcie budowy jednorodzinного budynku mieszkalnego.

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

- węzły ciepłownicze,
- 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.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Lesznowola na lata 2019-2024

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 dla Gminy Lesznówola na lata 2019-2024

Tabela 14 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 | <ul style="list-style-type: none"> - 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 - | konkurs (dotacja) | 10.09.2018- 28.09.2018 | bd |

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Lesznowola na lata 2019-2024

| | | | | |
|--------------|--|-------------------------------|---|---|
| | Bezemisijny transport publiczny | 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 większościami 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” |
| 3.5. część 2 | Ochrona atmosfery Budownictwo energooszczędne Część 2) Dofinansowanie budowy pasywnych budynków użyteczności publicznej | konkurs | nabór planowany III kwartał 2018 roku - I kwartał 2019 roku | Przedstawiciele administracji publicznej, jak również organizacje 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 organizacje 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 samorzady gminne właściwe dla gmin, na terenie których stwierdzono występowanie przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5.

Na terenie Gminy Lesznówola stwierdzone zostały przekroczenia pyłów zawieszonych, a za przyczynę zaistniałego zjawiska podawana jest emisja związana z indywidualnym ogrzewaniem budynków. Zgodnie z Załącznikiem 4 do uchwały nr 98/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r., redukcja emisji powierzchniowej na terenie Gminy Lesznówola, określonej w POP dla województwa mazowieckiego określono redukcję emisji pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 do stopnia:

- ❖ 15,00%,

oraz osiągnięcie wymaganej redukcji emisji pyłów zawieszonych:

- ❖ PM10: 2,07 Mg/rok;
- ❖ PM2,5: 2,03 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 67.

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

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

Spis rysunków

| | |
|--|----|
| Rysunek 1. Struktura zużycia paliw opałowych na terenie Gminy Lesznowola (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Lesznowola)..... | 11 |
| Rysunek 2 Położenie Gminy Lesznowola na tle gmin ościennych. Źródło Google Maps..... | 24 |
| Rysunek 3 Rozkład stężeń benzo(a)pirenu – stężenia roczne w 2017 r. za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017. | 32 |
| Rysunek 4 Rozkład stężeń PM10-24h (36-te maksimum w roku) na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017). Za: raport za rok 2017..... | 35 |
| 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 | 36 |
| Rysunek 6 Rozkład stężeń PM2,5-rok na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) (źródło: GIOŚ) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017. | 37 |
| Rysunek 7 Rozkład liczby dni z przekroczeniem poziomu docelowego O3 (120 µg/m3) na obszarze województwa mazowieckiego cel: ochrona zdrowia (poziom docelowy – średnia z lat 2015-2017) (źródło: GIOŚ) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. . Raport za rok 2017..... | 38 |
| Rysunek 8 Rozkład stężeń NO2-rok na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) (źródło: GIOŚ) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017. | 39 |
| Rysunek 9 Rozkład stężeń SO2-1h (25-te maksimum w roku) na obszarze województwa mazowieckiego, cel: ochrona zdrowia (rok 2017) za: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2017..... | 41 |
| Rysunek 10 Standardy emisyjne dla kotłów grzewczych..... | 46 |

Spis wykresów

| | |
|--|----|
| Wykres 1 Liczba mieszkańców Gminy Lesznowola w latach 2010-2017..... | 25 |
| Wykres 2 Gęstość zaludnienia Gminy Lesznowola w latach 2010-2017. | 26 |
| Wykres 3 Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON działające w Gminie Lesznowola. Stan na rok 2017..... | 27 |

| | |
|---|----|
| Wykres 4 Statystyki wyników modelowania matematycznego emisji dla benzo(a)pirenu – średnie, średnioroczne wartości dla Gminy Lesznowola. Opracowanie Grupa CDE Sp. z o. o. na podstawie Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raporty za lata 2014-2017. | 33 |
| Wykres 5 Statystyki wyników modelowania matematycznego emisji dla pyłów zawieszonych PM10 i PM2.5 – średnie, średnioroczne wartości dla Gminy Lesznowola. Opracowanie Grupa CDE Sp. z o. o. na podstawie Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie mazowieckim. Raporty za lata 2014-2017. | 34 |
| Wykres 6 Szacowana redukcja emisji pyłu zawieszzonego PM10, przy podjęciu kolejnych działań modernizacyjnych..... | 54 |
| Wykres 7 Szacowana redukcja emisji pyłu zawieszzonego PM2.5, przy podjęciu działań modernizacyjnych..... | 54 |
| Wykres 8 Ograniczenie zużycia energii cieplnej wskutek realizacji PONE [MWh/rok]. | 56 |

Spis tabel

| | |
|---|----|
| Tabela 1. Zużycie paliw opałowych w budynkach mieszkalnych zlokalizowanych na terenie Gminy Lesznowola (źródło: opracowanie własne na podstawie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Lesznowola) | 11 |
| Tabela 2 Liczba ludności Gminy Lesznowoli w latach 2010-2017 (źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS). | 26 |
| Tabela 3 Liczba podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Lesznowola wg rodzajów działalności PKD 2007 w latach 2013-2017 (źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS)..... | 27 |
| Tabela 4 Podział właścicielski dróg w Gminie Lesznowola | 29 |
| Tabela 5. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia w 2017 r..... | 30 |
| Tabela 6. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony roślin w 2017 r..... | 31 |
| Tabela 7 Planowany efekt rzeczowy wdrażania Programu. | 51 |
| Tabela 8 Charakterystyka budynku standardowego (opracowanie własne na podstawie danych GUS). | 51 |
| Tabela 9 Wskaźniki redukcji emisji powierzchniowej pyłu zawieszzonego PM10 (źródło: wskazówki sporządzania PONE, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego)..... | 52 |
| Tabela 10 Wskaźniki redukcji emisji powierzchniowej pyłu zawieszzonego PM2,5 (źródło: wskazówki sporządzania PONE, Urząd Marszałkowski Województwa Mazowieckiego)..... | 52 |
| Tabela 11 Szacowana redukcje emisji pyłów zawieszonych PM10 i PM2.5 przy wdrożeniu działań założonych dla modernizowanych budynków. | 53 |

| | |
|--|----|
| Tabela 12 Efekt energetyczny PONE..... | 55 |
| Tabela 13 Harmonogram rzeczowo-finansowy PONE dla Gminy Lesznowola. | 60 |
| Tabela 14 Planowane programy z zakresu ochrony powietrza w 2018. | 64 |

Załączniki

1. Baza obliczeniowa
2. Wzór wniosku o dotację
3. Wzór umowy z uczestnikami programu