

Projekt

z dnia 16 maja 2022 r.

Zatwierdzony przez

**UCHWAŁA NR
RADY GMINY MSZANA**

z dnia 2022 r.

w sprawie przyjęcia "Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Mszana w latach 2018-2022 - rok 2022"

Na podstawie art. 7 ust. 1 pkt 1 oraz art. 18 ust. 1 i ust. 2 pkt 6 i pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2022 r. poz. 559 t.j.) i art. 400a ust. 1 pkt 21 oraz art. 403 ust. 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973 t.j.),

**Rada Gminy Mszana
uchwała:**

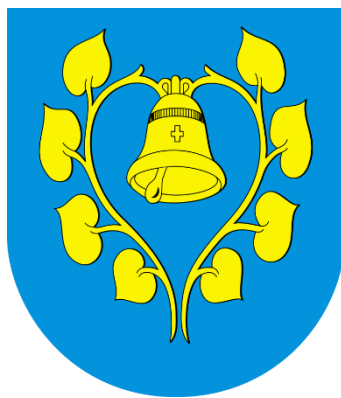
§ 1. Przyjąć do realizacji "Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Mszana w latach 2018-2022 - rok 2022", stanowiący załącznik nr 1 do niniejszej uchwały.

§ 2. Przyjąć "Raport z realizacji Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Mszana w roku 2021", stanowiący załącznik nr 2 do niniejszej uchwały.

§ 3. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Mszana.

§ 4. Traci moc Uchwała Nr XXIX/206/2021 Rady Gminy Mszana z dnia 14 kwietnia 2021 r. w sprawie przyjęcia "Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Mszana w latach 2018-2022 - rok 2021".

§ 5. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.



Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Mszana w latach 2018-2022 – rok 2022



Mszana, 2018
Aktualizacja 2019, 2020, 2021, 2022

Opracowanie:



Energia dla Miast Sp. z o.o.

Biuro:

ul. Powstańców Śląskich 1

43-190 Mikołów

Tel/fax: 32 326 78 17

e-mail: biuro@energiadlamiast.pl

Zespół autorów:

Agnieszka Kopańska

Michał Mroskowiak

Tomasz Pilch

Anna Owsikowska

Justyna Płachetka

Wojciech Płachetka

Aleksandra Szlachta

Kamil Krzowski

Spis treści

1.	WPROWADZENIE	5
1.1	Cel i zakres opracowania.....	5
1.2	Przyjęta metodyka	7
1.3	Zbieżność PONE z zapisami dokumentów strategicznych i planistycznych	7
2.	CHARAKTERYSTYKA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PONE	9
2.1	Identyfikacja obszaru	9
2.2	Lokalizacja	9
2.3	Kluczowe uwarunkowania obszaru (związane z jakością powietrza atmosferycznego)	10
	Demografia i gospodarka	10
	Infrastruktura zaopatrzenia w nośniki energii.....	11
	Krajobraz i struktura przestrzenna.....	12
	Klimat.....	13
	Stan powietrza atmosferycznego.....	14
3.	PODSUMOWANIE WYNIKÓW KONSULTACJI SPOŁECZNYCH W ZAKRESIE GOTOWOŚCI MIESZKAŃCÓW DO UDZIAŁU W REALIZACJI PONE	17
3.1	Zarys przyjętej identyfikacji ilościowej i rodzajowej zadań	17
3.2	Zbiór zadań modernizacyjnych	19
4.	STAN ISTNIEJĄCY.....	20
4.1	Kalkulacja wskaźników energetycznych	20
	Jednostkowe zapotrzebowania na moc cieplną.....	20
	Jednostkowe zapotrzebowania na energię cieplną.....	20
	Zapotrzebowania na moc i energię do c.w.u.	21
4.2	Parametry budynku standardowego w stanie istniejącym	23
4.3	Oddziaływanie na środowisko w stanie istniejącym	24
5.	STAN DOCELOWY.....	26
5.1	Cele PONE	26

5.2	Analiza rozwiązań techniczno-technologicznych prowadzących do zracjonalizowania zużycia energii na cele grzewcze w budynkach mieszkalnych.....	27
5.3	Parametry budynku standardowego w stanie docelowym	30
5.4	Oddziaływanie na środowisko w stanie docelowym	31
6.	EFEKTY WDROŻENIA PONE	33
6.1	Efekt rzeczowy	33
6.2	Efekt energetyczny	34
6.3	Efekt ekologiczny	34
6.4	Efekt ekonomiczny.....	37
7.	ANALIZA EKONOMICZNA	39
7.1	Nakłady inwestycyjne	39
7.2	Źródła finansowania zadań	40
7.3	Zmiana kosztów eksploatacyjnych związanych z ogrzewaniem	41
7.4	Ocena rentowności przedsięwzięć.....	43
8.	ZARZĄDZANIE I REALIZACJA PONE	45
8.1	Warunki realizacji.....	45
8.2	Funkcja gminy	45
8.3	Funkcje operatora programu	46
8.4	Zasady kolejności kwalifikacji udziału w programie	46
8.5	Harmonogram działań organizacyjnych	46
9.	ZAŁĄCZNIKI	48

1. WPROWADZENIE

1.1 Cel i zakres opracowania

Niska emisja to emisja produktów spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych do atmosfery ze źródeł emisji (emiterów) znajdujących się na wysokości nie większej niż 40 m. Wyróżnia się emisję komunikacyjną, emisję wynikającą z produkcji ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej oraz emisję przemysłową. Do produktów spalania wpływających na występowanie niskiej emisji zaliczyć można gazy: dwutlenek węgla CO₂, tlenek węgla CO, dwutlenek siarki SO₂, tlenki azotu NO_x, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, np. benzo(a)piren oraz dioksyny, a także metale ciężkie (ołów, arsen, nikiel, kadm) i pyły zawieszone PM₁₀, PM_{2,5}.

Spalanie paliw na cele grzewcze w budynkach wiąże się emisją zanieczyszczeń pyłowo-gazowych do atmosfery, co negatywnie wpływa na stan środowiska naturalnego. Jest także źródłem emisji gazów cieplarnianych, co istotnie wpływa na kwestię zmian klimatycznych. Dominujący udział niskiej emisji w zanieczyszczeniu powietrza pyłem wynika z działalności człowieka tj. ze spalania złej jakości paliw stałych i ze spalania odpadów, z niskosprawnych procesów spalania (kotły niskiej klasy lub pozaklasowe). Należy podkreślić, iż jakość spalanych paliw jest niezadowalająca. 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.

Sprostanie wymogom stawianym przez Unię Europejską (m. in. w *pakiecie energetyczno-klimatycznym*) będzie wymagało podjęcia działań na poziomie lokalnym, poprzez wprowadzenie narzędzi „pośredniego” stymulowania postaw proekologicznych dla właścicieli obiektów mieszkalnych. Istotną rolę we wdrażaniu założonych modeli pełnią w tym przypadku jednostki samorządu terytorialnego, które przeznaczają środki własne lub fundusze pozyskane ze źródeł zewnętrznych (np. WFOŚiGW w Katowicach) na bezzwrotne wsparcie dla mieszkańców gminy. Warto zaznaczyć, że działania związane z zachętami ekonomicznymi dają lepsze rezultaty, niż mogłoby to wynikać z ewentualnego wprowadzania sankcji administracyjnych.

Istotnym elementem działań podejmowanych na rzecz ograniczenia zanieczyszczenia powietrza z niskich emitorów jest realizacja Programów Ograniczania Niskiej Emisji.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE) na terenie Gminy Mszana ma na celu przede wszystkim określenie kierunków działań i metod ich wdrażania dla poprawy jakości powietrza na terenie gminy – w związku z procesem energetycznego spalania paliw w indywidualnych budynkach mieszkalnych.

Celem ekologicznym (głównym) PONE jest redukcja ilości zanieczyszczeń emitowanych do powietrza w procesie spalania paliw na cele grzewcze w indywidualnych paleniskach.

Celem technicznym realizacji programu jest wymiana niskosprawnych źródeł ciepła w budynkach na niskoemisyjne.

Skuteczne wdrażanie programu wymaga odpowiedniego zorganizowania działań. Doświadczenia z ostatnich lat pozwoliły na określenie optymalnego scenariusza przygotowania programów ograniczenia emisji – dokumentów przyjmowanych uchwałą rady gminy/powiatu, które m.in.:

- analizują dostępne kierunki działań w obszarze techniczno-technologicznym,
- wskazują parametry ekonomiczne związane z realizacją przedsięwzięć (wartość nakładów inwestycyjnych, źródła finansowania, oszczędności w kosztach ogrzewania, rentowność zadań),
- opisują spodziewane efekty energetyczne i ekologiczne,
- dostarczają narzędzi monitoringu kluczowego społecznie parametru jakim jest efekt ekologiczny.

Realizacja programów ograniczenia niskiej emisji przyczynia się do poprawy stanu środowiska naturalnego poprzez:

- zmianę nośnika energii – z paliwa stałego (węgla kamiennego, często o złej jakości) na inne, bardziej przyjazne dla środowiska rodzaje paliw (węgiel specjalnego sortu – np. „ekogroszek”, gaz ziemny, pellet),
- zrationalizowanie zużycia energii w wyniku wymiany niskosprawnych kotłów i pieców na jednostki o wysokiej efektywności.

Efektem prowadzonych działań jest redukcja emisji substancji szkodliwych dla środowiska.

PONE swoim zakresem obejmuje okres 5 lat (2018-2022), dla którego określone zostaną limity ilościowe i kwotowe na realizację działań związanych z wymianą źródła ciepła. Liczba kotłów do wymiany w 2018 roku wynikała z przeprowadzonego naboru wniosków na wymianę źródeł ciepła. W 2018 roku przeprowadzono również ankietyzację wśród mieszkańców gminy na lata 2019-2022, mającą na celu oszacowanie skali zainteresowania uczestnictwem w Programie w dalszych latach. W 2019 roku dokonano aktualizacji dokumentu w związku ze złożonymi deklaracjami udziału w Programie w roku 2019. Kolejnej aktualizacji dokonano w 2020 roku w związku z wypełnieniem przez mieszkańców deklaracji udziału w Programie na rok 2020. Na podstawie powyższych danych dokonano wyznaczenia wariantów realizacji zadań w przedmiotowym dokumencie oraz określono wysokość wsparcia dla poszczególnych działań inwestycyjnych. W 2022 roku dokonano kolejnej aktualizacji dokumentu

w związku z wypełnieniem przez mieszkańców deklaracji udziału w Programie na rok 2022. Na podstawie wypełnionych wniosków wyznaczono warianty realizacji poszczególnych modernizacji źródeł ciepła.

Program może być, w miarę potrzeb, weryfikowany i uaktualniany w oparciu o monitoring jego realizacji i zmian.

1.2 Przyjęta metodyka

Metodologia opracowania PONE polegała na:

- ocenie aktualnego stanu i uwarunkowań środowiska w zakresie niskiej emisji zanieczyszczeń powietrza w gminie,
- weryfikacji dotychczasowych dokumentów i opracowań inwestycyjno-środowiskowych,
- wyznaczeniu celów programu oraz sformułowaniu kierunków działań pozwalających na realizację wyznaczonych celów,
- wyliczeniu efektów ekonomicznych i ekologicznych na podstawie danych zebranych z ankietyzacji mieszkańców,
- określeniu uwarunkowań realizacji programu w zakresie rozwiązań prawnoinstytucjonalnych oraz źródeł finansowania,
- określeniu zasad monitoringu i realizacji programu.

1.3 Zbieżność PONE z zapisami dokumentów strategicznych i planistycznych

Do dokumentów strategicznych i planistycznych, z którymi niniejsze opracowanie jest zbieżne pod względem obszaru zastosowania i poruszanych zagadnień oraz z prowadzoną polityką unijną, krajową, regionalną i lokalną, należą:

Kontekst unijny:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.;
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.

Kontekst krajowy:

- Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju;
- Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030;
- Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030;
- Polityka energetyczna Polski do 2040 r.;
- Polityka Ekologiczna Państwa 2030;

- Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK)
- Założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej.

Kontekst regionalny:

- Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2030”;
- Program Ochrony Środowiska dla województwa śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024”;
- Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego;
- Strategia Rozwoju Lokalnego Kierowanego przez Społeczność na lata 2016-2023;
- UCHWAŁA NR V/36/1/2017 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw („uchwała antysmogowa”).

Kontekst lokalny:

- Strategia Rozwoju Gminy Mszana na lata 2015-2025;
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Mszana;
- Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Mszana na lata 2021-2024, z perspektywą do roku 2028;
- Zmiana Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Mszana.

2. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU ODDZIAŁYWANIA PONE

2.1 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 Mszana administracyjnie wchodząca w skład powiatu wodzisławskiego.

2.2 Lokalizacja

Mszana to gmina wiejska położona w południowo-zachodniej części województwa śląskiego, w powiecie wodzisławskim, na Wyżynie Śląskiej (Płaskowyż Rybnicki), nad rzeką Szotkówka. Mszana graniczy z gminami Marklowce, Świerklany i Godów oraz z miastami Wodzisław Śląskie i Jastrzębie-Zdrój. Gmina zajmuje obszar 31,32 km² i podzielona jest na trzy sołectwa: Mszana, Połomia i Gogołowa.



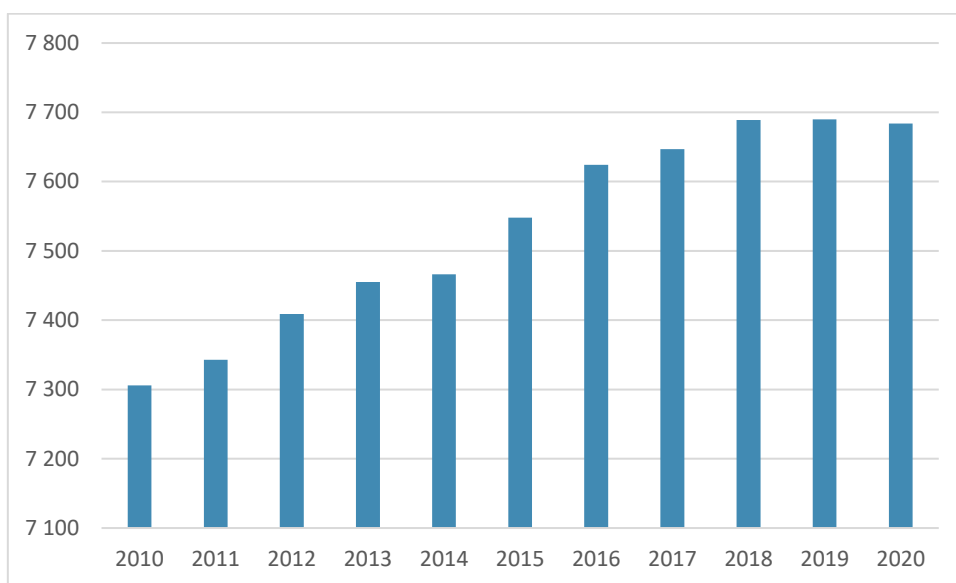
Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Mszana w województwie śląskim i powiecie wodzisławskim.

Źródło: opracowanie Energia dla Miast Sp. z o.o.

2.3 Kluczowe uwarunkowania obszaru (związane z jakością powietrza atmosferycznego)

Demografia i gospodarka

Sytuacja demograficzna w gminie jest kluczowym czynnikiem wpływającym na jej rozwój. Zmiana liczby ludności, to zmiana liczby zapotrzebowania na energię oraz jej nośniki m.in. w postaci paliw opałowych, których spalanie generuje zanieczyszczenia. Zgodnie z danymi GUS na dzień 31.12.2020 r. gminę zamieszkiwało 7 684 osób. Od 2010 r. liczba mieszkańców systematycznie wzrastała. W 2020 r. liczba mieszkańców spadła.



Rysunek 2. Liczba mieszkańców Gminy Mszana w latach 2010-2020.

Źródło: opracowanie Energia dla Miast Sp. z o.o. na podstawie danych GUS/BDL

Rok 2017 sprzyjał osiedlaniu się ludności na terenie gminy, saldo migracji było dodatnie i wynosiło 13 osób. W 2018 roku saldo migracji było ujemne i wynosiło -7 osób, a w roku 2020 osiągnęło -21 osób.

Kolejnym czynnikiem wpływającym na rozwój gminy oraz m.in. emisję CO₂ i zanieczyszczeń jest działalność podmiotów gospodarczych na jej terenie. W 2019 roku na terenie Gminy Mszana odnotowano 564 aktywne podmioty gospodarcze. Podobnie jak liczba mieszkańców, tak i liczba podmiotów gospodarczych od 2010 r. stale wzrasta.

Na terenie gminy w 2019 roku zdecydowanie najwięcej podmiotów gospodarczych znajdowało się w sekcji G (handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle) – około 28% wszystkich podmiotów.

Tabela 1. Liczba podmiotów działających na terenie Gminy Mszana z podziałem na sekcje wg PKD w roku 2010, 2017, 2019 i 2020

Sekcja wg PKD	Opis	Liczba podmiotów 2010	Liczba podmiotów 2017	Liczba podmiotów 2019	Liczba podmiotów 2020
A	Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo	9	7	7	8
B	Górnictwo i wydobywanie	0	0	0	8
C	Przetwórstwo przemysłowe	75	72	74	72
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	0	0	0	0
E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	3	2	2	2
F	Budownictwo	51	31	70	73
G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	163	167	161	166
H	Transport i gospodarka magazynowa	35	38	36	36
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	18	20	20	20
J	Informacja i komunikacja	4	13	18	19
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	14	15	15	16
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	4	3	6	6
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	20	27	32	36
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	5	6	9	8
O	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	5	5	5	5
P	Edukacja	15	19	19	19
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	9	13	17	20
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	16	16	18	18
S i T	Pozostała działalność usługowa i gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	34	47	54	52
RAZEM		480	532	564	577

Źródło: opracowanie Energia dla Miast Sp. z o.o. na podstawie danych GUS/BDL

Infrastruktura zaopatrzenia w nośniki energii

System ciepłowniczy i indywidualne źródła ciepła

Na obszarze Gminy Mszana nie istnieje scentralizowany system zaopatrzenia w energię ciepłą.

Na terenie gminy istnieje kilka większych kotłowni, usytuowanych głównie w budynkach użyteczności publicznej czy przedsiębiorstwach.

Obszar zabudowy mieszkaniowej oraz zabudowa jednorodzinna rozproszona, zaopatrywane są w ciepło z indywidualnych źródeł, opalanych paliwami stałymi (węgiel kamienny, miał), olejem opałowym, gazem ziemnym, względnie energią elektryczną. Instalacje indywidualne są jednym z większych emiterów zanieczyszczeń do atmosfery, gdyż lokalne źródła ciepła zazwyczaj charakteryzują się niską sprawnością i brakiem jakichkolwiek urządzeń ochrony atmosfery.

System elektroenergetyczny

Zasilanie odbiorców zlokalizowanych na terenie Gminy Mszana odbywa się na średnim napięciu 20 kV liniami napowietrznymi i kablowymi oraz sieciami niskiego napięcia, zasilanymi ze stacji elektroenergetycznych, zlokalizowanych poza terenem Gminy Mszana:

- stacja 110/20 kV Wodzisław (WOD) znajdująca się na terenie miasta Wodzisław Śląski,
- stacja 110/20 kV Radlin (RDL) znajdująca się na terenie miasta Radlin,
- stacja 110/20 kV Pochwacie (POC) znajdująca się na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój,
- stacja 220/110/20/6 kV Moszczenica (MOS) znajdująca się na terenie miasta Jastrzębie-Zdrój.

Stacje stanowią własność i są w eksploatacji Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.

Na terenie Gminy Mszana usytuowanych jest 51 stacji elektroenergetycznych.

System gazowniczy

Przez teren gminy przebiega przesyłowa sieć gazowa relacji Oświęcim-Radlin o średnicy DN200 i ciśnieniu 2,5 MPa. Dystrybucją gazu ziemnego na terenie gminy Mszana zajmuje się Górnośląska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. w Zabrze. Sieć gazowa jest w dobrym stanie technicznym i może być źródłem gazu dla potencjalnych odbiorców znajdujących się na terenie gminy.

Krajobraz i struktura przestrzenna

Gmina Mszana usytuowana jest w obrębie Płaskowyżu Rybnickiego. Płaskowyż Rybnicki usytuowany jest między Kotliną Raciborską na zachodzie, Kotliną Ostrawską na południu i Kotliną Oświęcimską na wschodzie, przechodząc bez wyraźnej granicy w Równinę Pszczyńską, od północy przylega do Wyżyny Katowickiej. Płaskowyż obejmuje południową część górnośląskiego zagłębia węglowego, ale fundament ze skał karbońskich pokrywają osady morza miocenowego, zawierające złoża soli, gipsu i siarki, na powierzchni zaś zalegają gliny, żwiry i piaski czwartorzędowe. Na południe od Rybnika płaskowyż wznosi się do 310 m, górując do 100 m ponad doliną Odry i około 70 m ponad doliną Wisły.

Silnie rozczłonkowany teren Gminy Mszana, wyraźnie odróżnia się rzeźbą od terenów sąsiednich. O odrębności morfologicznej Gminy decydują faliste powierzchnie wierzchowinowe oraz liczne głęboko wcięte dolinki erozyjne, wyraźnie zaznaczające się w terenie. Na obszarze występowania osadów lessowych dominuje typ rzeźby pagórkowej z głęboko wciętymi dolinkami o szerokich zboczach. Formy

dolinne są rozmieszczone nierównomiernie, występują w obrębie pokryw lessowych. Często są to młode rozcięcia erozyjne, tworzące w rejonie Połomi bardzo rozgałęziony systemy. Nachylenie stoków jest dość duże i wynosi maksymalnie od ok. 10% (Mszana, Gogołowa) do 15% (Połomia), lokalnie dochodzące nawet do 25%. Powierzchnia gminy Mszana wznosi się od 219 m n.p.m. w dolinie Szotkówki w skrajnie południowej części gminy do 287,3 m n.p.m. na terenie sołectw Gogołowa i Połomia.

Zabudowa Gminy Mszana ma w miarę jednorodny charakter, z dominacją zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, miejscami zagrodowej. Pasma zabudowy zlokalizowane są głównie wzdłuż ciągów komunikacyjnych prowadzących do miejscowości sąsiednich. Zabudowa ta wynika z historycznego ukształtowania przestrzeni ze średnim poziomem zwartości zabudowy. Centrum usługowe gminy kształtuje się w rejonie urzędu gminy a także wzdłuż ulic 1 Maja i Wodzisławskiej. Najbardziej uporządkowany i skoncentrowany charakter posiada zabudowa w rejonie ulic Mickiewicza, 1 Maja, Centralnej i Wodzisławskiej, zaś rozproszona zabudowa znajduje się głównie na obrzeżach terenów zabudowanych w sąsiedztwie terenów rolnych.

Do obszarów zurbanizowanych zaliczają się tereny zabudowy mieszkaniowej, przemysłowej, usługowej, dróg oraz kolejowej o powierzchni ok. 510 ha, stanowiące około 17% obszaru gminy. Do obszarów podlegających urbanizacji wchodzi teren nieużytków poprzemysłowych, ogrodów działkowych o powierzchni ok. 200 ha, stanowiące około 7% obszaru gminy. Do obszarów niezurbanizowanych zaliczyć należy tereny pozostałe o powierzchni ok. 2400 ha, stanowiące około 76% obszaru gminy.

Klimat

Zgodnie z rolniczo-klimatycznym podziałem Polski według R. Gumińskiego, teren Gminy Mszana znajduje się w obrębie zaliczanym klimatycznie do dzielnicy Częstochowsko-Kieleckiej (XV).

Gmina Mszana jest usytuowana w strefie klimatu umiarkowanego ciepłego-przełomowego. Charakterystyczne dla tego obszaru są:

- średnia roczna temperatura powietrza: 8°C;
- średnia roczna temperatura powietrza w styczniu: -2°C;
- średnia roczna temperatura powietrza w lipcu: 14-15°C;
- liczba dni z przymrozkami: 100-120;
- okres zalegania pokrywy śnieżnej: 60-70 dni;
- najwyższe roczne sumy opadów: 736 mm;
- maksymalne miesięczne opady: sierpień, 91 mm;
- minimalne miesięczne opady: luty, 35 mm;
- okres wegetacyjny: ponad 225 dni;
- dominujący kierunek wiatrów: południowo-zachodni;

- średnie prędkości wiatrów: 2,2 m/s (wiatry słabe);
- dominujący układ baryczny: wyż baryczny, 52% dni w roku.

Lokalny mikroklimat zidentyfikowany na terenie Gminy Mszana związany jest z występowaniem rozbudowanego układu dolin rzek i potoków, gdzie może dochodzić do zalegania powietrza o zwiększonej wilgotności i niższej temperaturze niż na sąsiednich wyniesieniach. Na obszarach tych częściej mogą pojawiać się mgły, a pokrywa śnieżna może utrzymywać się dłużej niż w pozostałych obszarach gminy.

Stan powietrza atmosferycznego

Na terenie województwa śląskiego zostało wydzielonych 5 stref zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 10 sierpnia 2012 roku w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza. Strefy te zostały wymienione poniżej:

- strefa śląska,
- aglomeracja górnośląska,
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
- miasto Bielsko-Biała,
- miasto Częstochowa.

Gmina Mszana należy do strefy śląskiej.

Stan powietrza w 2020 roku określony został w „Rocznej ocenie jakości powietrza w województwie śląskim – raport wojewódzki za rok 2020” pod kątem spełnienia kryteriów w celu ochrony zdrowia oraz roślin. Do zanieczyszczeń, które uwzględniono w ocenie należały ze względu na ochronę:

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

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, strefy zaliczono do jednej z poniższych klas:

- klasa A - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych,
- klasa C - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe,
- klasa C1 – jeżeli stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 na jej terenie przekraczały poziom dopuszczalny 20 µg/m³ do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 roku (faza II),
- klasa D1 - jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,

- klasa D2 - jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Tabela 2. Wyniki klasyfikacji stref wg kryterium ochrony zdrowia i ochrony roślin w 2020 r.

Nazwa strefy	Symbol klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń – ochrona zdrowia											
	SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5
Aglomeracja górnośląska	A	C	A	A	A	C	A	A	A	A	C	C
Aglomeracja rybnicko-jastrzębska	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	C
miasto Bielsko-Biała	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	C
miasto Częstochowa	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	A
strefa śląska	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	C

Nazwa strefy	Symbol klasy dla poszczególnych zanieczyszczeń – ochrona roślin		
	SO ₂	NO _x	O ₃ *
strefa śląska	A	A	A

* Dla ozonu – poziom celu długoterminowego uzyskała klasę D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim – raport wojewódzki za rok 2020

Zanieczyszczeniami w strefie śląskiej, których stężenia zostały przekroczone były ze względu na ochronę:

- zdrowia: benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM10, pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5;
- roślin: ozon.

Ze względu na występowanie przekroczeń poziomów dopuszczalnych stężeń lub docelowe powiększenie stężenia o margines tolerancji (w przypadku określonego marginesu) dla powyższych zanieczyszczeń, strefa śląska zakwalifikowana została do grupy C, tj. wymagającej podjęcia działań naprawczych z uwagi na zagrożenia dla zdrowia ludzi.

Uwzględniając fakt, iż na terenie Gminy Mszana nie ma zakładów przemysłowych i energetycznych znacząco oddziałujących na środowisko, przekroczenia stężeń takich jak benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM10 wskazują na lokalne „niskie” źródła emisji zanieczyszczeń. Ponadto fakt notowania zdecydowanie wyższych stężeń zanieczyszczeń w okresie jesienno-zimowym bezpośrednio wiąże się ze spalaniem niskiej jakości paliw, a wręcz niektórych odpadów w kotłowniach domowych. Oczywiście na jakość powietrza wpływ wywierają również źródła transportowe i transgraniczne, niemniej jednak „niska emisja” stanowi główny problem w kontekście stanu powietrza atmosferycznego w Gminie Mszana. Sytuacja taka może ulec zmianie w momencie wprowadzenia rozwiązań na rzecz ograniczenia

zapotrzebowania na energię ciepłą budynków, uzupełnionych zmianą źródeł ciepła i systemów grzewczych na wysokosprawne.

3. PODSUMOWANIE WYNIKÓW KONSULTACJI SPOŁECZNYCH W ZAKRESIE GOTOWOŚCI MIESZKAŃCÓW DO UDZIAŁU W REALIZACJI PONE

3.1 Zarys przyjętej identyfikacji ilościowej i rodzajowej zadań

Doświadczenie Gminy Mszana w zakresie realizacji programu ograniczenia niskiej emisji z lat poprzednich oraz duże zainteresowanie mieszkańców kwestią wymiany niskosprawnych źródeł ciepła, wskazuje na zasadność kontynuacji podjętych wcześniej działań. Obecny Program nawiązuje więc do założeń poprzedniego programu, z uwzględnieniem zmieniającego się otoczenia gospodarczego, prawnego i środowiskowego.

Lata praktyki we wdrażaniu programów ograniczenia emisji na obszarze całej Polski wskazują zasadność stosowania dwóch metod programowania:

- Metoda w oparciu o ankietyzację, polegająca na skierowaniu do mieszkańców gminy ankiety, pozwalającej na uzyskanie informacji o stanie budowlano-instalacyjnym obiektów, skali zainteresowania udziałem w programie oraz oczekiwaniami ludności w zakresie kierunków podejmowania działań inwestycyjnych. Analiza danych ujętych w ankietach umożliwia opracowanie harmonogramu realizacji inwestycji, wskazanych przez potencjalnych uczestników programu.
- Metoda „limitowa”, polegająca na określeniu w pierwszej kolejności rocznych ograniczeń kwotowych i ilościowych dotyczących zadań inwestycyjnych, a następnie – po przeprowadzeniu kampanii informacyjnej – chętni do przeprowadzenia inwestycji zgłaszają swoje oczekiwania i realizują zadania zgodnie z uprzednio opublikowanym i przyjętym przez władze samorządowe regulaminem.

Zarówno metoda ankietyzacji, jak i metoda limitowa posiadają swoje wady i zalety. Jakkolwiek, wybór sposobu programowania należy do władz gminy i powinien uwzględniać zarówno potrzeby jak i możliwości jednostki wdrażającej oraz mieszkańców.

Niewątpliwą zaletą pierwszej metody jest dostosowanie wdrażanych działań do realnych potrzeb i problemów mieszkańców, które zostały zdiagnozowane na etapie ankietyzacji. Metoda ta charakteryzuje się zwykle większym odzewem oraz skutecznością, szczególnie w gminach o relatywnie wyższym udziale budownictwa jednorodzinnego w stosunku do wielorodzinnego. Ilość zgromadzonych ankiet decyduje o ostatecznym rozkładzie zadań na poszczególne etapy wdrażania.

Metoda „limitowa” sprawdza się w szczególności w gminach, w których programy ograniczenia emisji stanowią kontynuację podjętych wcześniej zadań. Ten sposób umożliwia dostosowanie potrzeb

mieszkańców do realnych możliwości finansowych gminy już na samym początku planowania. Wybór konkretnych wariantów modernizacyjnych podyktowany jest zamiarem osiągnięcia możliwie największych efektów ekologicznych w kontekście poprawy jakości powietrza i zdrowotności mieszkańców.

Metoda „limitowa” znacznie ogranicza również ryzyko niewywiązania się z założonych w programie efektów rzeczowych i ekologicznych. W przypadku metody ankietyzacji często zdarza się, że deklaracje potencjalnych uczestników programu nie odzwierciedlają rzeczywistej liczby zadań, co może skutkować niespełnieniem przyjętych celów. Określenie limitów pozwala więc na zachowanie pewnej „elastyczności” i stanowi zabezpieczenie przed wycofaniem się części zadeklarowanych osób z udziału w programie.

W styczniu 2018 r. w gminie Mszana został przeprowadzony nabór wniosków na rok 2018 oraz przeprowadzona ankietyzacja wśród mieszkańców na lata 2019-2022, mająca na celu oszacowanie skali zainteresowania uczestnictwem w Programie w dalszych latach. W 2019 roku dokonano aktualizacji dokumentu w związku ze złożonymi deklaracjami udziału w Programie w roku 2019. Kolejnej aktualizacji dokonano w 2020 roku w związku z wypełnieniem przez mieszkańców deklaracji udziału w Programie na rok 2020. Na podstawie powyższych danych dokonano wyznaczenia wariantów realizacji zadań w przedmiotowym dokumencie oraz określono wysokość wsparcia dla poszczególnych działań inwestycyjnych. W 2022 roku dokonano kolejnej aktualizacji dokumentu w związku z wypełnieniem przez mieszkańców deklaracji udziału w Programie na rok 2022. Na podstawie wypełnionych wniosków wyznaczono warianty realizacji poszczególnych modernizacji źródeł ciepła.

Przedmiotowy Program obejmuje swoim zakresem okres 5 lat (2018-2022). Dla każdego roku zostaną określone limity ilościowe i kwotowe na realizację poszczególnych typów działań.

3.2 Zbiór zadań modernizacyjnych

Gmina Mszana wytypowała cztery rodzaje działań modernizacyjnych dla mieszkańców obiektów jednorodzinnych, które zostaną zrealizowane w latach 2018-2022.

Tabela 3. Warianty modernizacyjne i liczba zebranych ankiet wg lat wdrażania PONE.

Wariant	2018	2019	2020	2021	2022	Ogółem
Wariant I - wymiana kotła węglowego na kocioł gazowy	40	42	51	132	59	324
Wariant II - wymiana kotła węglowego na kocioł węglowy V klasy	45	47	41	133	0	266
Wariant III - wymiana kotła gazowego na kocioł gazowy	0	3	5	3	5	16
Wariant IV - wymiana kotła węglowego na kocioł na pellet V klasy	3	4	3	4	18	32
Ogółem	88	96	100	272	82	638

Źródło: opracowanie Energia dla Miast Sp. z o.o.

W toku wdrażania Programu mogą wystąpić przesunięcia ilościowe i rodzajowe w zależności od możliwości finansowych Gminy Mszana i zainteresowania mieszkańców udziałem w Programie. Szczegółowe rozwiązania w tym zakresie przewidywać będzie przyszły regulamin. Ważnym jest, aby wprowadzone zmiany przekładały się na zmiany w planowanych efektach rzeczowych i ekologicznych.

Przeprowadzona ankietyzacja na lata 2019-2022 dostarczyła informacji o kierunkach i liczbie przyszłych inwestycji. Nie stanowi jednak ostatecznej deklaracji udziału w Programie. Deklaracje taką stanowią tylko wnioski za rok 2018, 2019, 2020, 2021 a także za rok 2022 na podstawie których dokonano aktualizacji dokumentu. Tym samym różne okoliczności, także niezależne od gminy bądź mieszkańców mogą wpływać na decyzje inwestycyjne, zarówno w kwestii ilościowej jak i rodzajowej.

4. STAN ISTNIEJĄCY

4.1 Kalkulacja wskaźników energetycznych

Jednostkowe zapotrzebowania na moc ciepłą

Zapotrzebowanie na moc ciepłą budynku stanowi pochodną stanu zaizolowania jego przegród. Zwykle wyznaczenia tego parametru dokonuje się dla każdego obiektu oddzielnie. Z uwagi na charakter Programu, określenie tej wielkości dla grupy analizowanych obiektów wymaga podejścia uproszczonego, opartego na doświadczeniach w realizacji podobnych zadań.

Do obliczeń wykorzystany zostanie jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na moc ciepłą. Przyjęto, że jego wartość będzie kształtować się na poziomie 100 W/m². Wskaźnik ten charakteryzuje obiekt, w którym nie występuje żadna z izolacji termicznych (brak ocieplenia ścian zewnętrznych, ocieplenia dachu/stropodachu oraz brak okien z grupy „niskoemisyjnych”, cechujących się niskim współczynnikiem przenikalności ciepła). Wraz ze wzrostem izolacyjności przegród budowlanych, podany wskaźnik ulega zmniejszeniu, aczkolwiek krańcowe zmniejszenia mają charakter malejący.

Do dalszych obliczeń przyjęto, że wskaźnik zapotrzebowania na moc ciepłą zostanie wyznaczony ze średniego jednostkowego zapotrzebowania na moc ciepłą budynków w zależności od izolacyjności przegród zewnętrznych.

Tabela 4. Jednostkowe zapotrzebowanie na moc ciepłą budynków w zależności od izolacyjności przegród zewnętrznych.

Liczba docieplonych przegród			
0	1	2	3
Jednostkowe zapotrzebowanie na moc ciepłą dla c.o. [kW/m ²]			
0,100	0,090	0,082	0,075

Źródło: opracowanie Energia dla Miast Sp. z o.o.

Przyjęta do dalszych obliczeń uśredniona wartość zapotrzebowania na moc wynosi **0,08675 kW/m²**.

Jednostkowe zapotrzebowania na energię ciepłą

W celu oszacowania ogólnego zapotrzebowania na energię ciepłą w budynkach mieszkalnych na terenie gminy, konieczne jest posługiwanie się danymi pośrednimi. W tym miejscu najbardziej wiarygodne i korelujące ze stanem technicznym są informacje o strukturze wiekowej budynków, gdyż technologie budowlane zmieniały się w określony sposób na przestrzeni lat.

Generalnie jednak, w przybliżonym stopniu można więc przypisać budynkom o określonym wieku wskaźniki zużycia energii. Dla oszacowania jednostkowego zapotrzebowania na energię ciepłą, przeliczono podane w tabeli wielkości na GJ. Wielkości te w zależności od uśrednionego wieku budynku standardowego przyjmowane były do dalszych obliczeń.

Tabela 5. Orientacyjne wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku.

Okres budowy budynków	Przybliżony wskaźnik zużycia energii do celów grzewczych w budynku [kWh/m ² /rok]	Kalkulacja jednostkowego zapotrzebowania na energię cieplną dla c.o. (netto) [GJ/m ²]
do 1966	240 – 350	0,828
1967 – 1985	240 – 280	0,792
1985 – 1992	160 – 200	0,576
1993 – 1997	120 – 160	0,432
1998 – 2007	90 – 120	0,324
2008 – 2013	70 – 100	0,252
2014 – 2017	50 – 70	0,180

Źródło: opracowanie Energia dla Miast Sp. z o.o. na podstawie danych Krajowej Agencji Poszanowania Energii

Ostatecznie do dalszych obliczeń przyjęto, że dla c.o.:

- **Moc cieplna** będzie obliczana wg wzoru: $0,08675 \text{ kW/m}^2 * \text{powierzchnia budynku standardowego dla odpowiedniego wariantu}$;
- **Zapotrzebowanie energii netto** będzie obliczane wg wzoru: $\text{jednostkowe zapotrzebowanie na energię cieplną dla okresu budowy budynków} * \text{powierzchnia budynku standardowego dla odpowiedniego wariantu}$;
- **Zapotrzebowanie energii brutto** będzie obliczane wg wzoru: $\text{zapotrzebowanie energii netto} / (\text{sprawność kotła wg budynku standardowego} * \text{sprawność instalacji (0,62)} * \text{współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu (0,93)})$.

Zapotrzebowania na moc i energię do c.w.u.

Zapotrzebowanie na moc i energię do przygotowania ciepłej wody użytkowej w stanie bazowym (istniejącym) wyznaczono w oparciu o rozwiązania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.

Ważną kwestią, która wpływać będzie na względnie duże zróżnicowanie w zużyciu energii dla c.w.u. jest różnorodność rodzajów źródeł ciepła i sposobu przygotowania c.w.u. W tym miejscu skupiono się wyłącznie na zapotrzebowaniu na energię netto (bez uwzględnienia sprawności systemu c.w.u.).

Tabela 6. Kalkulacja zapotrzebowania na moc i energię cieplną (netto) do przygotowania c.w.u.

Opis	Symbol	Jednostka miary	Dane
Liczba użytkowników (jednostka odniesienia)	Li	os.	4-6
Jednostkowe dobowe zużycie c.w.u. (na użytkownika)	V _{cw}	dm ³ /os./d	35
Czas użytkowania	t _{uz}	dni	365
Wskaźnik redukcji czasu użytkowania (przerwy w użytkowaniu spowodowane wyjazdami itp.)	-	-	0,9
Ciepło właściwe wody	C _w	kJ/kgK	4,19
Gęstość wody	Q _w	kg/m ³	1000
Temperatura ciepłej wody	Q _{cw}	°C	55
Temperatura zimnej wody	Q _o	°C	10

Źródło: opracowanie Energia dla Miast Sp. z o.o. na podstawie danych Krajowej Agencji Poszanowania Energii

Zapotrzebowanie na energię netto wyznaczono z następującego wzoru:

$$Q = Li * V_{cw} * t_{uz} * C_w * Q_w * (Q_{cw} - Q_o) / (1000 * 3600) / 277,8 \quad [\text{GJ/rok}]$$

I tak, do dalszych obliczeń przyjęto odpowiednio dla:

- 4 użytkowników – 8,67 GJ/rok
- 5 użytkowników – 10,80 GJ/rok
- 6 użytkowników – 13,00 GJ/rok

Ostatecznie do dalszych obliczeń przyjęto, że dla c.w.u.:

- **Moc cieplna** wynosi: 4,80 kW;
- **Zapotrzebowanie energii netto** będzie przyjmowane wg liczby użytkowników danego budynku standardowego;
- **Zapotrzebowanie energii brutto** będzie obliczane wg wzoru: zapotrzebowanie energii netto / (sprawność wytwarzania (0,65) * sprawność instalacji (0,60)).

4.2 Parametry budynku standardowego w stanie istniejącym

Na podstawie zebranych ankiet określono parametry budynku standardowego w zależności od wariantu modernizacyjnego w danym roku, które zostały przyjęte do obliczeń.

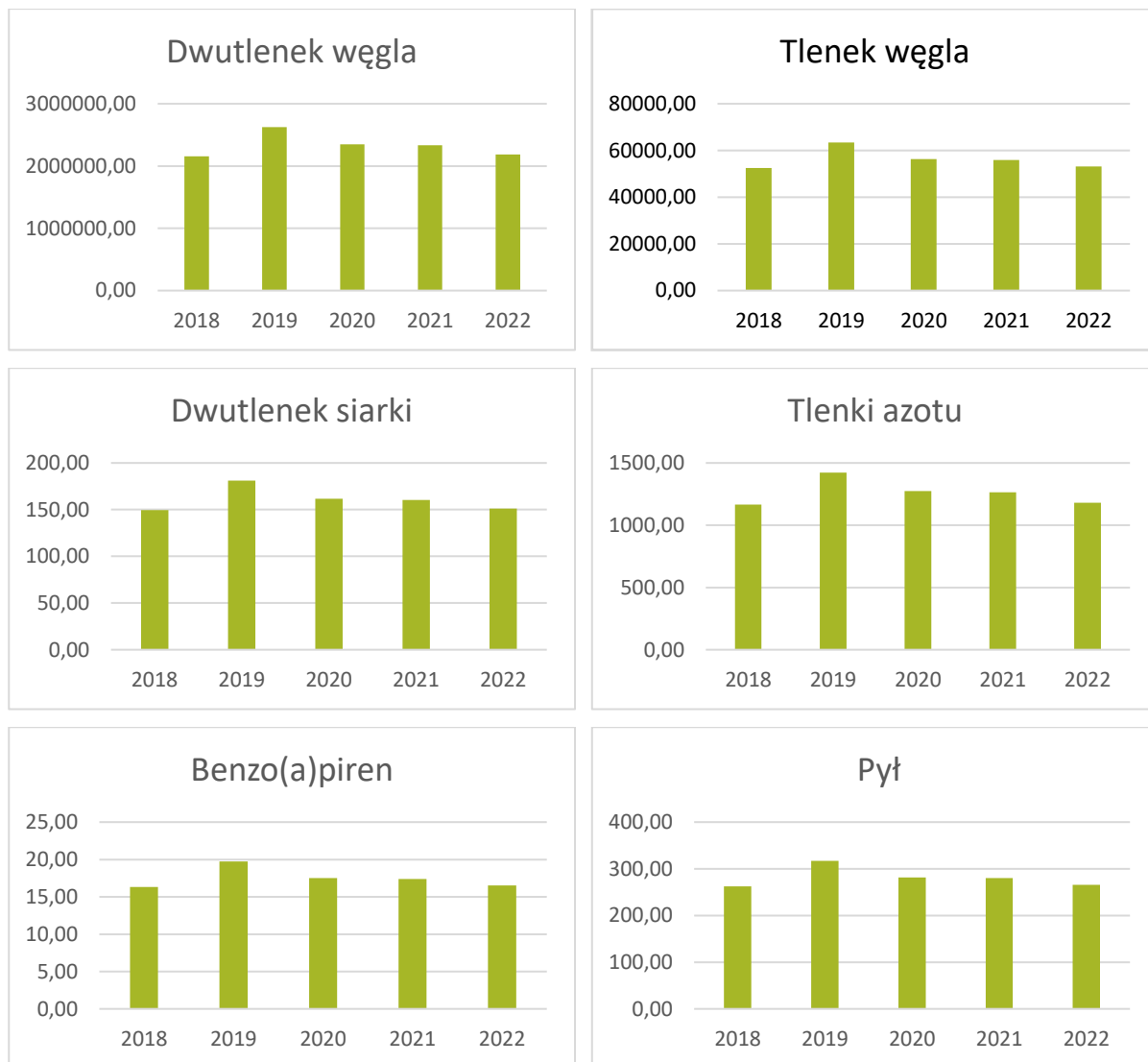
Tabela 7. Parametry budynku standardowego w zależności od roku i wariantu.

Rok	Wariant	Liczba ankiet	Liczba użytkowników	Rok budowy budynku	Powierzchnia budynku [m ²]	Kubatura budynku [m ³]	Sprawność kotła [%]	Rok produkcji kotła
2018	Wariant I	40	4	1979	154	637	79	2005
	Wariant II	45	5	1968	159	615	79	2002
	Wariant III	0	-	-	-	-	-	-
	Wariant IV	3	4	1989	209	806	80	2005
2019	Wariant I	42	4	1970	145	677	75	2005
	Wariant II	47	3	1983	156	566	73	2005
	Wariant III	3	3	2002	132	603	86	2004
	Wariant IV	4	6	1965	150	792	80	2009
2020	Wariant I	51	4	1981	152	762	75	2006
	Wariant II	41	4	1975	142	658	80	2004
	Wariant III	5	2	1998	165	596	86	1998
	Wariant IV	3	5	1960	140	350	80	2010
2021	Wariant I	132	4	1978	186	791	81	2000
	Wariant II	133	4	1971	166	808	81	2006
	Wariant III	3	4	1979	190	545	96	2006
	Wariant IV	4	4	1992	151	651	88	2010
2022	Wariant I	59	3	1977	161	604	80	2009
	Wariant II	0	-	-	-	-	-	-
	Wariant III	5	4	1994	198	658	86	2004
	Wariant IV	18	4	1981	149	616	81	2007

Źródło: opracowanie Energia dla Miast Sp. z o.o. na podstawie ankietyzacji mieszkańców

4.3 Oddziaływanie na środowisko w stanie istniejącym

Poniższe wykresy przedstawiają emisję zanieczyszczeń powietrza z budynków mieszkalnych objętych Programem przed modernizacją źródeł ciepła. Konkretnie wartości zanieczyszczeń zostały podane w rozdziale 6.3 *Efekt ekologiczny*.



Rysunek 3. Emisja zanieczyszczeń z budynków objętych programem [kg/rok].

Źródło: opracowanie Energia dla Miast Sp. z o.o.

Zanieczyszczenia powietrza powstałe na skutek niskiej emisji mogą być bardzo szkodliwe dla zdrowia. Przekroczenie obowiązujących norm zanieczyszczeń może doprowadzić m.in. do rozwoju astmy, alergicznego nieżytu nosa czy powysiłkowej nadreaktywności oskrzeli. Może być też przyczyną zapalenia oskrzeli i zmniejszonych parametrów płuc, może wpływać negatywnie na długość życia, a nawet prowadzić do śmierci. Warto pamiętać, że długotrwała ekspozycja na zanieczyszczenia – nawet w stężeniach uznanych za dopuszczalne – ma niekorzystny wpływ na układ oddechowy

i immunologiczny u dzieci, powoduje także wzrost występowania i nasilenie chorób alergicznych. U dorosłych „efekt kumulacyjny” związany z dłuższą ekspozycją na zanieczyszczenia wiąże się natomiast z częstszym występowaniem chorób alergicznych i chorób układu oddechowego.

5. STAN DOCELOWY

5.1 Cele PONE

Głównym celem Programu Ograniczenia Emisji dla Gminy Mszana jest redukcja emisji zanieczyszczeń do atmosfery w procesie spalania paliw na cele grzewcze w indywidualnych budynkach mieszkalnych.

Cel główny realizowany będzie poprzez cele cząstkowe:

- uświadomienie mieszkańcom Gminy zagrożeń środowiskowych wynikających z prowadzenia nieracjonalnej gospodarki energetycznej w budynkach,
- wskazanie kierunków działań prowadzących do optymalizacji zużycia energii na cele grzewcze oraz zużycia energii elektrycznej, w tym wykorzystujących jej odnawialne źródła,
- wskazanie korzyści ekonomicznych na etapie eksploatacji wysokosprawnych urządzeń,
- wytworzenie mechanizmu zachęt finansowych dla przyspieszenia procesu modernizacyjnego (pod względem energetycznym) w budynkach.

Celem technicznym realizacji Programu jest wymiana niskosprawnych źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych na nowe, wysokosprawne jednostki.

Realizacja Programu przyczyni się do osiągnięcia wymiernych efektów:

- ekologicznych – związanych z obniżeniem emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych do atmosfery,
- ekonomicznych – wynikających ze zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych oraz niższego zaangażowania środków własnych inwestorów na etapie inwestycji.

Należy mieć na uwadze, że osiągnięcie efektu ekologicznego jest warunkiem uzyskania przez jednostkę samorządu terytorialnego wsparcia ze środków zewnętrznych, przede wszystkim ze źródeł preferencyjnych. Osiągnięcie korzyści ekonomicznych interesuje przede wszystkim mieszkańców – inwestorów, dla których efekt ekologiczny jest sprawą wtórną. Niemniej jednak, efekt zachęty w postaci finansowego wsparcia wymiany źródeł ciepła lub instalacji odnawialnych źródeł energii zapewni osiągnięcie zamierzonych efektów, zarówno przez Gminę, jak i uczestników Programu.

5.2 Analiza rozwiązań techniczno-technologicznych prowadzących do zracjonalizowania zużycia energii na cele grzewcze w budynkach mieszkalnych

Głównym kierunkiem działań, określonym przez samorząd lokalny jest wymiana niskosprawnych i nieekologicznych źródeł ciepła na nowoczesne urządzenia grzewcze, co przyczyni się do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Wymiana źródeł ciepła

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

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			150			125		
	> 50 do 150	2500			100			125		
	>150 do 500	1200			100			125		
Załadunek automatyczny										
Biopaliwo	≤ 50	3000	1000	500	100	30	20	150	60	40
	> 50 do 150	2500			80			150		
	>150 do 500	1200			80			150		
Paliwo kopalne	≥ 50	3000			100			125		
	> 50 do 150	2500			80			125		
	>150 do 500	1200			80			125		

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

*² zawartość węgla organicznie związanego (lotne związki organiczne)

Rysunek 4. 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 96% oraz niską emisyjnością substancji szkodliwych i pyłów. Paliwo uzupełnia się co kilka dni, tym rzadziej, im większy jest zasobnik. Podobnie jak w przypadku kotłów węglowych, urządzenia zasilane pelletami powinny również spełniać normy emisyjne oraz wymagania co do sprawności (zgodnie z normą PN-EN-303-5:2012).

Kotły olejowe

Kotły olejowe stanowią doskonałą alternatywę w stosunku do kotłów gazowych, w szczególności na obszarach, na których nie występuje sieć gazowa. Budowa kotłów olejowych jest bardzo zbliżona do konstrukcji kotłów gazowych. Różnica polega przede wszystkim na rodzaju zastosowanych palników. Sprawność kotłów olejowych dostępnych na polskim rynku sięgają 94%. Urządzenia te występują również w postaci kotłów kondensacyjnych. Uzysk energetyczny jest jednak niższy od tego, jaki można osiągnąć w kotłach opalanych gazem ziemnym. Wynika to przede wszystkim z faktu, że spaliny z procesu spalania oleju zawierają mniejszy udział pary wodnej, niż w przypadku spalin z urządzeń zasilanych gazem ziemnym. Kotłownie olejowe powinny spełniać odpowiednie wymogi budowlane oraz instalacyjne, zgodnie z obowiązującymi normami. Paliwo jest magazynowane w zbiornikach, z których automatycznie dostarczane jest do kotła.

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

Kotły elektryczne

Kotły elektryczne przeznaczone są do instalacji wodnych centralnego ogrzewania. Urządzenia tego typu mają prostą budowę. Źródłem ciepła jest w nich najczęściej grzałka, zabezpieczona przed kontaktem z wodą za pomocą specjalnej osłony. Moc kotła jest zależna od ilości grzałek, jaka się w nim znajduje.

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

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

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

Utrzymanie stałego komfortu cieplnego pomieszczeń osiąga się w nich przez dokładną regulację intensywności ogrzewania. W tradycyjnych instalacjach o dużym zładzie najlepiej sprawdza się zbiornik akumulacyjny. Stałość temperatury osiąga się w tym przypadku dzięki dużej bezwładności cieplnej układu. Kocioł taki kosztuje zwykle znacznie więcej niż przepływowy, jednakże nakłady eksploatacyjne są niższe, m.in. dzięki możliwości dziennego wykorzystywania ciepła zmagazynowanego nocą, kiedy obowiązuje tańsza taryfa.

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

5.3 Parametry budynku standardowego w stanie docelowym

Parametry budynku standardowego w stanie docelowym pokrywać się będą z parametrami budynku standardowego w stanie istniejącym pod względem:

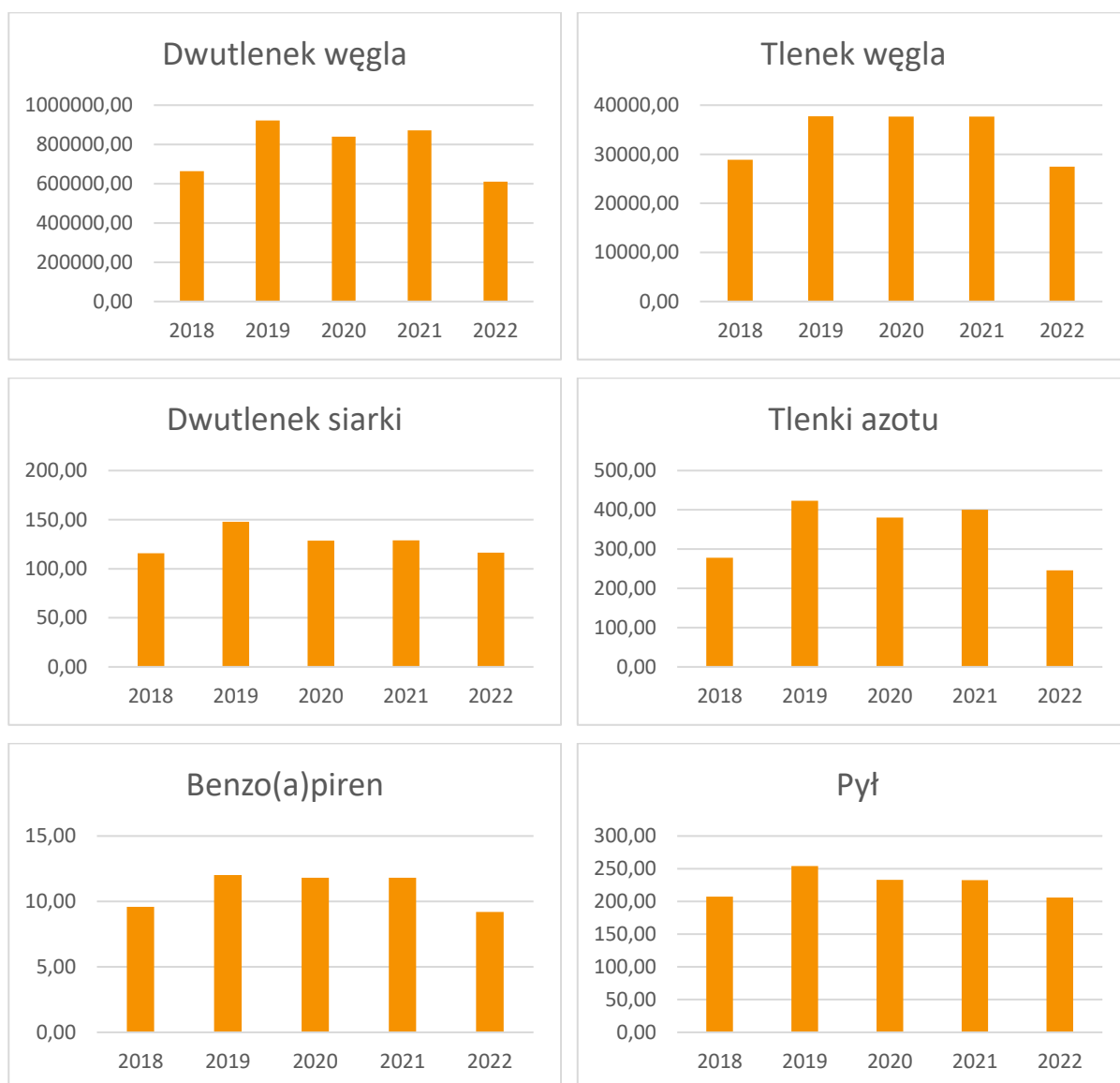
- liczby użytkowników,
- roku budowy budynku,
- powierzchni i kubatury budynku.

W obliczeniach przyjęto, że instalacja c.o. nie zostanie zmodernizowana. Wymianie ulegnie tylko źródło ciepła o następującej sprawności wytwarzania dla poszczególnych wariantów:

- Wariant I – 91%
- Wariant II – 82%
- Wariant III – 91%
- Wariant IV – 91%

5.4 Oddziaływanie na środowisko w stanie docelowym

Poniższe wykresy przedstawiają o ile zredukuje się emisja zanieczyszczeń powietrza z budynków mieszkalnych objętych Programem po modernizacji źródeł ciepła. Konkretnie obliczenia, z których wynika poniższa redukcja zanieczyszczeń zostały podane w rozdziale 6.3 *Efekt ekologiczny*.



Rysunek 5. Poziom redukcji zanieczyszczeń z budynków objętych programem [kg/rok].

Źródło: opracowanie Energia dla Miast Sp. z o.o.

Jak widać największa redukcja zanieczyszczeń nastąpiłaby po modernizacji źródeł ciepła w budynkach, których mieszkańcy zgłosili chęć udziału w Programie w latach 2019-2020.

6. EFEKTY WDROŻENIA PONE

6.1 Efekt rzeczowy

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

Miernikiem skali osiągniętego efektu ekologicznego jest:

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

Tabela 8. Planowany efekt rzeczowy wdrażania Programu.

Lp.	Wyszczególnienie	2018	2019	2020	2021	2022
		[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]	[szt.]
1.	Budynki, w których dokonana zostanie modernizacja źródła ciepła, w tym:	88	96	100	272	82
1.1.	Budynki, w których dokonana zostanie wymiana kotła	88	96	100	272	82
2.	Nowe urządzenia ogółem, w tym:	88	96	100	272	82
2.1.	Kotły węglowe	45	47	41	133	0
2.2.	Kotły gazowe	40	45	56	135	64
2.3.	Kotły na pellet	3	4	3	4	18
3.	Zlikwidowane urządzenia grzewcze, w tym:	88	96	100	272	82
3.1.	Kotły węglowe tradycyjne	88	93	95	269	77
3.2.	Kotły gazowe	0	3	5	3	5

Źródło: opracowanie Energia dla Miast Sp. z o.o.

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

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

6.2 Efekt energetyczny

Efekt energetyczny stanowi różnicę sumy zapotrzebowania na energię cieplną brutto w stanie istniejącym oraz w stanie docelowym. Sumaryczna oszczędność energii cieplnej do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz energii elektrycznej w budynkach jednorodzinnych jest wyznaczana jako iloczyn tej wartości i liczby budynków objętych Programem. Przedstawione poniżej zapotrzebowanie na energię cieplną zostało uśrednione ze wszystkich lat dla łatwiejszego zobrazowania efektu.

Tabela 9. Efekt energetyczny Programu.

Wariant	Stan		Zmiana		Liczba bud.	Sumaryczna oszczędność energii [GJ/rok]
	istniejący [GJ/bud*rok]	docelowy [GJ/bud*rok]	bezwzględna [GJ/bud*rok]	%		
1	2	3	4 [2-3]	5 [4/2*100]	6	7 [4*6]
I	302,18	225,89	76,29	25,25	300	22885,93
II	254,01	223,00	31,02	12,21	325	10081,21
III	116,88	102,60	14,28	12,22	10	142,83
IV	213,11	177,84	35,27	16,55	27	952,32

Źródło: opracowanie Energia dla Miast Sp. z o.o.

6.3 Efekt ekologiczny

Efekt ekologiczny jest rozumiany jako różnica w poziomie emisji pyłowo-gazowej określonej dla stanu istniejącego i docelowego. Do obliczeń wskaźnikowych przyjęto następujące określone cechy paliw.

Tabela 10. Wartość opałowa nośników energii cieplnej.

WARTOŚĆ OPAŁOWA				
Jednostka	Węgiel	Ekogroszek	Gaz	Pellet
[MJ/Kg, MJ/m ³]	22,80	25,10	0,04	17,65

Źródło: KOBiZE

Tabela 11. Zawartość siarki i popiołu w paliwie.

ZAWARTOŚĆ W PALIWIE					
Nazwa	Jednostka	Węgiel	Ekogroszek	Gaz	Pellet
Siarka	%	0,8%	0,6%	5%	0,03%
Popiół	%	15%	7%	0%	0,7%

Źródło: "Metodologia obliczania efektu ekologicznego" do ankiety techniczno-ekonomicznej

W kolejnych tabelach przedstawiono:

- wskaźniki emisji zanieczyszczeń w odniesieniu do jednostkowego zużycia paliwa [Mg lub m³]
- wskaźniki emisji zanieczyszczeń w odniesieniu do poszczególnych rodzajów budynku standardowego,
- wielkość emisji zanieczyszczeń dla stanu przed i po modernizacji, jak również wyznaczenie efektu ekologicznego dla każdego z etapów programu.

Tabela 12. Jednostkowe wskaźniki zanieczyszczeń w odniesieniu do jednostki spalonego paliwa.

WSKAŹNIKI EMISJI						
Nazwa	Symbol	Jednostka	Węgiel	Ekogroszek	Gaz	Pellet
Dwutlenek węgla	CO ₂	kg/Mg m ³	1850	1850	2	1200
Tlenek węgla	CO	kg/Mg m ³	45	45	0,00024	16
Dwutlenek siarki	SO ₂	kg/Mg m ³	0,128	0,0048	0,00008	0,11
Tlenki azotu	NO _x	kg/Mg m ³	1	1	0,00128	0,95
Benzo(a)piren	BaP	kg/Mg m ³	0,014	0,014	0	0
Pył	TSP	kg/Mg m ³	0,225	0,105	0,000015	0,0105

źródło: "Metodologia obliczania efektu ekologicznego" do ankiety techniczno-ekonomicznej

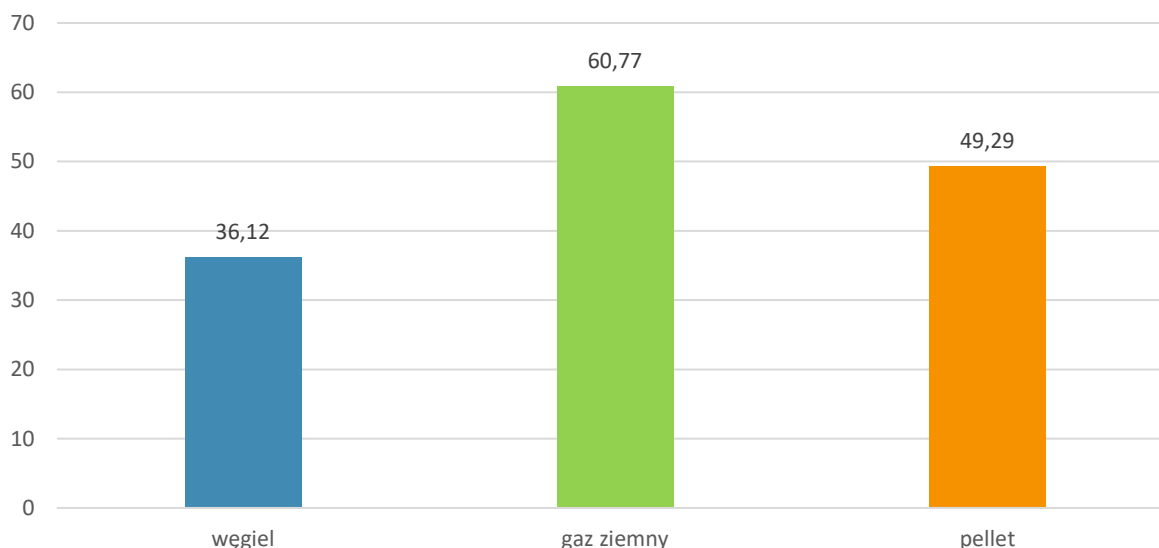
Tabela 13. Poziom emisji zanieczyszczeń przed i po modernizacji.

			2018				2019				2020				2021				2022			
WARIANT I																						
Nazwa	Symbol	Jednostka	Poziom emisji przed modernizacją (Węgiel)	Poziom emisji po modernizacji (Gaz)	Różnica w poziomie emisji	Redukcja (%)	Poziom emisji przed modernizacją (Węgiel)	Poziom emisji po modernizacji (Gaz)	Różnica w poziomie emisji	Redukcja (%)	Poziom emisji przed modernizacją (Węgiel)	Poziom emisji po modernizacji (Gaz)	Różnica w poziomie emisji	Redukcja (%)	Poziom emisji przed modernizacją (Węgiel)	Poziom emisji po modernizacji (Gaz)	Różnica w poziomie emisji	Redukcja (%)	Poziom emisji przed modernizacją (Węgiel)	Poziom emisji po modernizacji (Gaz)	Różnica w poziomie emisji	Redukcja (%)
Dwutlenek węgla	CO2	kg/rok	937866,26	513414,60	424451,65	45,26%	1038607,93	541323,66	497284,27	47,88%	1148532,74	638670,13	509862,61	44,39%	1354052,79	679581,55	674471,24	49,81%	3447045,89	1482509,21	1964536,67	56,99%
Tlenek węgla	CO	kg/rok	22812,96	61,61	22751,35	99,73%	25263,44	64,96	25198,48	99,74%	27937,28	76,64	27860,64	99,73%	32936,42	81,55	32854,87	99,75%	83847,06	177,90	83669,16	99,79%
Dwutlenek siarki	SO2	kg/rok	64,89	20,54	44,35	68,35%	71,86	21,65	50,21	69,87%	79,47	25,55	53,92	67,85%	93,69	27,18	66,50	70,98%	238,50	59,30	179,20	75,14%
Tlenki azotu	NOx	kg/rok	506,95	328,59	178,37	35,18%	561,41	346,45	214,96	38,29%	620,83	408,75	212,08	34,16%	731,92	434,93	296,99	40,58%	1863,27	948,81	914,46	49,08%
Benzo(a)piren	BaP	kg/rok	7,10	0,00	7,10	100,00%	7,86	0,00	7,86	100,00%	8,69	0,00	8,69	100,00%	10,25	0,00	10,25	100,00%	26,09	0,00	26,09	100,00%
Pył	TSP	kg/rok	114,06	3,85	110,21	96,62%	126,32	4,06	122,26	96,79%	139,69	4,79	134,90	96,57%	164,68	5,10	159,59	96,91%	419,24	11,12	408,12	97,35%
WARIANT II																						
Dwutlenek węgla	CO2	kg/rok	1106633,3	892061,01	214572,24	19,39%	1220397,28	918739,08	301658,21	24,72%	798720,62	689877,92	108842,69	13,63%	927396,87	739215,39	188181,48	20,29%	-	-	-	-
Tlenek węgla	CO	kg/rok	26918,11	21698,78	5219,32	19,39%	29685,34	22347,71	7337,63	24,72%	19428,34	16780,81	2647,52	13,63%	22558,30	17980,91	4577,39	20,29%	-	-	-	-
Dwutlenek siarki	SO2	kg/rok	76,57	2,31	74,25	96,98%	84,44	2,38	82,05	97,18%	55,26	1,79	53,47	96,76%	64,17	1,92	62,25	97,01%	-	-	-	-
Tlenki azotu	NOx	kg/rok	598,18	482,2	115,98	19,39%	659,67	496,62	163,06	24,72%	431,74	372,91	58,83	13,63%	501,30	399,58	101,72	20,29%	-	-	-	-
Benzo(a)piren	BaP	kg/rok	8,37	6,75	1,62	19,39%	9,24	6,95	2,28	24,72%	6,04	5,22	0,82	13,63%	7,02	5,59	1,42	20,29%	-	-	-	-
Pył	TSP	kg/rok	134,59	50,63	83,96	62,38%	148,43	52,14	96,28	64,87%	97,14	39,16	57,99	59,69%	112,79	41,96	70,84	62,80%	-	-	-	-
WARIANT III																						
Dwutlenek węgla	CO2	kg/rok	0	0	0	0,00%	21903,83	19435,53	2468,30	11,27%	38970,00	36828,79	2141,21	5,49%	32048,48	28439,03	3609,45	11,26%	27542,63	22165,51	5377,12	19,52%
Tlenek węgla	CO	kg/rok	0	0	0	0,00%	2,63	2,33	0,30	11,27%	4,68	4,42	0,26	5,49%	3,85	3,41	0,43	11,26%	3,31	2,66	0,65	19,52%
Dwutlenek siarki	SO2	kg/rok	0	0	0	0,00%	0,88	0,78	0,10	11,27%	1,56	1,47	0,09	5,49%	1,28	1,14	0,14	11,26%	1,10	0,89	0,22	19,52%
Tlenki azotu	NOx	kg/rok	0	0	0	0,00%	14,02	12,44	1,58	11,27%	24,94	23,57	1,37	5,49%	20,51	18,20	2,31	11,26%	17,63	14,19	3,44	19,52%
Benzo(a)piren	BaP	kg/rok	0	0	0	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00%
Pył	TSP	kg/rok	0	0	0	0,00%	0,16	0,15	0,02	11,27%	0,29	0,28	0,02	5,49%	0,24	0,21	0,03	11,26%	0,21	0,17	0,04	19,52%
WARIANT IV																						
Dwutlenek węgla	CO2	kg/rok	69338,11	46769,90	22568,20	32,55%	92604,63	62662,17	29942,46	32,33%	57348,13	41313,20	16034,93	27,96%	18831,51	14083,23	4748,29	25,21%	79923,27	55529,97	24393,30	30,52%
Tlenek węgla	CO	kg/rok	1686,60	623,60	1063,00	63,03%	2252,55	835,50	1417,05	62,91%	1394,95	550,84	844,11	60,51%	458,06	187,78	270,29	59,01%	1944,08	740,40	1203,68	61,92%
Dwutlenek siarki	SO2	kg/rok	4,80	4,29	0,51	10,63%	6,41	5,74	0,66	10,35%	3,97	3,79	0,18	4,56%	1,30	1,29	0,01	0,92%	5,53	5,09	0,44	7,95%
Tlenki azotu	NOx	kg/rok	37,48	37,03	0,45	1,21%	50,06	49,61	0,45	0,90%	31,00	32,71	-1,71	-5,51%	10,18	11,15	-0,97	-9,53%	43,20	43,96	-0,76	-1,76%
Benzo(a)piren	BaP	kg/rok	0,52	0,00	0,52	100,00%	0,70	0,00	0,70	100,00%	0,43	0,00	0,43	100,00%	0,14	0,00	0,14	100,00%	0,60	0,00	0,60	100,00%
Pył	TSP	kg/rok	8,43	0,41	8,02	95,15%	11,26	0,55	10,71	95,13%	6,97	0,36	6,61	94,82%	2,29	0,12	2,17	94,62%	9,72	0,49	9,23	95,00%
OGÓŁEM																						
Dwutlenek węgla	CO2	kg/rok	2113837,61	1452245,52	661592,10	31,30%	2373513,68	1542160,45	831353,23	35,03%	2043571,48	1406690,05	636881,43	31,17%	2332329,66	1461319,20	871010,46	37,35%	3554511,79	1560204,70	1994307,09	56,11%
Tlenek węgla	CO	kg/rok	51417,67	22383,99	29033,68	56,47%	57203,95	23250,49	33953,46	59,36%	48765,25	17412,72	31352,54	64,29%	55956,63	18253,65	37702,98	67,38%	85794,45	920,96	84873,49	98,93%
Dwutlenek siarki	SO2	kg/rok	146,25	27,14	119,12	81,44%	163,58	30,56	133,02	81,32%	140,26	32,60	107,66	76,76%	160,44	31,53	128,91	80,35%	245,13	65,28	179,85	73,37%
Tlenki azotu	NOx	kg/rok	1142,61	847,81	294,81	25,80%	1285,16	905,11	380,05	29,57%	1108,51	837,93	270,58	24,41%	1263,91	863,86	400,05	31,65%	1924,10	1006,95	917,14	47,67%
Benzo(a)piren	BaP	kg/rok	16,00	6,75	9,25	57,80%	17,80	6,95	10,84	60,93%	15,17	5,22	9,95	65,59%	17,41	5,59	11,81	67,86%	26,69	0,00	26,69	100,00%
Pył	TSP	kg/rok	257,09	54,89	202,20	78,65%	286,17	56,90	229,27	80,12%	244,10	44,58	199,51	81,74%	280,00	47,39	232,62	83,08%	429,16	11,77	417,39	97,26%

Źródło: opracowanie Energia dla Miast Sp. z o.o.

6.4 Efekt ekonomiczny

Efekt ekonomiczny realizacji Programu to przede wszystkim ograniczenie kosztów eksploatacyjnych związanych z ogrzewaniem dla użytkowników. Niestety nie każdy wariant modernizacyjny ujęty w PONE wiąże się z korzyściami ekonomicznymi. Dotyczy to przede wszystkim rozwiązań niosących za sobą zmianę nośnika energii z stałego na gazowy. Przykładowy koszt uzyskania 1 GJ energii z różnych rodzajów paliw przestawi poniższy rysunek.



Rysunek 6. Średnie koszty uzyskania 1 GJ energii wg nośników [zł/GJ].

Źródło: opracowanie Energia dla Miast Sp. z o.o.

Jak wynika z powyższego rysunku najdroższym nośnikiem energii jest gaz ziemny. Przejście z tradycyjnego węgla kamiennego na gaz ziemny (wariant modernizacyjny wybierany przez uczestników Programu) wiąże się z blisko dwukrotnie wyższymi kosztami. Oczywiście wyższa sprawność systemu rekompensuje nieco wydatki, aczkolwiek w określonym układzie użytkownik tak zmodernizowanej kotłowni nie ma szans na uzyskanie jakichkolwiek oszczędności. Przeciwnie, koszty eksploatacji będą z pewnością wyższe.

Tabela 14. Koszty ogrzewania i nakłady inwestycyjne w poszczególnych latach.

2018					
Wariant	Liczba budynków	Koszty "przed" [zł/a]	Koszty "po" [zł/rok]	Zmiana [zł/a]	Nakłady [zł]
WARIANT I	40	10 438,07	14 118,90	-3 680,83	400 000,00
WARIANT II	45	10 947,89	8 825,14	2 122,76	562 500,00
WARIANT III	0	0,00	0,00	0,00	0,00
WARIANT IV	3	10 289,40	1 1302,73	-1 013,33	37 500,00
RAZEM	88	31 675,36	34 246,76	-2 571,40	1 000 000,00

2019					
Wariant	Liczba budynków	Koszty "przed" [zł/a]	Koszty "po" [zł/rok]	Zmiana [zł/a]	Nakłady [zł]
WARIANT I	42	11 008,84	14 177,52	-3 168,68	420 000,00
WARIANT II	47	11 559,60	8 702,29	2 857,31	587 500,00
WARIANT III	3	8 031,40	7 126,36	905,04	30 000,00
WARIANT IV	4	10 306,52	11 357,52	-1 051,00	50 000,00
RAZEM	96	40 906,36	41 363,69	-457,33	1 087 500,00

2020					
Wariant	Liczba budynków	Koszty "przed" [zł/a]	Koszty "po" [zł/rok]	Zmiana [zł/a]	Nakłady [zł]
WARIANT I	51	11 435,44	14 721,60	-3 286,17	510 000,00
WARIANT II	41	9 871,06	8 000,40	1 870,66	512 500,00
WARIANT III	5	9 753,09	8 639,55	1 113,54	50 000,00
WARIANT IV	3	9 683,21	10 662,12	-978,91	37 500,00
RAZEM	100	40 742,79	42 023,68	-1 280,88	1 110 000,00

2021					
Wariant	Liczba budynków	Koszty "przed" [zł/a]	Koszty "po" [zł/rok]	Zmiana [zł/a]	Nakłady [zł]
WARIANT I	132	11 373,63	14 104,52	-2 730,89	1 320 000,00
WARIANT II	133	9 830,05	8 618,94	1 211,11	1 662 500,00
WARIANT III	3	8 813,33	7 820,73	992,60	30 000,00
WARIANT IV	4	8 383,48	10 210,34	-1 826,86	50 000,00
RAZEM	272	38 400,50	40 754,53	-2 354,04	3 062 500,00

2022					
Wariant	Liczba budynków	Koszty "przed" [zł/a]	Koszty "po" [zł/rok]	Zmiana [zł/a]	Nakłady [zł]
WARIANT I	59	11 730,56	12 464,49	-733,93	590 000,00
WARIANT II	0	-	-	-	-
WARIANT III	5	10 098,96	8 127,35	1 971,61	50 000,00
WARIANT IV	18	8 895,14	10 064,81	-1 169,67	225 000,00
RAZEM	82	35 592,68	34 761,48	831,19	865 000,00

opracowanie Źródło: opracowanie Energia dla Miast Sp. z o.o.

7. ANALIZA EKONOMICZNA

7.1 Nakłady inwestycyjne

Osiągnięcie zakładanych efektów rzeczowych wiąże się z koniecznością poniesienia wydatków inwestycyjnych przez właścicieli budynków. Rynek urządzeń grzewczych charakteryzuje się dużą rozpiętością cenową. Mając zatem na uwadze możliwości finansowe Gminy Mszana jako podstawę analizy ekonomicznej przyjęto kwotę limitową wydatków kwalifikowanych. Oznacza to, że podstawą do obliczenia kwoty wsparcia będą wydatki faktycznie poniesione przez mieszkańców, nie więcej jednak niż wskazany próg kwotowy. Do wyznaczenia tego progu przyjęto wartości wynikające z uproszczonego kosztorysu.

Tabela 15. Uproszczony kosztorys do określenia limitu nakładów.

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość [zł]
1.	Zakup i montaż nowego kotła węglowego, w tym	12 500,00
1.1.	kocioł zautomatyzowany z podajnikiem, zasobnikiem i zaawansowaną regulacją procesu spalania	10 500,00
1.2.	montaż kotła węglowego	1 000,00
1.3.	wydzielenie obiegów grzewczych	1 000,00
2.	Zakup i montaż nowego kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania/kondensacyjnego, w tym	10 000,00
2.1.	kocioł gazowy kondensacyjny	8 000,00
2.2.	montaż kotła gazowego	1 000,00
2.3.	montaż wkładu kominowego ze stali nierdzewnej	1 000,00
3.	Zakup i montaż nowego kotła na pellet 5 klasy, w tym	12 500,00
3.1.	kocioł zautomatyzowany z podajnikiem, zasobnikiem i zaawansowaną regulacją procesu spalania	10 500,00
3.2.	montaż kotła na pellet	1 000,00
3.3.	wydzielenie obiegów grzewczych	1 000,00

Źródło: opracowanie Energia dla Miast Sp. z o.o.

Ustalone w oparciu o uproszczony kosztorys limity wydatków przedstawia poniższa tabela.

Tabela 16. Zakładane wydatki inwestycyjne

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość [zł]
1.	Zakup i montaż nowego kotła węglowego	zł/bud.	12 500,00
2.	Zakup i montaż nowego kotła gazowego	zł/bud.	10 000,00
3.	Zakup i montaż nowego kotła na pellet	zł/bud.	12 500,00

Źródło: opracowanie Energia dla Miast Sp. z o.o.

7.2 Źródła finansowania zadań

Gmina Mszana udzieli mieszkańcom dotacji do wysokości 50% nakładów poniesionych przez nich na zakup ekologicznych urządzeń grzewczych przewidzianych w Programie. Zakłada się, że środki na ten cel pozyskane zostaną z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach, który realizując swoje zadania priorytetowe, dofinansowuje przedsięwzięcia na rzecz racjonalizacji zużycia energii cieplnej w obiektach mieszkalnych, zgrupowane w ramach programów ograniczenia niskiej emisji.

Dofinansowanie modernizacji przez Gminę Mszana kształtuje się następująco:

- 50% kwoty wynikającej z faktury VAT lub rachunku przedłożonego przez Inwestora (Dotowanego) i nie więcej niż 5.000 zł dla zadania polegającego na wymianie tradycyjnego, wyeksploatowanego kotła węglowego na kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania lub kondensacyjny;
- 50% kwoty wynikającej z faktury VAT lub rachunku przedłożonego przez Inwestora (Dotowanego) i nie więcej niż 5.000 zł dla zadania polegającego na wymianie wyeksploatowanego kotła gazowego na kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania lub kondensacyjny;
- 40% kwoty wynikającej z faktury VAT lub rachunku przedłożonego przez Inwestora (Dotowanego) i nie więcej niż 5.000zł dla zadania polegającego na wymianie tradycyjnego, wyeksploatowanego kotła węglowego na kocioł na pellet 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN 303-5:2012, posiadający certyfikat emisyjno-energetyczny, wydany przez jednostkę certyfikującą akredytowaną przez Polskie Centrum Akredytacji lub inną jednostkę certyfikującą w Europie będącą sygnatariuszem wielostronnego porozumienia o wzajemnym uznawaniu akredytacji EA (European cooperation for Accreditation).

7.3 Zmiana kosztów eksploatacyjnych związanych z ogrzewaniem

Poniższa tabela przedstawia zmiany kosztów eksploatacyjnych związanych z ogrzewaniem, w poszczególnych latach, dla każdego analizowanego wariantu.

Tabela 17. Zmiany kosztów eksploatacyjnych.

	2018		2019		2020		2021		2022	
	WARIANT I		WARIANT I		WARIANT I		WARIANT I		WARIANT I	
	przed moder.	po moder.	przed moder.	po moder.	przed moder.	po moder.	przed moder.	po moder.	przed moder.	po moder.
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/m3, zł/kWh]	823,59	2,20	823,59	2,20	823,59	2,20	823,59	2,20	823,59	2,20
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	10438,07	14118,90	11008,84	14177,52	10025,65	13775,24	11373,63	14104,52	11730,56	12464,49
Roczny koszt obsługi [zł/a]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	10438,07	14118,90	11008,84	14177,52	10025,65	13775,24	11373,63	14104,52	11730,56	12464,49
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	-3680,83		-3168,68		-3749,59		-2730,89		-733,93	
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	10000,00		10000,00		10000,00		10000,00		10000,00	
Prosty czas zwrotu (SPBT)[lata]	brak		brak		brak		brak		brak	
	WARIANT II		WARIANT II		WARIANT II		WARIANT II		WARIANT II	
	WARIANT II		WARIANT II		WARIANT II		WARIANT II		WARIANT II	
	przed moder.	po moder.	przed moder.	po moder.	przed moder.	po moder.	przed moder.	po moder.	przed moder.	po moder.
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/m3, zł/kWh]	823,59	823,59	823,59	823,59	823,59	905,95	823,59	905,95	n.d.	n.d.
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	10947,89	8825,14	11559,60	8702,29	8672,62	8239,87	9830,05	8618,94	n.d.	n.d.
Roczny koszt obsługi [zł/a]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	n.d.	n.d.
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	10947,89	8825,14	11559,60	8702,29	8672,62	8239,87	9830,05	8618,94	n.d.	n.d.
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	2122,76		2857,31		432,75		1211,11		n.d.	
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	12500,00		12500,00		12500,00		12500,00		n.d.	
Prosty czas zwrotu (SPBT)[lata]	6		4		29		10		n.d.	
	WARIANT III		WARIANT III		WARIANT III		WARIANT III		WARIANT III	
	WARIANT III		WARIANT III		WARIANT III		WARIANT III		WARIANT III	
	przed moder.	po moder.	przed moder.	po moder.	przed moder.	po moder.	przed moder.	po moder.	przed moder.	po moder.
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/m3, zł/kWh]	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20	2,20
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	0	0	8031,40	7126,36	8573,40	8102,33	8813,33	7820,73	10098,96	8127,35
Roczny koszt obsługi [zł/a]	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	0	0	8031,40	7126,36	8573,40	8102,33	8813,33	7820,73	10098,96	8127,35
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	0		905,04		471,07		992,60		1971,61	
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	10000		10000,00		10000,00		10000,00		10000,00	
Prosty czas zwrotu (SPBT)[lata]	0		11		21		10		5	
	WARIANT IV		WARIANT IV		WARIANT IV		WARIANT IV		WARIANT IV	
	WARIANT IV		WARIANT IV		WARIANT IV		WARIANT IV		WARIANT IV	
	przed moder.	po moder.	przed moder.	po moder.	przed moder.	po moder.	przed moder.	po moder.	przed moder.	po moder.
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/m3, zł/kWh]	823,59	870,00	823,59	870,00	823,59	870,00	823,59	870,00	823,59	870,00
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	10289,40	11302,73	10306,52	11357,52	8510,15	9984,02	8383,48	10210,34	8895,14	10064,81
Roczny koszt obsługi [zł/a]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	10289,40	11302,73	10306,52	11357,52	8510,15	9984,02	8383,48	10210,34	8895,14	10064,81
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	-1013,33		-1051,00		-1473,87		-1826,86		-1169,67	
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	12500,00		12500,00		12500,00		12500,00		12500,00	
Prosty czas zwrotu (SPBT)[lata]	brak		brak		brak		brak		-10,69	

Źródło: opracowanie Energia dla Miast Sp. z o.o.

7.4 Ocena rentowności przedsięwzięć

Przyjmując założony mechanizm finansowania programu jako właściwy, określono również korzyści ekonomiczne jakie ponosi potencjalny użytkownik nowego kotła. Jedynymi kosztami jakimi jest obciążony to koszty inwestycyjne pomniejszone o dotację z gminy, czyli maksymalnie 50% nakładów całkowitych.

W celu sprawdzenia opłacalności finansowania projektu wyliczono wskaźniki FNPV/C (finansową bieżącą wartość inwestycji) oraz FRR/C (finansową wewnętrzną stopę zwrotu z inwestycji).

Tabela 18. Obliczenia FNPV/C bez uwzględnienia dofinansowania.

BEZ DOFINANSOWANIA					
Kategoria/Okres projekcji	2018	2019	2020	2021	2022
WPŁYWY RAZEM	0	0	0	0	0
Przychody z art. 61 Rozporządzenia PE i Rady 1303/2013	0	0	0	0	0
Wartość rezydualna					
WYDATKI RAZEM	1 035 000,00	1 200 000,00	1 107 500,00	3 062 500,00	865 000,00
Całkowite nakłady inwestycyjne (wraz z nakładami odtworzeniowymi)	1 035 000,00	1 200 000,00	1 107 500,00	3 062 500,00	865 000,00
Koszty operacyjne bez amortyzacji	0	0	0	0	0
Zmiana kapitału obrotowego netto					
Przepływy pieniężne netto	-1 035 000	- 1 200 000	- 1 107 500	- 3 062 500	865 000,00

Stopa dyskontowa	6%
------------------	----

Finansowa zaktualizowana wartość netto z inwestycji (FNPV/C)	- 6 046 454,34
--	----------------

Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji (FRR/C) ¹	-
---	---

Źródło: opracowanie Energia dla Miast Sp. z o.o.

¹ W przypadku rozpatrywanego projektu nie ma możliwości wyliczenia wskaźnika FRR/C (finansowa wewnętrzna stopa zwrotu), ponieważ w ramach przepływów pieniężnych netto występują wartości o jednorodnym znaku.

Tabela 19. Obliczenia FNPV/C z uwzględnieniem dofinansowania.

Z UWZGLĘDNIENIEM DOFINANSOWANIA					
Kategoria/Okres projekcji	2018	2019	2020	2021	2022
WPŁYWY RAZEM	450 000	530 000	500 000	1 360 000,00	865 000,00
Przychody z art. 61 Rozporządzenia PE i Rady 1303/2013	0	0	0	0	0
Wartość rezydualna					
WYDATKI RAZEM	1 035 000,00	1 200 000,00	1 107 500,00	3 062 500,00	865 000,00
Całkowite nakłady inwestycyjne (wraz z nakładami odtworzeniowymi)	1 035 000,00	1 200 000,00	1 107 500,00	3 062 500,00	865 000,00
Koszty operacyjne bez amortyzacji	0	0	0	0	0
Zmiana kapitału obrotowego netto					
Przepływy pieniężne netto	- 585 000	- 670 000	- 607 500	- 1 702 500	865 000,00

Stopa dyskontowa	6%
------------------	----

Finansowa zaktualizowana wartość netto z inwestycji (FNPV/C)	- 3 653 170,90
Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji (FRR/C)	-

Źródło: opracowanie Energia dla Miast Sp. z o.o.

8. ZARZĄDZANIE I REALIZACJA PONE

8.1 Warunki realizacji

Podstawowym warunkiem udziału w programie, ze strony nabywcy – użytkownika, jest deklaracja udziału na zasadach ogólnych opisanych w Programie oraz szczegółowych w regulaminie uczestnictwa (dokument operacyjny, opracowany na dalszym etapie wdrażania).

Program, w zakresie modernizacji źródeł ciepła obejmuje:

- pomoc Operatora w doborze urządzenia zgodnie z potrzebami cieplnymi budynku,
- demontaż starej jednostki grzewczej oraz dostawę i montaż nowej,
- koordynację Operatora nad wszystkimi działaniami.

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).

Obecnie na polskim rynku funkcjonują komercyjne banki udzielające kredyty na preferencyjnych warunkach na cele termorenowacyjne. Gmina może służyć doradztwem i wsparciem merytorycznym (wykonane uproszczonych audytów energetycznych, pomoc w wypełnieniu odpowiednich wniosków kredytowych, doradztwo). Funkcję tę może pełnić Operator Programu.

8.2 Funkcja gminy

Kolejnymi krokami ze strony Samorządu Gminnego w zakresie wdrażania Programu są:

- uchwalenie przez Radę Gminy Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Mszana,
- złożenie wniosku aplikacyjnego wraz z wymaganymi załącznikami do WFOŚiGW w Katowicach,
- opracowanie Regulaminu Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Mszana ,
- wybór Operatora Programu (ze struktur własnych),
- przyjmowanie deklaracji od mieszkańców na modernizację układów grzewczych,
- przygotowanie umowy zawierającej regulamin oraz zakres obowiązków pomiędzy Operatorem Programu (Gminą) i Beneficjentami Programu,
- promocja programu oraz wspomaganie działania punktów doradztwa, celem zwiększenia liczby uczestników (ankietyzacja mieszkańców i uzupełnienie bazy informacyjnej),
- monitoring prac oraz sprawdzanie zgodności wykonania indywidualnych projektów z założeniami Programu,
- rozliczenie rzeczowe i finansowe realizacji Programu,

- opracowanie raportów i ocena kolejnych etapów wdrożeniowych,
- dotrzymanie warunków formalno-prawnych po zakończeniu Programu.

8.3 Funkcje operatora programu

Do zadań Operatora Programu należą:

- zawieranie z mieszkańcami indywidualnych umów na modernizację układów grzewczych,
- prowadzenie punktu doradztwa i wsparcia informacją związanego z zasadami dofinansowania,
- koordynacja i kontrola wykonawstwa robót montażowych w zakresie niezbędnym do rozliczenia z instytucją finansującą,
- kontrola demontażu i zniszczenia kotła w sposób uniemożliwiający jego ponowny montaż w zakresie niezbędnym do rozliczenia z instytucją finansującą,
- ustalenie strategii realizacji i harmonogramu fazy zasadniczej w oparciu o założenia programowe,
- przeprowadzenie wrywkowej kontroli na obiektach, w których dokonano wcześniej wymiany źródeł ciepła w ramach funkcjonowania Programu w zakresie niezbędnym do rozliczenia z instytucją finansującą,
- wywiązywanie się ze zobowiązań narzuconych umowami oraz regulaminem.

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

8.4 Zasady kolejności 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.

Głównym kryterium kwalifikacji uczestników programu jest kolejność składania wstępnych deklaracji udziału w Programie w wybranym roku realizacji (decyduje data stempla Urzędu Gminy lub Operatora).

8.5 Harmonogram działań organizacyjnych

Ramy czasowe głównych etapów wdrażania Programu przedstawiają poniższe tabele.

Tabela 20. Harmonogram realizacji działań wynikających z PONE.

Lp.	Działanie	Rok 2018
1.	Przyjęcie Programu uchwałą Rady Gminy	luty 2018
2.	Złożenie wniosku o dofinansowanie na realizację zadań	luty/marzec 2018
3.	Powołanie Operatora Programu ze struktur własnych	styczeń 2018
4.	Opracowanie regulaminu	styczeń 2018
5.	Nabór wniosków od mieszkańców	styczeń 2018
6.	Realizacja zadań modernizacyjnych	listopad 2018
7.	Rozliczenie zadań z WFOŚiGW i raport z realizacji Programu	grudzień 2018

Lp.	Działanie	Rok 2019
1.	Nabór wniosków od mieszkańców	styczeń 2019
2.	Złożenie wniosku o dofinansowanie na realizację zadań	luty/marzec 2019
3.	Opracowanie regulaminu	styczeń 2019
4.	Realizacja zadań modernizacyjnych	listopad 2019
5.	Rozliczenie zadań z WFOŚiGW i raport z realizacji Programu	grudzień 2019

Lp.	Działanie	Rok 2020
1.	Nabór wniosków od mieszkańców	styczeń 2020
2.	Złożenie wniosku o dofinansowanie na realizację zadań	luty/marzec 2020
3.	Opracowanie regulaminu	styczeń 2020
4.	Realizacja zadań modernizacyjnych	listopad 2020
5.	Rozliczenie zadań z WFOŚiGW i raport z realizacji Programu	grudzień 2020

Lp.	Działanie	Rok 2021
1.	Nabór wniosków od mieszkańców	styczeń 2021
2.	Złożenie wniosku o dofinansowanie na realizację zadań	luty/marzec 2021
3.	Opracowanie regulaminu	styczeń 2021
4.	Realizacja zadań modernizacyjnych	listopad 2021
5.	Rozliczenie zadań z WFOŚiGW i raport z realizacji Programu	grudzień 2021

Lp.	Działanie	Rok 2022
1.	Nabór wniosków od mieszkańców	styczeń 2022
2.	Złożenie wniosku o dofinansowanie na realizację zadań	luty/marzec 2022
3.	Opracowanie regulaminu	styczeń 2022
4.	Realizacja zadań modernizacyjnych	listopad 2022
5.	Rozliczenie zadań z WFOŚiGW i raport z realizacji Programu	grudzień 2022

Źródło: opracowanie Energia dla Miast Sp. z o.o.

9. ZAŁĄCZNIKI

- Ankiety techniczno-ekonomiczne wariantów modernizacji
- Harmonogramy rzeczowo-finansowe dla etapów realizacji programu
- Karta POE

Spis tabel

Tabela 1. Liczba podmiotów działających na terenie Gminy Mszana z podziałem na sekcje wg PKD w roku 2010, 2017, 2019 i 2020	11
Tabela 2. Wyniki klasyfikacji stref wg kryterium ochrony zdrowia i ochrony roślin w 2020 r.	15
Tabela 3. Warianty modernizacyjne i liczba zebranych ankiet wg lat wdrażania PONE.....	19
Tabela 4. Jednostkowe zapotrzebowanie na moc cieplną budynków w zależności od izolacyjności przegród zewnętrznych.	20
Tabela 5. Orientacyjne wskaźniki zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynku.	21
Tabela 6. Kalkulacja zapotrzebowania na moc i energię cieplną (netto) do przygotowania c.w.u.....	22
Tabela 7. Parametry budynku standardowego w zależności od roku i wariantu.	23
Tabela 8. Planowany efekt rzeczowy wdrażania Programu.	33
Tabela 9. Efekt energetyczny Programu.	34
Tabela 10. Wartość opałowa nośników energii cieplnej.	34
Tabela 11. Zawartość siarki i popiołu w paliwie.	34
Tabela 12. Jednostkowe wskaźniki zanieczyszczeń w odniesieniu do jednostki spalonego paliwa.....	35
Tabela 13. Poziom emisji zanieczyszczeń przed i po modernizacji.....	36
Tabela 14. Koszty ogrzewania i nakłady inwestycyjne w poszczególnych latach.	37
Tabela 15. Uproszczony kosztorys do określenia limitu nakładów.	39
Tabela 16. Zakładane wydatki inwestycyjne	39
Tabela 17. Zmiany kosztów eksploatacyjnych.....	42
Tabela 18. Obliczenia FNPV/C bez uwzględnienia dofinansowania.	43
Tabela 19. Obliczenia FNPV/C z uwzględnieniem dofinansowania.	44
Tabela 20. Harmonogram realizacji działań wynikających z PONE.....	47

Spis rysunków

Rysunek 1. Lokalizacja Gminy Mszana w województwie śląskim i powiecie wodzisławskim.	9
Rysunek 2. Liczba mieszkańców Gminy Mszana w latach 2010-2020.....	10
Rysunek 3. Emisja zanieczyszczeń z budynków objętych programem [kg/rok].....	24
Rysunek 4. Standardy emisyjne dla kotłów grzewczych.....	27
Rysunek 5. Poziom redukcji zanieczyszczeń z budynków objętych programem [kg/rok].....	31
Rysunek 6. Średnie koszty uzyskania 1 GJ energii wg nośników [zł/GJ].	37

Załącznik Nr 2 do uchwały Nr

Rady Gminy Mszana

z dnia.....2022 r.

**RAPORT Z WYKONANIA PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY MSZANA
ZA ROK 2021**

Opracowanie:

Energia dla Miast Sp. z o.o.

Biuro:

ul. Powstańców Śląskich 1

43-190 Mikołów

Tel/fax: 32 326 78 17

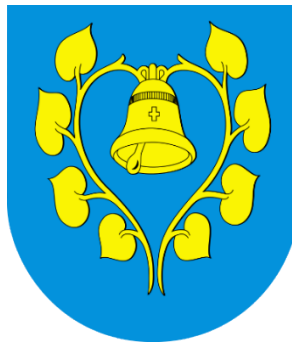
e-mail: biuro@energiadlamiast.pl

Zespół autorów:

Michał Mroskowiak

Wojciech Plachetka

Kamil Krzoski



**RAPORT Z WYKONANIA PROGRAMU OGRANICZENIA NISKIEJ EMISJI DLA GMINY MSZANA
ZA ROK 2021**

Opracowanie:



**ENERGIA
DLA MIAST**

Energia dla Miast Sp. z o.o.

Biuro:

ul. Powstańców Śląskich 1

43-190 Mikołów

Tel/fax: 32 326 78 17

e-mail: biuro@energiadlamiast.pl

Zespół autorów:

Michał Mroskowiak

Wojciech Płachetka

Kamil Krzowski

Spis treści

1. Cel i zakres opracowania.....	4
2. Ogólne założenia Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Mszana.....	4
3. Realizacja PONE w 2021 roku.....	5
4. Efekt ekologiczny zrealizowany inwestycji w 2021 roku.....	5
5. Źródła finansowania PONE za rok 2021 wraz z poniesionymi kosztami.....	9
6. Podsumowanie.....	10
Spis tabel.....	12
Spis rysunków.....	12

1. Cel i zakres opracowania

Celem opracowanego raportu jest przedstawienie stopnia realizacji zaplanowanych w Programie Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Mszana działań polegających na wymianie starych i nieekologicznych źródeł ciepła na niskoemisyjne w 2021 roku.

Prowadzenie monitoringu jest konieczne dla śledzenia postępów we wdrażaniu PONE i osiągnięciu założonych celów w zakresie ograniczenia emisji CO₂, a także konieczne dla wprowadzania ewentualnych poprawek. Niniejszy raport swoim zakresem koncentruje się na ocenie stanu realizacji działań uwzględnionych w PONE za rok 2021.

2. Ogólne założenia Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Mszana

Program Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE) na terenie Gminy Mszana ma na celu przede wszystkim określenie kierunków działań i metod ich wdrażania dla poprawy jakości powietrza na terenie gminy – w związku z procesem energetycznego spalania paliw w indywidualnych budynkach mieszkalnych.

Celem ekologicznym (głównym) PONE jest redukcja ilości zanieczyszczeń emitowanych do powietrza w procesie spalania paliw na cele grzewcze w indywidualnych paleniskach.

Cel główny realizowany będzie poprzez cele cząstkowe:

- uświadomienie mieszkańcom Gminy zagrożeń środowiskowych wynikających z prowadzenia nieracjonalnej gospodarki energetycznej w budynkach,
- wskazanie kierunków działań prowadzących do optymalizacji zużycia energii na cele grzewcze oraz zużycia energii elektrycznej, w tym wykorzystujących jej odnawialne źródła,
- wskazanie korzyści ekonomicznych na etapie eksploatacji wysokosprawnych urządzeń,
- wytworzenie mechanizmu zachęt finansowych dla przyspieszenia procesu modernizacyjnego (pod względem energetycznym) w budynkach.

Celem technicznym realizacji programu jest wymiana niskosprawnych źródeł ciepła w budynkach na niskoemisyjne.

Realizacja Programu przyczynia się do osiągnięcia wymiernych efektów:

- * ekologicznych – związanych z obniżeniem emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych do atmosfery,
- * ekonomicznych – wynikających ze zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych oraz niższego zaangażowania środków własnych inwestorów na etapie inwestycji.

3. Realizacja PONE w 2021 roku

Na terenie Gminy Mszana na rok 2021 złożono 272 deklaracje z czego w 2021 roku udało się zrealizować 271 inwestycji:

- wymiana kotła węglowego na kocioł gazowy – 131 inwestycji,
- wymiana kotła węglowego na kocioł węglowy – 133 inwestycje,

- wymiana kotła gazowego na kocioł gazowy – 3 inwestycje,
- wymiana kotła węglowego na kocioł na pellet – 4 inwestycje.

W 2021 roku zamontowano łącznie 100 nowych urządzeń, w tym:

- 41 nowych kotłów węglowych 5 klasy,
- 56 nowych kotłów gazowych,
- 3 sztuki kotłów na pellet.

4. Efekt ekologiczny zrealizowanych inwestycji w 2021 roku

WARIANT I – wymiana kotła węglowego na kocioł gazowy

Tabela . Efekt ekologiczny dla wariantu I (źródło: opracowanie własne)

WARIANT I						
Nazwa	Symbol	Jednostka	Poziom emisji przed modernizacją (Węgiel)	Poziom emisji po modernizacji (Gaz)	Różnica w poziomie emisji	Redukcja (%)
Dwutlenek węgla	CO ₂	kg/rok	3941495,04	1692542,73	2248952,31	57,06%
Tlenek węgla	CO	kg/rok	95874,20	203,11	95671,10	99,79%
Dwutlenek siarki	SO ₂	kg/rok	272,71	67,70	205,01	75,17%
Tlenki azotu	NO _x	kg/rok	2130,54	1083,23	1047,31	49,16%
Benzo(a)piren	BaP	kg/rok	29,83	0,00	29,83	100,00%
Pył	TSP	kg/rok	479,37	12,69	466,68	97,35%

WARIANT II – wymiana kotła węglowego na kocioł węglowy

Tabela . Efekt ekologiczny dla wariantu II (źródło: opracowanie własne)

WARIANT II						
Nazwa	Symbol	Jednostka	Poziom emisji przed modernizacją (Węgiel)	Poziom emisji po modernizacji (Ekogroszek)	Różnica w poziomie emisji	Redukcja (%)
Dwutlenek węgla	CO ₂	kg/rok	3028959,01	2340848,73	688110,28	22,72%
Tlenek węgla	CO	kg/rok	73677,38	56939,56	16737,82	22,72%
Dwutlenek siarki	SO ₂	kg/rok	209,57	6,07	203,50	97,10%
Tlenki azotu	NO _x	kg/rok	1637,28	1265,32	371,95	22,72%
Benzo(a)piren	BaP	kg/rok	22,92	17,71	5,21	22,72%
Pył	TSP	kg/rok	368,39	132,86	235,53	63,93%

WARIANT III – wymiana kotła gazowego na kocioł gazowy

Tabela . Efekt ekologiczny dla wariantu III (źródło: opracowanie własne)

WARIANT III						
Nazwa	Symbol	Jednostka	Poziom emisji przed modernizacją (Gaz)	Poziom emisji po modernizacji (Gaz)	Różnica w poziomie emisji	Redukcja (%)
Dwutlenek węgla	CO ₂	kg/rok	26482,75	21329,27	5153,48	19,46%
Tlenek węgla	CO	kg/rok	3,18	2,56	0,62	19,46%
Dwutlenek siarki	SO ₂	kg/rok	1,06	0,85	0,21	19,46%
Tlenki azotu	NO _x	kg/rok	16,95	13,65	3,30	19,46%

Benzo(a)piren	BaP	kg/rok	0,00	0,00	0,00	0,00%
Pył	TSP	kg/rok	0,20	0,16	0,04	19,46%

WARIANT IV – wymiana kotła węglowego na kocioł na pellet

Tabela . Efekt ekologiczny dla wariantu IV (źródło: opracowanie własne)

WARIANT IV						
Nazwa	Symbol	Jednostka	Poziom emisji przed modernizacją (Węgiel)	Poziom emisji po modernizacji (Pellet)	Różnica w poziomie emisji	Redukcja (%)
Dwutlenek węgla	CO ₂	kg/rok	81058,99	56332,91	24726,07	30,50%
Tlenek węgla	CO	kg/rok	1971,71	751,11	1220,60	61,91%
Dwutlenek siarki	SO ₂	kg/rok	5,61	5,16	0,44	7,93%
Tlenki azotu	NO _x	kg/rok	43,82	44,60	-0,78	-1,78%
Benzo(a)piren	BaP	kg/rok	0,61	0,00	0,61	100,00%
Pył	TSP	kg/rok	9,86	0,49	9,37	95,00%

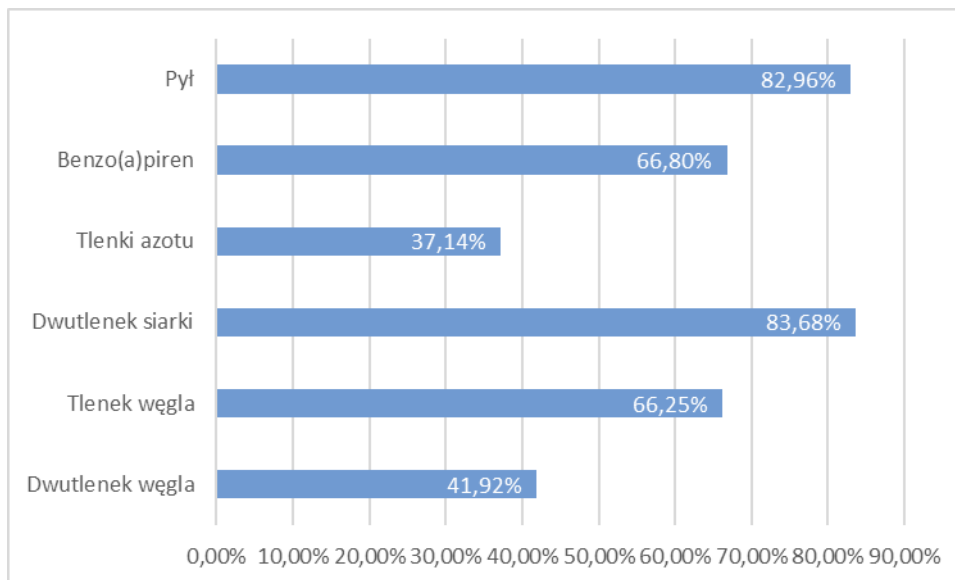
EFEKT EKOLOGICZNY W 2021 ROKU

Tabela . Łączny efekt ekologiczny w 2021 roku (źródło: opracowanie własne)

ROK 2021						
Nazwa	Symbol	Jednostka	Poziom emisji przed modernizacją	Poziom emisji po modernizacji	Różnica w poziomie emisji	Redukcja (%)
Dwutlenek węgla	CO ₂	kg/rok	7077995,79	4111053,64	2966942,15	41,92%
Tlenek węgla	CO	kg/rok	171526,47	57896,33	113630,13	66,25%
Dwutlenek siarki	SO ₂	kg/rok	488,95	79,79	409,16	83,68%
Tlenki azotu	NO _x	kg/rok	3828,58	2406,80	1421,78	37,14%
Benzo(a)piren	BaP	kg/rok	53,36	17,71	35,65	66,80%
Pył	TSP	kg/rok	857,82	146,21	711,61	82,96%

Realizacja PONE w 2021 roku pozwoliła na redukcję emisji następujących zanieczyszczeń do powietrza:

- dwutlenku węgla o 41,92%;
- tlenku węgla o 66,25%;
- dwutlenku siarki o 83,68%;
- tlenków azotu o 37,14%;
- benzo(a)pirenu o 66,80%;
- pyłów o 82,96%.



Rysunek . Redukcja emisji zanieczyszczeń w wyniku realizacji PONE w 2021 roku (źródło: opracowanie własne)

5. Źródła finansowania PONE za rok 2021 wraz z poniesionymi kosztami

W 2021 roku środki na dotacje do wymiany kotłów dla mieszkańców Gminy Mszana pochodziły z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

Środki WFOŚiGW: 1 347 347,13 zł

Środki własne mieszkańców: 2 895 413,05 zł

Tabela . Łączna kwota poniesiona na wymianę kotłów na terenie Gminy Mszana w 2021 roku (źródło: dane UG Mszana)

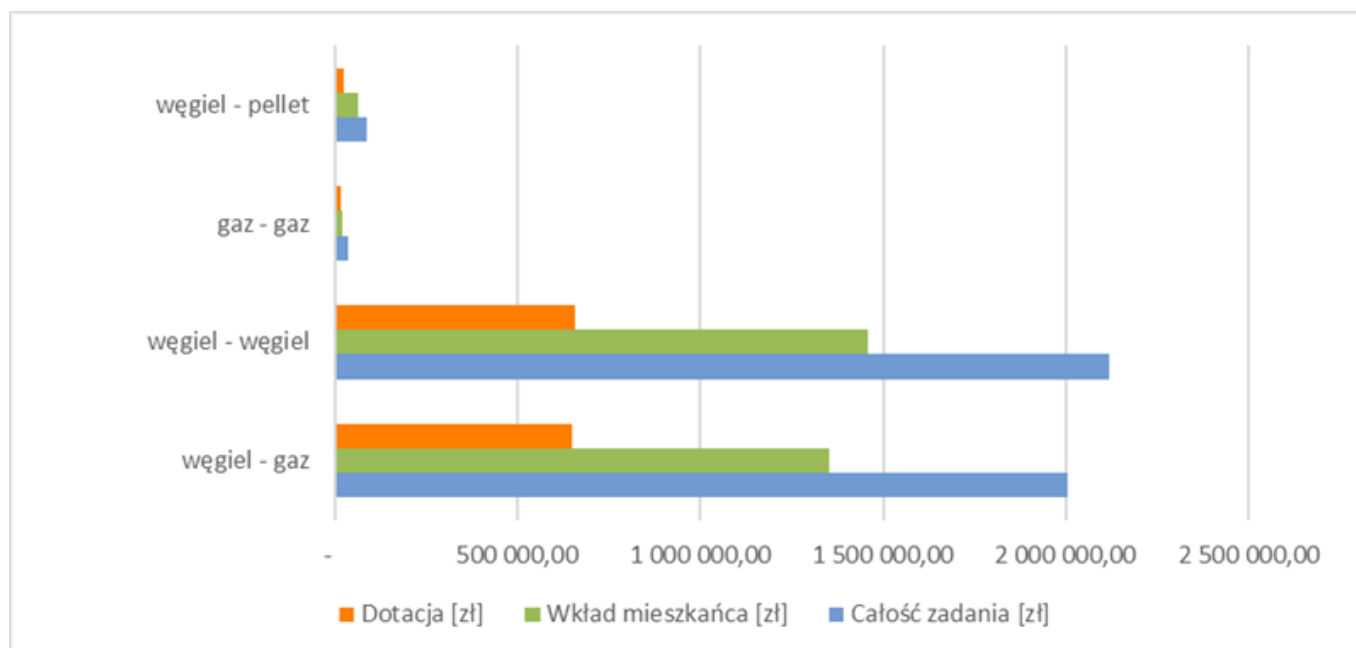
Środki WFOŚiGW	1 347 347,13 zł
Środki mieszkańców	2 895 413,05 zł
Łączna kwota	4 242 760,18 zł

Na terenie Gminy Mszana w 2021 roku wymieniono 271 kotłów za łączną kwotę 4 242 760,18 zł. Koszt wymiany kotłów węglowych na kotły gazowe wyniósł 2 003 488,33 zł, koszt wymiany kotłów węglowych na kotły węglowe był równy 2 117 735,86 zł, wymiana kotłów gazowych na kotły gazowe wyniosła 34 560,00 zł, a kotłów węglowych na pellet była równa 86 975,99 zł. W poniższej tabeli przedstawiono szczegóły.

Tabela . Kwota poniesiona na wymianę kotłów na terenie Gminy Mszana w 2021 roku w podziale na poszczególne typy kotłów (źródło: dane UG Mszana)

Wariant inwestycji	Całość zadania [zł]	Wkład mieszkańca [zł]	Dotacja [zł]	Liczba wymienionych kotłów	Cena jednostkowa [zł]
I - kocioł węglowy na kocioł gazowy	2 003 488,33	1 354 497,72	648 990,61	131	15293,80
II - kocioł węglowy na kocioł węglowy	2 117 735,86	1 458 879,34	658 856,52	133	15922,83
III - kocioł gazowy na kocioł gazowy	34 560,00	19 680,00	14 880,00	3	11520,00
IV - kocioł węglowy na kocioł na pellet	86 975,99	62 355,99	24 620,00	4	21744,00

Razem	4 242 760,18	2 895 413,05	1 347 347,13	271	-
-------	--------------	--------------	--------------	-----	---



Rysunek . Kwota poniesiona na wymianę kotłów na terenie Gminy Mszana w 2021 roku w podziale na typy kotłów (źródło: opracowanie własne)

6. Podsumowanie

*Raport z wykonania Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Mszana za rok 2021 został opracowany na podstawie danych znajdujących się w dyspozycji Urzędu Gminy Mszana oraz własnych obliczeń.

* W 2021 roku na terenie Gminy Mszana wymieniono łącznie 271 starych i nieekologicznych kotłów na nowe i niskoemisyjne. Wymieniono 131 kotłów węglowych na kotły gazowe, 133 kotłów węglowych na kotły węglowe, 3 kotły gazowych na kotły gazowe oraz 4 kotły węglowe na kotły na pellet.

*Realizacja PONE w 2021 roku pozwoliła na redukcję emisji następujących zanieczyszczeń do powietrza:

- dwutlenku węgla o 41,92%;
- tlenku węgla o 66,25%;
- dwutlenku siarki o 83,68%;
- tlenków azotu o 37,14%;
- benzo(a)pirenu o 66,80%;
- pyłów o 82,96%.

*W 2021 roku kwota udzielonej dotacji wynosiła 1 347 347,13 zł, a łączny koszt wymiany wszystkich kotłów był równy 4 242 760,18 zł. Najdrożej wychodzi wymiana kotła węglowego na kocioł na pellet – 21 744,00 zł za jedną instalację, a najtaniej – wymiana kotła gazowego na gazowy – 11 520,00 zł.

Spis tabel

Tabela 1. Efekt ekologiczny dla wariantu I (źródło: opracowanie własne).....	5
Tabela 2. Efekt ekologiczny dla wariantu II (źródło: opracowanie własne).....	6
Tabela 3. Efekt ekologiczny dla wariantu III (źródło: opracowanie własne).....	6
Tabela 4. Efekt ekologiczny dla wariantu IV (źródło: opracowanie własne).....	7
Tabela 5. Efekt efekt ekologiczny w 2021 roku (źródło: opracowanie własne).....	7
Tabela 6. Łączna kwota poniesiona na wymianę kotłów na terenie Gminy Mszana w 2021 roku (źródło: dane do UG Mszana).....	9

Tabela 7. Kwota poniesiona na wymianę kotłów na terenie Gminy Mszana w 2021 roku w podziale na poszczególne typy kotłów (źródło: dane UG Mszana).....	9
--	---

Spis rysunków

Rysunek 1. Redukcja emisji zanieczyszczeń w wyniku realizacji PONE w 2021 roku (źródło: opracowanie własne).....	8
--	---

Rysunek 2. Kwota poniesiona na terenie Gminy Mszana w 2021 roku w podziale na typy kotłów (źródło: opracowanie własne).....	10
---	----

Uzasadnienie

Zgodnie z art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty należy do zadań własnych gminy. W szczególności zadania własne obejmują sprawy: ładu przestrzennego, gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej. Art. 18 ust.1 ww. ustawy wskazuje, że do właściwości rady gminy należą wszystkie sprawy pozostające w zakresie działania gminy, o ile ustawy nie stanowią inaczej. Art. 18 ust. 2 pkt. 6 wskazuje, że do wyłącznej właściwości rady gminy należy uchwalanie programów gospodarczych oraz zgodnie z art. 18 ust. 2 pkt 15 cytowanej ustawy – stanowienie w innych sprawach zastrzeżonych ustawami do kompetencji rady gminy. Zgodnie z treścią art. 400a ust. 1 pkt 21 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska finansowanie ochrony środowiska i gospodarki wodnej obejmuje przedsięwzięcia związane z ochroną powietrza. Art. 403 ust.2 stanowi, że do zadań własnych gmin należy finansowanie ochrony środowiska i gospodarki wodnej w zakresie określonym w art. 400a ust.1 pkt 2,5,8,9,15,21-25,29,31,32, i 38-42 w wysokości nie mniejszej niż kwota wpływów z tytułu opłat i kar, o których mowa w art. 402 ust. 4-6 stanowiących dochody budżetów gmin, pomniejszona o nadwyżkę z tytułu tych dochodów przekazaną do wojewódzkich funduszy.

„Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Mszana w latach 2018-2022 - rok 2022” jest dokumentem stanowiącym podstawę o ubieganie się przez Gminę Mszana o środki na finansowanie zadań z zakresu ograniczenia niskiej emisji z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach. Ponadto zgodnie z przyjętym Programem za każdy rok realizacji Programu sporządzany jest raport.

Podjęcie niniejszej uchwały jest zatem zgodne z powszechnie obowiązującymi przepisami prawa w tym zakresie.