

**UCHWAŁA NR VIII/43/19  
RADY MIEJSKIEJ W WARCE**

z dnia 29 marca 2019 r.

**w sprawie przyjęcia „Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Warka”**

Na podstawie art 18 ust. 1 w związku z art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (Dz.U. 2018 poz. 994 z późn. zm.) uchwała się, co następuje:

§ 1. Przyjąć „Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Warka” stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Warki.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

# Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Warka



## **Autorzy opracowania:**

Krzysztof Pietrzak

Bartłomiej Przybylski

Julita Dworak

Mateusz Repliński



Meritum Competence

ul. Syta 135, 02-987 Warszawa

NIP 5262737394

[szkolenia@meritumnet.pl](mailto:szkolenia@meritumnet.pl), [krzysztof.pietrzak@meritumnet.pl](mailto:krzysztof.pietrzak@meritumnet.pl), [b.przybylski@meritumnet.pl](mailto:b.przybylski@meritumnet.pl)

[www.szkolenia.meritumnet.pl](http://www.szkolenia.meritumnet.pl)

## **Warka 2019**

## Spis treści

Wykaz skrótów.....	6
1. Cel i zakres opracowania .....	7
2. Podstawy prawne opracowania .....	9
3. Charakterystyka obszaru Gminy Warka.....	9
3.1 Informacje ogólne .....	9
3.2 Demografia.....	12
3.3 Sieć elektroenergetyczna .....	12
3.4 Sieć gazowa .....	13
3.5 Ciepłownictwo.....	14
3.6 Ochrona klimatu i jakości powietrza .....	15
3.6.1 Warunki klimatyczne.....	15
3.6.2 Jakość powietrza atmosferycznego .....	15
3.6.3 Podsumowanie .....	19
4. Inwentaryzacja źródeł ciepła na terenie gminy.....	20
4.1 Analiza ankiet .....	20
4.1.1 Struktura ogrzewania.....	21
4.2 Roczna emisja CO <sub>2</sub> z analizowanego obszaru .....	23
4.2.1 Emisja z budynków mieszkalnych i przedsiębiorstw .....	23
4.2.2 Emisja z ogrzewania budynków użyteczności publicznej .....	24
4.2.3 Emisja ze zużytej energii elektrycznej.....	25
4.3 Wnioski.....	26
5. Określenie zasad i priorytetów likwidacji lub wymiany urządzeń grzewczych na nowoczesne systemy grzewcze .....	29
6. Analiza techniczno-ekonomiczna planowanych przedsięwzięć .....	29
6.1 Termomodernizacje .....	29
6.2 Wymiana źródeł ciepła .....	30

6.2.1	Kotły gazowe .....	30
6.2.2	Kotły olejowe .....	31
6.2.3	Kotły węglowe zasilane automatycznie .....	31
6.2.4	Odnawialne źródła energii .....	32
6.2.5	Ogrzewanie elektryczne .....	34
7.	Zakres realizowanych przedsięwzięć .....	34
8.	Obliczenia planowanego do osiągnięcia efektu ekologicznego .....	37
9.	Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji poszczególnych przedsięwzięć .....	40
10.	Źródła finansowania realizacji przedsięwzięć .....	42
11.	Zasady kwalifikacji udziału w Programie Czyste Powietrze .....	48
11.1	Wzór wniosku o dotację oraz wzór umowy z uczestnikami programu .....	49
12.	Spis tabel .....	50
13.	Spis rysunków .....	50
14.	Spis wykresów .....	50
15.	Załączniki .....	50

## Wykaz skrótów

**PGN** – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej

**GUS** – Główny Urząd Statystyczny

**NFOŚiGW** – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

**WFOŚiGW** – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

**RPO WM** – Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego

**OZE** – Odnawialne Źródła Energii

**SEAP** – Plan działań na rzecz zrównoważonej energii

**JCWP** – Jednolite Części Wód Powierzchniowych

**GPZ** – Główny Punkt Zasilania - rodzaj stacji elektroenergetycznej

## 1. Cel i zakres opracowania

Sprawne, strategiczne planowanie gospodarki niskoemisyjnej jest kluczowym narzędziem stymulowania zrównoważonego wzrostu gospodarczego na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym. Może też być działaniem przyciągającym zainteresowanie inwestorów. Pomaga ponadto zmniejszyć negatywny wpływ na środowisko. Właściwe planowanie gospodarki niskoemisyjnej może przynieść równoczesne korzyści ekologiczne, gospodarcze i społeczne, tak więc powinno być kluczowym elementem planowania strategii rozwoju lokalnego. Zrównoważony wzrost można osiągnąć poprzez efektywne wykorzystanie dostępnych zasobów i efektywne planowanie.

Podstawowym celem Programu Ograniczenia Niskiej Emisji (dalej: Program) jest likwidacja źródeł spalania paliw stałych o mocy do 1 MW niespełniających wymagań ekoprojektu<sup>1</sup> w sektorze komunalno-bytowym oraz sektorze usług i handlu oraz w małych i średnich przedsiębiorstwach. Program koncentruje się na działaniach mających na celu:

- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcję zużycia energii (podniesienie efektywności energetycznej),
- poprawa jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu

Działania te ściśle wynikają z ustaleń określonych w:

- harmonogramie rzeczowo-finansowym realizacji programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej:
  - likwidacja lub wymiana starych, niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na mniej emisyjne źródła ciepła w lokalach mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej,
  - zmiana sposobu ogrzewania na proekologiczny: Podłączenia do sieci ciepłowniczej podmiotów ogrzewanych indywidualnie. Wymiana nieekologicznych pieców na ogrzewane paliwami niskoemisyjnymi (np. gaz lub olej);
- uchwale Sejmiku Województwa Mazowieckiego Nr 162/17 z dnia 24 października 2017 r. *w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa mazowieckiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. „uchwale antysmogowej”)*,

---

<sup>1</sup> Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe



- zakaz stosowania w instalacjach mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem; węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla; węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu 0-3 mm;
- Programie Ochrony Środowiska dla Powiatu Grójeckiego do roku 2022:
  - poprawa efektywności energetycznej,
  - wzrost znaczenia rozproszonych, odnawialnych źródeł energii,
  - monitoring i edukacja w zakresie poprawy jakości powietrza;
- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Warka - opracowane na lata 2014-2030:
  - modernizacja źródeł ciepła z obniżeniem wskaźników zanieczyszczeń,
  - wykorzystanie nowoczesnych kotłów węglowych,
  - podejmowanie działań modernizacyjnych kotłowni,
  - podejmowanie działań modernizacyjnych i termomodernizacyjnych obiektów gminnych,
  - efektywne wykorzystanie wyprodukowanego ciepła poprzez promowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej,
  - popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu na czystsze rodzaje paliwa, energię elektryczną, energię ze źródeł odnawialnych itp.
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Warka:
  - ograniczenie emisji gazów cieplarnianych pochodzących ze źródeł niskiej emisji w Gminie Warka
  - zwiększenie udziału energii odnawialnej w całkowitym bilansie energetycznym Gminy
  - zwiększenie efektywności energetycznej obiektów z terenu Gminy Warka
  - ochrona środowiska, promocja odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej w budynkach prywatnych i przedsiębiorstwach
- Programie Ochrony Środowiska dla gminy Warka na lata 2018-2021:
  - poprawa efektywności energetycznej obiektów na terenie gminy,
  - obniżanie emisji szkodliwych gazów.

Zadaniem Programu jest również organizacja działań wykonywanych przez Gminę, ocena obecnej sytuacji w Gminie oraz zadania, które mogą być podjęte w celu zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych, wraz ze wskazaniem źródeł ich finansowania oraz promocja nowych wzorów konsumpcji.

Wśród celów pośrednich Programu Ograniczenia Niskiej Emisji można wymienić wyraźne oszczędności w budżecie gminy, dzięki ograniczeniu i optymalizacji zużycia energii elektrycznej, a także innych mediów, udoskonalenie zarządzania, wykorzystanie potencjału Gminy w zakresie ograniczania emisji zanieczyszczeń oraz lepszy wizerunek władz samorządowych w oczach mieszkańców.

## **2. Podstawy prawne opracowania**

Obowiązek opracowania niniejszego Programu wynika z zapisów Programu Ochrony Powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w powietrzu – Uchwała Sejmiku Województwa Mazowieckiego nr 98/17 z dnia 20 czerwca 2017 r. *zmieniająca uchwałę w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i pyłu zawieszonego PM*. W załączniku nr 4 ww. uchwały, przedstawiającym harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji programu ochrony powietrza, określono m. in. działanie naprawcze polegające na ograniczeniu emisji z indywidualnych systemów grzewczych poprzez realizację zadań wskazanych w Programach ograniczenia niskiej emisji w gminach, w których występuje obszar przekroczeń (m.in. gmina Warka).

## **3. Charakterystyka obszaru Gminy Warka**

### **3.1 Informacje ogólne**

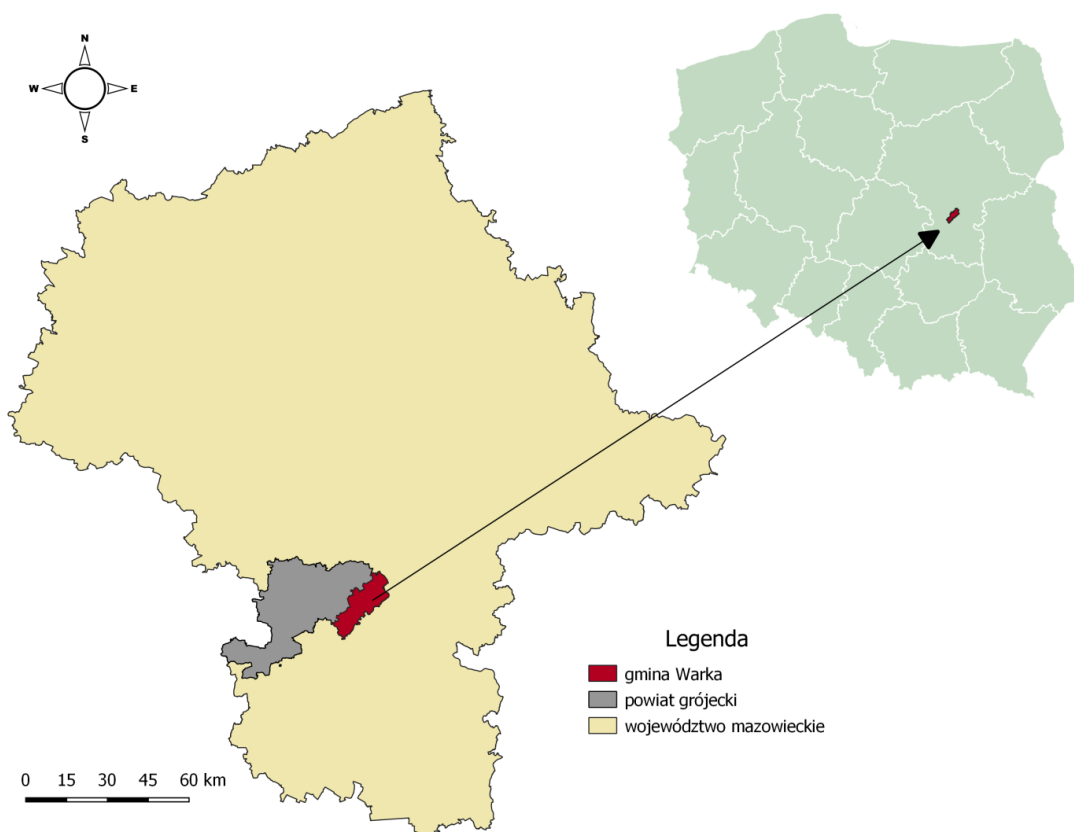
Gmina Warka jest gminą miejsko-wiejską, położoną w południowej części województwa mazowieckiego, we wschodniej części powiatu grójeckiego. Gmina składa się z 48 miejscowości (łącznie z miastem Warka) zorganizowanych w 46 sołectwach o łącznej powierzchni 202 km<sup>2</sup> (20 227 ha), przy czym samo miasto zajmują 27 km<sup>2</sup>. Obszar gminy stanowi 15,96% powierzchni powiatu grójeckiego<sup>2</sup>.

Gmina Warka graniczy z następującymi gminami:

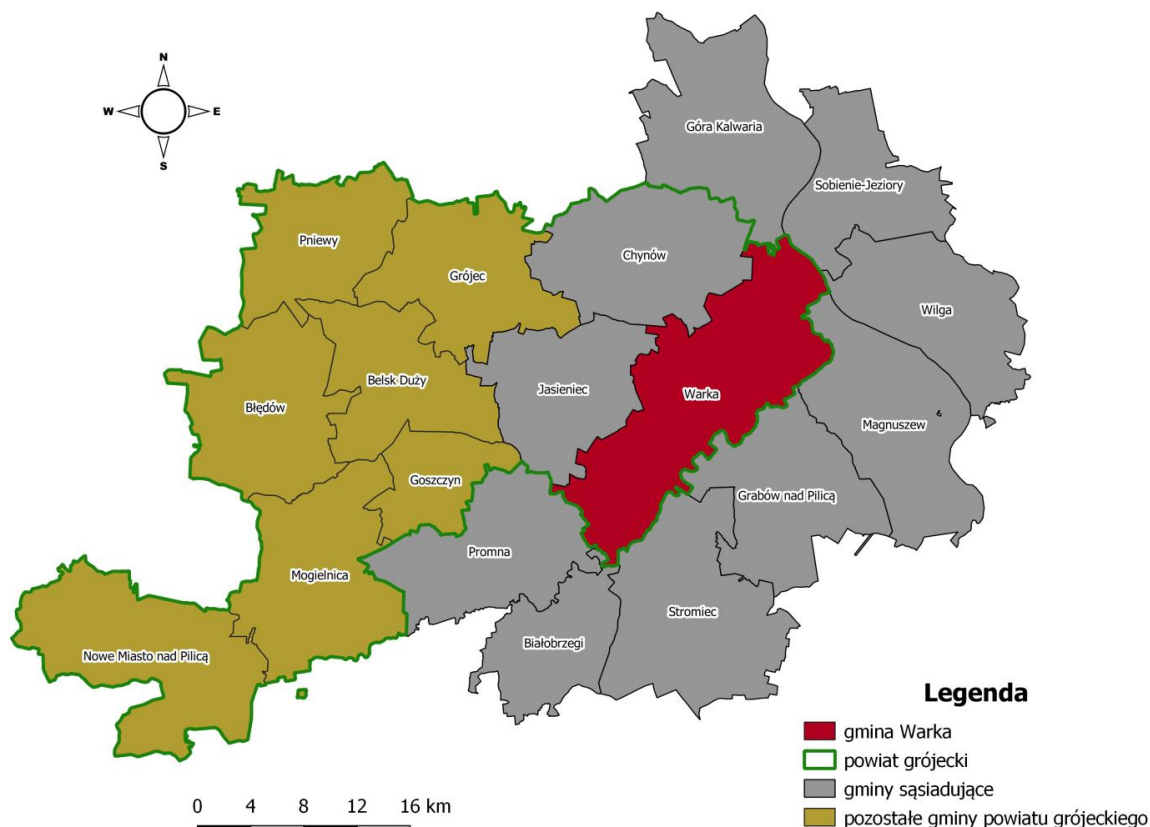
---

<sup>2</sup> Bank Danych Lokalnych GUS, 2016

- od zachodu z gminami powiatu grójeckiego: Chynowem i Jasieńcem,
- od południa z gminami powiatu białobrzskiego: Promną, Stromcem i gminą miejsko-wiejską Białobrzegi,
- od wschodu - z gminami powiatu kozienickiego: Grabowem i Magnuszewem,
- od północy – z gminami Wilga (powiat garwoliński), Sobienie-Jeziorany (powiat otwocki) oraz z gminą miejsko-wiejską Góra Kalwaria (powiat piaseczyński).



**Rysunek 1. Położenie gminy Warka na tle kraju, województwa mazowieckiego i powiatu grójeckiego**  
*Źródło: opracowanie własne*



**Rysunek 2. Położenie gminy Warka na tle gmin sąsiadujących**

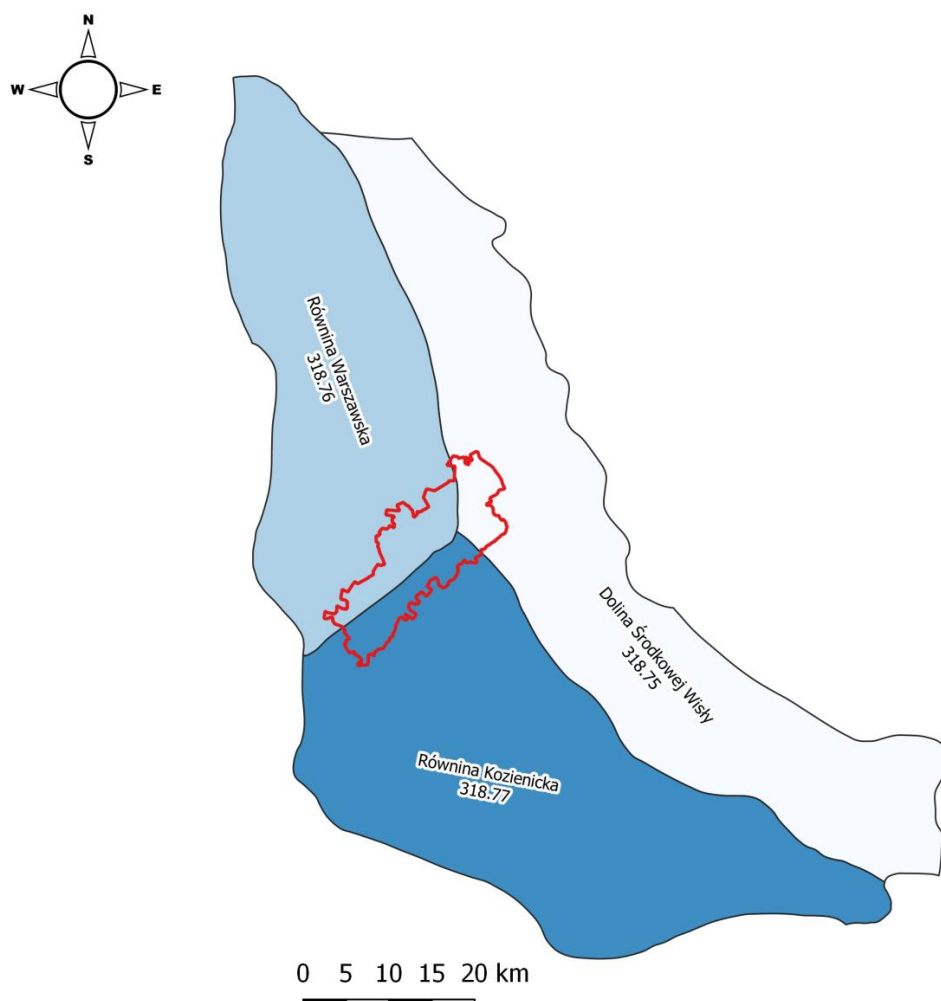
*Źródło: opracowanie własne*

Gmina charakteryzuje się stosunkowo dobrym położeniem komunikacyjnym i posiada dogodną sieć drogowo-kolejową. Gminę przecina droga krajowa nr 79 łącząca Warszawę z Kozienicami. Przez Warkę prowadzą dwie drogi wojewódzkie: Warszawa–Warka–Białobrzegi (nr 731) oraz Grójec–Warka–Kozienice (nr 730). Istotną rolę w komunikacji gminy odgrywa kolej. Gmina leży przy szlaku kolejowym Warszawa Okęcie–Radom–Kielce–Kraków–Zakopane (linia kolejowa nr 8), w odległości 53 km od stolicy i 46 km od Radomia.

Według podziału fizyko- geograficznego (J. Kondrackiego) Polska gmina położona jest w obrębie prowincji Niż środkowoeuropejski, podprowincji Niziny Środkowopolskie, makroregionu Niziny Środkowomazowieckiej, w obrębie trzech mezoregionów<sup>3</sup>:

- Równiny Warszawskiej (318.76),
- Doliny Środkowej Wisły (318.75),
- Doliny Dolnej Pilicy (318.771).

<sup>3</sup> Kondracki J., 2000, Geografia Regionalna Polski, PWN, Warszawa



**Rysunek 3. Położenie gminy Warka na tle mezoregionów wg. Kondrackiego**

Źródło: opracowanie własne

### 3.2 Demografia

Pod koniec 2017 roku gminę Warka zamieszkiwało 19 089 osób, z czego 51,2% (9 772 osób) stanowiły kobiety, a 48,8% (9 317) mężczyźni<sup>4</sup>, przy czym ludność miasta Warka tworzyła 61,4% tej sumy. Gęstość zaludnienia w gminie wynosi 95 osób na 1 km<sup>2</sup> co jest wartością wyższą w porównaniu do gęstości zaludnienia w powiecie grójeckim (78 osób/km<sup>2</sup>). Na przestrzeni lat 2010 – 2017 zauważalny jest niewielki wzrost liczby mieszkańców na terenie gminy.

### 3.3 Sieć elektroenergetyczna

Istniejąca sieć elektroenergetyczna pokrywa w 100% potrzeby zasilania w energię elektryczną wszystkich odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy, wiele jednostek transformatorowych posiada rezerwę mocy. Na terenie gminy znajduje się jeden GPZ zlokalizowany w Warce przy ul. Kolejowej, zasilany liniami 110 kV relacji Kozienice – Warka i Warka - Grójec. Infrastruktura

<sup>4</sup> Bank Danych Lokalnych GUS

przesyłowa na napięciu 15 kV zrealizowana jest przeważnie w technologii napowietrznej. Charakterystyka infrastruktury energetycznej gminy miejsko-wiejskiej Warka (wg PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko-Kamienna)<sup>5</sup>:

- sieć 15 kV: długość linii napowietrznych 15 kV – 176,1 2km, długość linii kablowych SN – 25,7km,
- sieć 400 V: długość linii niskiego napięcia napowietrznych – 249,9km, długość linii NN kablowych – 48,2km.

Teren Gminy Warka zasilany jest za pomocą 212 stacji transformatorowych, w tym napowietrznych słupowych – 166 szt. oraz wewnętrznych – 46 szt. Stan eksploatowanej infrastruktury elektroenergetycznej ocenia się jako zadowalający. Awaryjność linii przyczyniająca się do przerw w dostawie energii elektrycznej do odbiorców końcowych w znacznej mierze powiązana jest z warunkami atmosferycznymi, ponieważ sieci wykonane jako napowietrzne narażone są na wyładowania atmosferyczne i silne wiatry powodujące uszkodzenia. Awarie linii elektroenergetycznych związane są również z małymi przekrojami przewodów w stosunku do występujących obciążeń.

Na terenie Miasta i Gminy Warka większość zainstalowanych opraw oświetleniowych stanowią energooszczędne lampy sodowe (ponad 70% oświetlenia<sup>6</sup>). Roczne zużycie energii elektrycznej za 2017 rok na oświetlenie uliczne wyniosło 883,6 MWh.

### **3.4 Sieć gazowa**

Zasilanie obszaru realizowane jest z gazociągu dystrybucyjnego WC DN200 relacji Promna – Niemojewice. Przez teren Gminy Warka nie przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia. Na terenie Gminy Warka funkcjonują 2 stacje redukcyjno-pomiarowe I-ego stopnia zlokalizowane w Niemojewicach - o przepustowości 9000 m<sup>3</sup>/h, zasilająca sieć w mieście oraz w Zastrużu - o przepustowości 3000 m<sup>3</sup>/h zasilająca miejscowości Zastruże, Palczew Parcela, Palczew, Wrociszew. Sieć gazowa jest w dobrym stanie i posiada znaczne rezerwy przepustowości, co pozwala na dalszą jej rozbudowę (zgazyfikowanie terenu Gminy według potrzeb). Na obszarach gdzie nie ma sieci gazowej mieszkańcy korzystają z gazu propan-butan w butlach - punkty dystrybucji znajdują się niemal w każdej miejscowości. Głównymi użytkownikami gazu ziemnego na terenie Gminy są

---

<sup>5</sup> Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Dla Gminy Warka (Uchwała Nr Xii/57/15 Rady Miejskiej w Warce z dnia 30 czerwca 2015 r.

<sup>6</sup> Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Dla Gminy Warka (Uchwała Nr Xii/57/15 Rady Miejskiej w Warce z dnia 30 czerwca 2015 r.

gospodarstwa domowe – około 93% wszystkich odbiorców. W strukturze zużycia gazu dominuje wykorzystywanie gazu ziemnego w przemyśle i budownictwie – ponad 80% całkowitego zużycia. Łączna długość gazociągów średniego ciśnienia w Gminie wynosi 45,3 km<sup>7</sup>. Na terenie Miasta Warka z sieci gazowej korzysta 24,6% ludności, zaś na obszarze wiejskim tylko 3,9%. W całej gminie miejsko-wiejskiej 1229 gospodarstw podłączonych jest do sieci gazowej<sup>8</sup>.

W strukturze zużycia gazu ziemnego w gospodarstwach domowych dominuje wykorzystywanie gazu ziemnego do ogrzewania mieszkań (około 74% ogólnego zużycia gazu<sup>9</sup>). Ponadto gaz wykorzystywany jest do przygotowania posiłków oraz c.w.u.

### 3.5 Ciepłownictwo

Obecnie potrzeby ciepłe Gminy Warka pokrywane są poprzez system zakładowych, komunalnych, osiedlowych (spółdzielczych) i indywidualnych kotłowni. Kotłownie lokalne są własnością różnych podmiotów i instytucji, w tym zakładów przemysłowych, przedsiębiorstw, placówek służby zdrowia, szkół, spółdzielni mieszkaniowej, wspólnot mieszkaniowych oraz Gminy. Na terenach wiejskich Gminy dominuje budownictwo jednorodzinne z własnymi indywidualnymi źródłami ciepła wbudowanymi u poszczególnych odbiorców.

Na terenie gminy funkcjonuje Zakład Usług Komunalnych w Warce Sp. z o.o. Energetyka Ciepła, której podstawowymi zadaniami m.in. są: eksploatacja, konserwacja, remonty sieci i urządzeń do produkcji ciepłej wody i centralnego ogrzewania oraz produkcja, przesyłanie i dystrybucja ciepła. Zakres działania obejmuje miasto Warka (kotłownie, sieci i instalacje) na podstawie koncesji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki:

- kotłownia gazowa os. 35-lecia 9 – c.o. + c.w.u. oraz sieci zewnętrzne.
- kotłownia gazowa ul. Polna 19 – c.o. + c.w.u. oraz instalacja zewnętrzna.
- kotłownia gazowa ul. Warszawska 28 – c.o. + c.w.u. oraz instalacja zewnętrzna.
- kotłownia gazowa ul. Fabryczna 7A – c.o. + c.w.u.
- kotłownia gazowa ul. Puławska 37 – c.o. + c.w.u.
- kotłownia gazowa os. Wysockiego 3 – c.o. oraz instalacja zewnętrzna.

---

<sup>7</sup> Program Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Warka na lata 2014 – 2017 z uwzględnieniem lat 2018 - 2021

<sup>8</sup> Bank Danych Lokalnych GUS, 2017

<sup>9</sup> Bank Danych Lokalnych GUS, 2017

## 3.6 Ochrona klimatu i jakości powietrza

### 3.6.1 Warunki klimatyczne

Według podziału Polski na dzielnice rolniczo-klimatyczne gmina Warka leży na pograniczu dwóch regionów klimatycznych:

- mazowiecko-podlaskiego (wzdłuż Doliny Wisły),
- łódzko-wieluńskiego (wzdłuż doliny Pilicy).

Klimat należy do grupy umiarkowanie ciepłych i kształtowany jest przez ścierające się masy suchego powietrza kontynentalnego i wilgotnego powietrza atlantyckiego. Efektem tego jest zmienność stanów pogody w ciągu roku i w okresach wieloletnich. Poza warunkami ogólnie cyrkulacyjnymi klimat kształtowany jest przez lokalne czynniki takie jak: ukształtowanie powierzchni, wysokość bezwzględna, pokrycie terenu, stopień zurbanizowania itp.

Klimat gminy Warka charakteryzują się następującymi parametrami:

- średnia roczna temperatura +7,5°C,
- średnia temperatura najcieplejszego miesiąca +18,3°C,
- średnia temperatura najchłodniejszego miesiąca –3,4°C,
- termiczne lato trwa 90-100 dni i rozpoczyna się w ostatniej dekadzie maja i kończy w pierwszych dniach września,
- zima trwa ok. 90 dni i zaczyna się w pierwszej dekadzie grudnia,
- w ciągu roku występuje ok. 135 potencjalnych dni z opadem śnieżnym,
- okres wegetacyjny tj. okres z temperaturą > 5°C trwa 170-180 dni,
- średnioroczne opady atmosferyczne nie przekraczają 550 mm, największe opady notowane są w czerwcu i stanowią 26% sumy rocznej,
- średnia roczna wilgotność względna powietrza na omawianym obszarze waha się w granicach 65-85% i wynosi ok. 79%.
- średnie roczne parowanie terenowe wynosi ok. 400-450 mm,
- wiatry napływają głównie z kierunków: północnozachodniego, zachodniego oraz południowo - zachodniego.

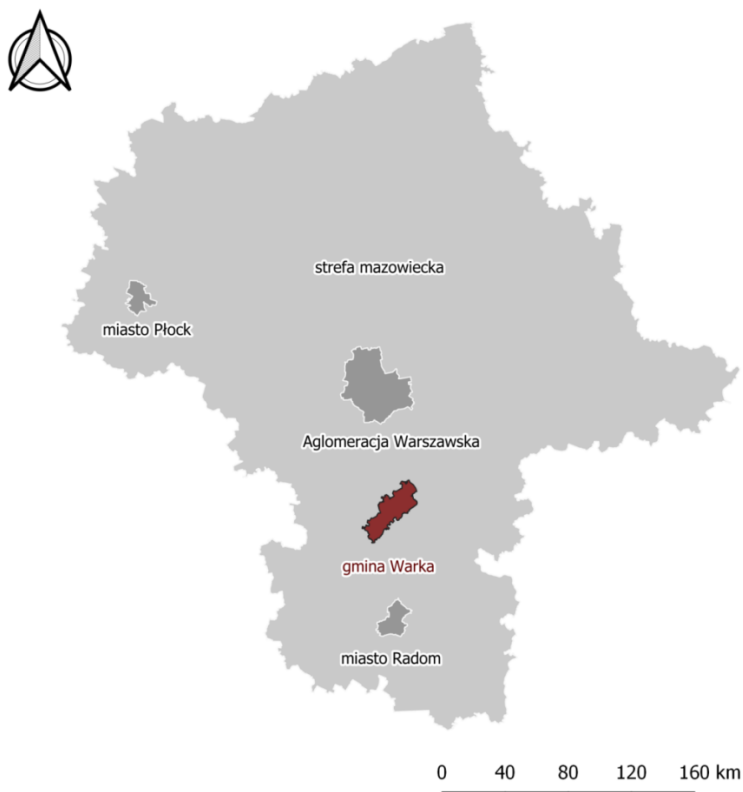
### 3.6.2 Jakość powietrza atmosferycznego

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie w roku 2018 dla obszaru województwa mazowieckiego przeprowadził roczną ocenę jakości powietrza atmosferycznego



dotyczącą roku 2017. Obowiązujący układ stref określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 914), zgodnie z którym woj. mazowieckie podzielone zostało na następujące strefy:

- PL1401 aglomeracja warszawska,
- PL1402 miasto Płock,
- PL1403 miasto Radom,
- PL1404 strefa mazowiecka.



**Rysunek 4. Podział województwa mazowieckiego na strefy.**

Źródło: opracowanie własne

Gmina Warka należy do strefy mazowieckiej. Ocenę wykonano według kryteriów dotyczących ochrony zdrowia dla 12 substancji:

- dwutlenku siarki -  $\text{SO}_2$ ,
- dwutlenku azotu -  $\text{NO}_2$ ,
- tlenku węgla -  $\text{CO}$ ,
- benzenu -  $\text{C}_6\text{H}_6$ ,
- pyłu zawieszonego  $\text{PM}_{10}$ ,
- pyłu zawieszonego  $\text{PM}_{2,5}$ ,
- ołowiu w pyle -  $\text{Pb}(\text{PM}_{10})$ ,
- arsenu w pyle -  $\text{As}(\text{PM}_{10})$ ,

- kadmu w pyle - Cd(PM10),
- niklu w pyle - Ni(PM10),
- benzo(a)pirenu w pyle - B(a)P(PM10),
- ozonu - O<sub>3</sub>,

oraz kryteriów określonych w celu ochrony roślin dla 3 substancji:

- dwutlenku siarki - SO<sub>2</sub>,
- tlenków azotu - NO<sub>x</sub>,
- ozonu - O<sub>3</sub> określonego współczynnikiem AOT40.

Dwutlenek siarki, tlenek węgla, dwutlenek azotu, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, a także metale ciężkie i pyły zawieszane należą do produktów spalania wpływających na występowanie niskiej emisji. Ozon z kolei jest zagrożeniem dla człowieka i środowiska naturalnego w sytuacji, gdy pojawi się w powietrzu przy powierzchni ziemi. Powstaje on w gorące, słoneczne, letnie dni, w wyniku reakcji chemicznych zachodzących w przyziemnej warstwie atmosfery, gdy jest ona zanieczyszczona dwutlenkiem azotu. Dzieje się tak najczęściej w centrach miast lub przy ruchliwych trasach komunikacyjnych.

Wynikiem oceny, zarówno pod kątem kryteriów dla ochrony zdrowia jak i kryteriów dla ochrony roślin, dla wszystkich substancji podlegających ocenie, jest zaliczenie do jednej z poniższych klas<sup>10</sup>:

- w klasyfikacji podstawowej:
  - do klasy A – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych lub docelowych,
  - do klasy C – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne lub poziomy docelowe.
- w klasyfikacji dodatkowej:
  - do klasy A1 – brak przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM<sub>2,5</sub> – dla fazy II tj. 20 µg/m<sup>3</sup>,
  - do klasy C1 – przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM<sub>2,5</sub> – dla fazy II tj. 20 µg/m<sup>3</sup>,

---

<sup>10</sup> Oznaczenie klas przyjęto wg. instrukcji GIOŚ i kodowania stosowanego w raportowaniu wyników do Europejskiej Agencji Środowiska

- o do klasy D1 – jeżeli poziom stężeń ozonu nie przekracza poziomu celu długoterminowego,
- o do klasy D2 – jeżeli poziom stężeń ozonu przekracza poziom celu długoterminowego.

**Tabela 1. Klasyfikacja strefy z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia**

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy													
		SO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	PM10	PM2,5 <sup>(11)</sup>	PM2,5 <sup>(12)</sup>	Pb <sup>(12)</sup>	As <sup>(12)</sup>	Cd <sup>(12)</sup>	Ni <sup>(12)</sup>	BaP <sup>(12)</sup>	O <sub>3</sub> <sup>(13)</sup>	O <sub>3</sub> <sup>(14)</sup>
Strefa mazowiecka	PL1404	A	A	A	A	C	C	C1	A	A	A	A	C	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w woj. mazowieckim w 2017 r, WIOŚ Warszawa

**Tabela 2. Klasyfikacja strefy z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin**

Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy			
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub> <sup>(13)</sup>	O <sub>3</sub> <sup>(14)</sup>
Strefa mazowiecka	PL1404	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w woj. mazowieckim w 2017 r, WIOŚ Warszawa

**Tabela 3. Wyniki modelowania matematycznego emisji wybranych zanieczyszczeń do powietrza dla gminy Warka**

Substancja	Stężenie [µg/m <sup>3</sup> ]	Wartość dopuszczalna [µg/m <sup>3</sup> ]	% standardu jakości powietrza
PM10 [rok]	19,4	50	38,8%
PM2,5 [rok]	16,2	25	64,8%
B(a)P [rok]	0,0013	0,001	130%
NO <sub>2</sub> [rok]	8,7	40	21,8%

<sup>11</sup> **wg poziomu dopuszczalnego faza I** – poziom dopuszczalny określony dla fazy I jest to wartość która powinna być osiągnięta w 2015 roku

<sup>12</sup> **wg poziomu dopuszczalnego faza II** – poziom dopuszczalny określony dla fazy II jest to orientacyjna wartość dopuszczalna, która zostanie zweryfikowana przez Komisję Europejską w świetle dalszych informacji, w tym na temat skutków dla zdrowia i środowiska oraz wykonywalności technicznej.

<sup>13</sup> **wg poziomu docelowego** – (odpowiednik w Dyrektywie 2008/50/WE: wartość docelowa) oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie.

<sup>14</sup> **wg poziomu celu długoterminowego (do 2020 roku)** – (odpowiednik w dyrektywie: cel długoterminowy) oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie z wyjątkiem przypadków, gdy nie jest to możliwe w drodze zastosowania proporcjonalnych środków – w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

SO <sub>2</sub>	2,5	20	12,5%
-----------------	-----	----	-------

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowiecki w 2017 roku

Wyniki modelowania immisji zanieczyszczeń do powietrza wskazują, że na terenie gminy Warka dochodzi do przekroczenia standardów jakości powietrza w przypadku B(a)P.

Podstawowym problemem w gminie w zakresie zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego jest emisja niska, pochodząca głównie z indywidualnego ogrzewania mieszkań i obiektów użyteczności publicznej gdyż większość pieców i lokalnych kotłowni na terenie gminy opalana jest węglem i drewnem. Piece te są jednak często nieefektywnym źródłem ciepła. Wynika to zarówno z nieszczelności instalacji, jak i z niskiej sprawności urządzeń, która charakteryzuje zwykle przestarzałe lokalne źródła ciepła. Dodatkowo uwagę należy zwrócić na materiał wykorzystywany do spalania. Ze względów ekonomicznych często jest to węgiel o niskiej jakości, wysokim stopniu zasiarczenia<sup>15</sup>.

Poważny problem na terenie gminy stanowi także praktyka spalania odpadów, takich jak: butelki PET, kartony po mleku, sokach oraz wszelkie inne produkty, które ulegną spalaniu. Ze względu na nieprzystosowanie pieców do spalania odpadów (zbyt niska temperatura spalania oraz brak filtrów), uwalniane są do powietrza substancje toksyczne i rakotwórcze (dioksyny oraz furany), które niosą zagrożenie zarówno dla członków gospodarstwa domowego, w którym są spalane, jak i dla mieszkańców budynków sąsiednich<sup>16</sup>.

### 3.6.3 Podsumowanie

W 2018 roku WIOŚ w Warszawie dla obszaru województwa mazowieckiego przeprowadził roczną ocenę jakości powietrza atmosferycznego dotyczącą roku 2017. Opracowanie to pozwala określić jakość powietrza w gminie Warka. Największym źródłem zanieczyszczeń na terenie gminy jest spalanie paliw na cele energetyczne. Większość budynków na terenie gminy wyposażona jest w instalacje centralnego ogrzewania opalane przede wszystkim węglem i drewnem, co potwierdza przeprowadzona w ramach niniejszego opracowania ankieta.

<sup>15</sup> Program Ochrony Środowiska dla Gminy Warka na lata 2018-2021

<sup>16</sup> Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Warka

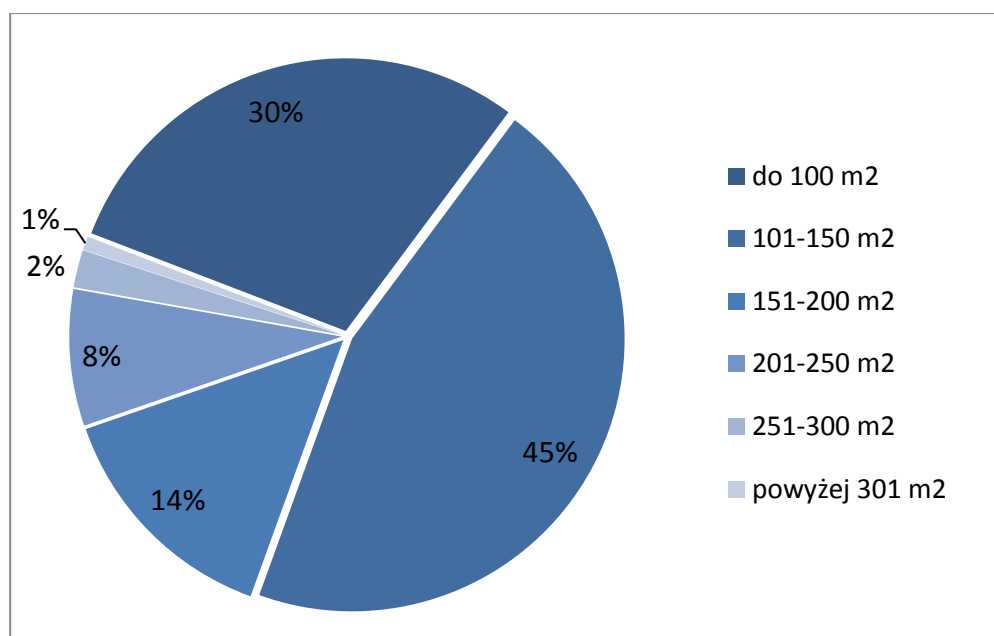
## 4. Inwentaryzacja źródeł ciepła na terenie gminy

### 4.1 Analiza ankiet

Potrzeby mieszkańców w zakresie modernizacji systemów grzewczych w ich domach zbadano poprzez wykonanie ankietyzacji w terenie, podczas której razem z mieszkańcami wypełniono ankiety dotyczące m.in. gospodarki energetycznej w budynkach mieszkalnych.

Zebrano w sumie 507 ankiet, które dotyczyły domów jednorodzinnych i przedsiębiorstw.

Jako podstawowy parametr obserwacji oraz podziału zastosowano wielkość powierzchni użytkowej. Strukturę obiektów wg. tego podziału przedstawia poniższy wykres.



**Wykres 1. Struktura obiektów według powierzchni użytkowej**

Źródło: ankietyzacja gminy Warka

Okres, w jakim budynek został wzniesiony, ma wpływ na energochłonność obiektu. Jak wynika z danych umieszczonych w poniższej tabeli, największe zużycie energii cieplnej charakteryzuje budynki wzniesione w okresie do 1982 roku, co stanowi większość domów jednorodzinnych w odniesieniu do obserwacji podczas ankietyzacji. Ma to nie tylko wpływ na koszty ogrzewania, ale i stan środowiska (zużycie energii, zmniejszenie zasobów paliw kopalnych, emisja zanieczyszczeń). Kompleksowa termomodernizacja znacznie poprawia ten stan, wymaga ona jednak poniesienia na wstępie pewnych kosztów inwestycyjnych.

**Tabela 4. Klasyfikacja energetyczna budynków**

Ocena energetyczna	Wskaźnik $E_A [ \frac{kWh}{m^2 \times rok} ]$	Okres budowy
--------------------	---	--------------

Pasywny	do 15	Aktualnie
Niskoenergetyczny	od 15 do 45	
Energooszczędny	od 45 do 80	
Średnio energooszczędny	od 80 do 100	
Średnio energochłonny (spełniający aktualne wymagania prawne)	od 100 do 150	od 1999 r.
Energochłonny	od 150 do 250	do 1998 r.
Wysoko energochłonny	ponad 250	do 1982 r.

Źródło: Stowarzyszenie na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju

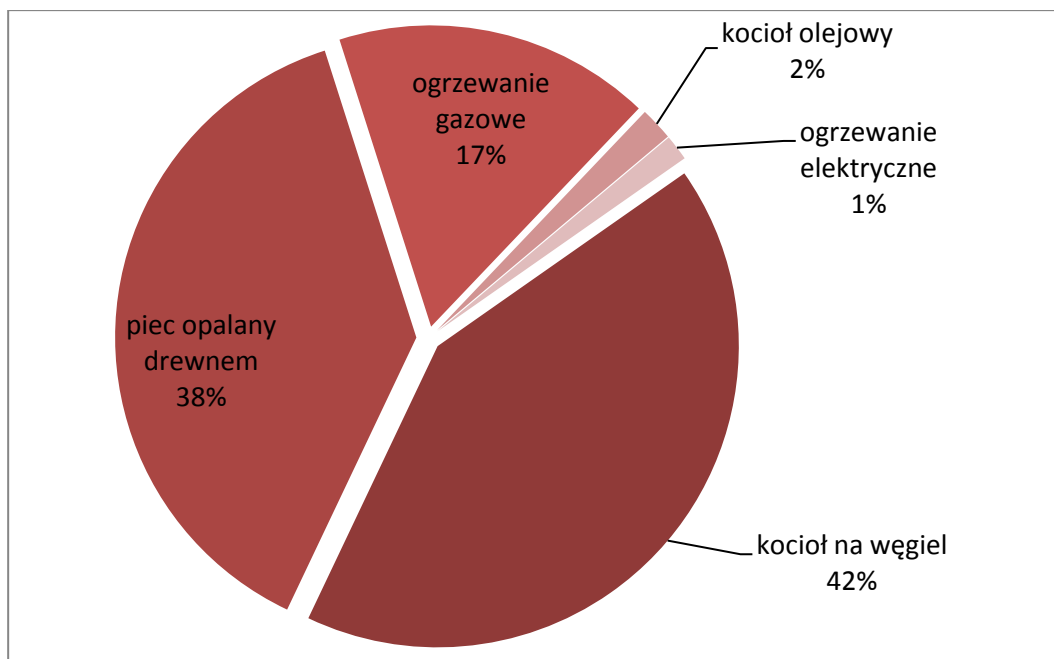
Struktura wiekowa obiektów związana jest okresami, w których wykorzystywane były różne metody wznoszenia budynków. Zarówno sama konstrukcja, jak i materiały istotnie wpływały na zapotrzebowanie na ciepło budynku. W nowym budownictwie wykorzystuje się materiały o dużo lepszej izolacyjności (beton komórkowy, pustaki ceramiczne).

#### 4.1.1 Struktura ogrzewania

Opierając się na wynikach ankietyzacji, można stwierdzić, że większość domostw (42%) produkuje energię do celów grzewczych za pomocą kotłów na węgiel kamienny (jako paliwo podstawowe). Użytkownicy oprócz węgla kamiennego o dużym sortymencie stosują w kotłach starych na szeroką skalę miał, jako paliwo tańsze lecz o gorszych właściwościach energetycznych i większej emisyjności. Stanowi to istotne znaczenie dla oceny ekologicznego wpływu obiektów zlokalizowanych na terenie gminy na zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego.

Z ankiet wynika również, iż mieszkańcy w dużym stopniu korzystają z drewna jako paliwa uzupełniającego lub, w okresach przejściowych podstawowego, w stosunku do węgla.

Gaz stanowi dość znaczącą część wykorzystywanego paliwa. Jest to paliwo ekologiczne i dużo bardziej wygodne w stosowaniu.



**Wykres 2. Struktura ogrzewania budynków mieszkalnych**

Źródło: ankietyzacja gminy Warka

Jak wynika z danych GUS za rok 2017, 9% mieszkań nie posiada systemu centralnego ogrzewania. W tych mieszkaniach korzysta się z pieców metalowych lub z pieców kaflowych zabudowanych w poszczególnych pomieszczeniach.

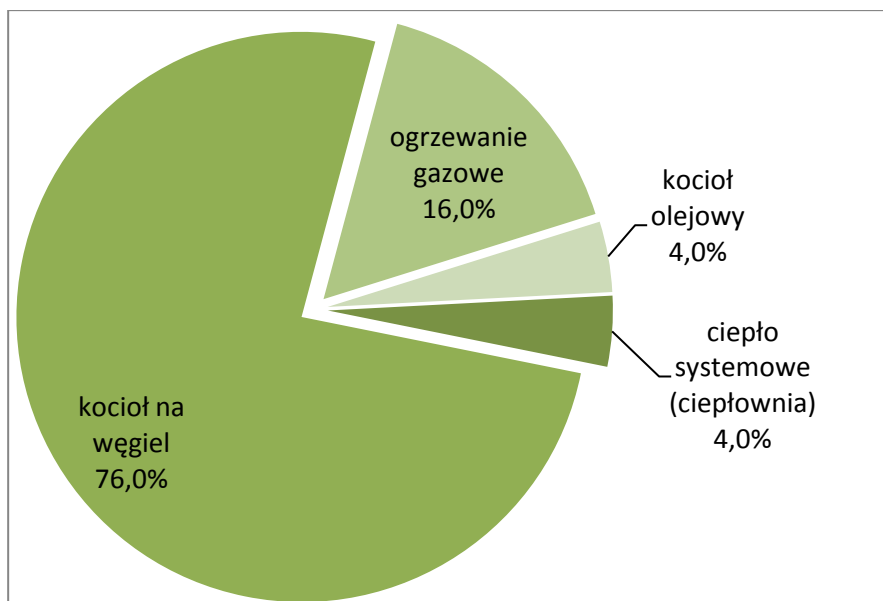
Przyjmuje się, że kotły zabudowane przed rokiem 1980 cechują się sprawnością wytwarzania ciepła w granicach 50–65%, natomiast zabudowane po 1980 od 65 do 75%. Dla pieców kaflowych sprawność ta jest bardzo mała (25-40%), a dla pieców metalowych 55-65%.

1 października 2017 r. weszło w życie Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe (Dz.U. 2017 poz. 1690). Zgodnie z nim, od 1 lipca 2018 roku nie wolno wprowadzać do obrotu kotłów o klasie czystości emisji niższej niż 5<sup>17</sup>.

Wysoka świadomość ekologiczna oraz wzrost cen paliw na rynkach światowych zmusza do wprowadzania bardziej racjonalnej gospodarki energetycznej. Realizacja *Programu* może zatem przyczynić się do uzyskania znaczącego efektu ekologicznego i przynieść wymierne oszczędności finansowe.

Na terenie gminy dokonano również ankietyzacji budynków użyteczności publicznej oraz budynków komunalnych.

<sup>17</sup> Wymagania określa norma PN-EN 303-5:2012; źródło: <https://www.budujemydom.pl> [dostęp dnia: 22.01.2019]



**Wykres 3. Struktura ogrzewania budynków użyteczności publicznej**

Źródło: ankietyzacja gminy Warka

Zdecydowana większość budynków ogrzewana jest za pomocą kotłów na węgiel, jest to 36 budynków komunalnych i dwie szkoły publiczne. Z ogrzewania gazowego korzysta 8 budynków gminnych. Ponadto w dwóch budynkach kotły zasilane są olejem opałowym, natomiast dwa kolejne budynki korzystają z ciepłowni Spółdzielni Mieszkaniowej Warka.

## 4.2 Roczna emisja CO<sub>2</sub> z analizowanego obszaru

### 4.2.1 Emisja z budynków mieszkalnych i przedsiębiorstw

Emisję pochodzącą ze spalania węgla kamiennego, drewna, gazu ciekłego oraz oleju opałowego, obliczono korzystając z danych przekazanych przez mieszkańców gminy. Obliczenie emisji CO<sub>2</sub> i zużycia energii dla budynków uwzględnionych w ankietach pozwoliło odnieść tę wielkość do powierzchni wszystkich budynków mieszkalnych leżących na terenie gminy (dane dotyczące powierzchni wszystkich budynków pozyskano z Banku Danych Lokalnych GUS).



**Tabela 5. Emisja CO<sub>2</sub> w sektorze mieszkalnym i przedsiębiorstw w podziale na nośniki energii**

Nośnik energii	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg/rok]
Drewno	15 166,19
Węgiel kamienny	4 419,77
Gaz ziemny	2 938,28
Olej opałowy	998,29

Źródło: opracowanie własne

#### 4.2.2 Emisja z ogrzewania budynków użyteczności publicznej

Obliczenia wykonano dla wszystkich ogrzewanych budynków użyteczności publicznej z terenu Gminy Warka.

**Tabela 6. Roczna emisja CO<sub>2</sub> w sektorze komunalnym w podziale na nośniki energii**

Lp.	Budynek	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg]
1.	Centrum Sportu i Rekreacji, ul. Warszawska 45, 05-660 Warka	280,12
2.	Budynek zabytkowy z II połowy XIX wieku	13,24
3.	Budynek Miejsko-Gminnego Ośrodka Pomocy Społecznej w Warce ul. Wójtowska 1, 05-660 Warka	7,50
4.	Przedszkole Samorządowe Nr 1 w Warce, ul. Armii Krajowej 10, 05-660 Warka	29,16
5.	Ratusz, plac Stefana Czarnieckiego 1, 05-660 Warka	26,49
6.	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Warce, ul. Piotra Wysockiego 12, 05-660 Warka	0,00
7.	Szkoła Podstawowa nr 1 im. Piotra Wysockiego w Warce, ul. Warszawska 24	91,18
8.	Publiczna Szkoła Podstawowa nr 2 z Oddziałami Integracyjnymi im. Kazimierza Pułaskiego w Warce 05-660 Warka ul. Polna 17	0,00
9.	Publiczna Szkoła podstawowa im. Zygmunta Nowickiego w Konarach	55,29
10.	Publiczna Szkoła Podstawowa w Michałowie, Michałów Parcele 23, 05-660 Warka	102,05
11.	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Nowej Wsi, Nowa Wieś 69 05-660 Warka	257,34
12.	Publiczna Szkoła Podstawowa im. Stefana Czarnieckiego w Ostrołęce. Dębnowola 67, 05-660 Warka	151,13
13.	Publiczna Szkoła Podstawowa im. Stefana Czarnieckiego w Ostrołęce, Ostrołęka 3A, 05-660 Warka	36,77
14.	Publiczna Szkoła Podstawowa im. Stefana Kardynała Wyszyńskiego we Wrociszewie, Wrociszew 20, 05-660 Warka	18,51
15.	Warka, pl. St. Czarnieckiego 5	12,95
16.	Warka, pl. St. Czarnieckiego 5A	15,11
17.	Warka, pl. St. Czarnieckiego 10	30,23
18.	Warka, pl. St. Czarnieckiego 10A	8,64
19.	Warka, pl. St. Czarnieckiego 11A	4,32
20.	Warka, ul. Długa 2	8,64
21.	Warka, ul. Długa 6	118,74
22.	Warka, ul. Długa 7	15,11
23.	Warka, ul. Długa 17	12,95
24.	Warka, ul. Franciszkańska 8	15,11
25.	Warka, ul. Franciszkańska 26	17,27
26.	Warka, ul. Franciszkańska 26A	32,38

Lp.	Budynek	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg]
27.	Warka, ul. Lotników 13	19,43
28.	Warka, ul. Lotników 30	23,75
29.	Warka, ul. Ogrodowa 2	23,75
30.	Warka, ul. Senatorska 5	6,48
31.	Warka, ul. Senatorska 14	17,27
32.	Warka, ul. Senatorska 16	15,11
33.	Warka, ul. Krótka 4	17,27
34.	Warka, ul. Polna 6	15,11
35.	Warka, ul. Polna 8	15,11
36.	Warka, ul. Polna 10	15,11
37.	Warka, ul. Polna 12	15,11
38.	Warka, ul. Polna 14	15,11
39.	Warka, ul. Puławska 37	64,77
40.	m. Stara Warka 55, gm. Warka	10,79
41.	Warka, ul. Manczarskiego 14	10,79
42.	Warka, ul. Manczarskiego 16	6,48
43.	Warka, ul. Manczarskiego 6	10,79
44.	Warka, ul. Manczarskiego 6A	10,79
45.	Warka, ul. Lipowa 3	17,27
46.	Warka, ul. Lipowa 7	25,91
47.	Warka, ul. Lipowa 9	8,64
48.	Warka, ul. Lipowa 15	12,95
49.	m. Gośniewice 24, gm. Warka (budynek po byłej Szkole Podst.)	17,27
50.	m. Murowanka 8, gm. Warka	4,32
<b>Suma</b>		<b>1759,64</b>

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych UM w Warce

### 4.2.3 Emisja ze zużytej energii elektrycznej

Dla sektora mieszkalnego, z uwagi na brak danych od dystrybutora energii elektrycznej do obliczeń przyjęto średnią ilość energii elektrycznej zużywanej przez 1 mieszkańca. Wg danych GUS (Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2015 r., GUS 2017) wynosi ono 788,3 kWh. Liczba ta pomnożona przez liczbę mieszkańców Gminy (19 089) pozwoliła oszacować zużycie energii elektrycznej przez sektor mieszkaniowy.

Emisję CO<sub>2</sub> z energii elektrycznej zużytej w budynkach należących do gminy oraz na oświetlenie uliczne, obliczono na podstawie rachunków za energię elektryczną.

**Tabela 7. Roczne zużycie energii elektrycznej w wybranych sektorach w gminie oraz wielkość emisji CO<sub>2</sub> w 2017 r.**

Sektor	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	Emisja CO <sub>2</sub> [Mg]
Oświetlenie uliczne	883,567	690,066
Budynki gminne (bez mieszkań)	912,003	712,274
Budynki mieszkalne	15 047,859	11 752,378

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych UM i obliczeń własnych

### 4.3 Wnioski

Kotły grzewcze stosowane w obiektach zabudowy rozproszonej zainstalowane przed rokiem 1998 to zwykle nieefektywne urządzenia grzewcze cechujące się znacznym zużyciem energii oraz nadmierną emisją zanieczyszczeń. Od roku 1999 na rynek wprowadzono już kotły węglowe głównie z certyfikatem energetyczno-emisyjnym.

W znacznej ilości przypadków w gminie zainstalowane są kotły umożliwiające spalanie paliw niskiego gatunku oraz dodatkowo odpadów stałych, co znacznie wpływa na pogłębienie problemu niskiej emisji, szczególnie w okresie zimowym.

Gaz stanowi dość znaczącą część wykorzystywanego paliwa (17% ankietowanych). Jest to paliwo ekologiczne i dużo bardziej wygodne w stosowaniu.

Przeprowadzona inwentaryzacja pozwoliła na określenie wielkości emisji dwutlenku węgla oraz zużycia energii z poszczególnych źródeł w roku 2017.

Emisja CO<sub>2</sub> z sektora komunalno-bytowego, tj. emisja pyłów i gazów do powietrza, pochodzącej z lokalnych kotłowni węglowych i domowych pieców grzewczych w roku 2017 na terenie gminy Warka wyniosła **39 625,6 MgCO<sub>2</sub>**. Sektorem mającym największy udział w całkowitej emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy jest sektor mieszkalny.

Zużycie energii w roku bazowym wyniosło **100 433,6 MWh**. Podobnie jak w przypadku emisji CO<sub>2</sub> największy udział w zużyciu energii miał sektor mieszkalny.

Poniższe tabele przedstawiają podsumowanie całości inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> i zużycia energii. Drewno zostało zakwalifikowane jako odnawialne źródło energii (w tabelach figuruje jako *inna biomasa*). Przyjęto założenie, że pozyskiwane jest w sposób nie zrównoważony, w związku z czym policzono dla niego emisję CO<sub>2</sub>.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Warka

Kategoria	Emisja CO <sub>2</sub> /Emisja ekwiwalentu CO <sub>2</sub> [Mg]													
	Energia elektryczna	Ciepło/chtód	Paliwa kopalne						Energia odnawialna					Razem
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Olej roślinny	Inna biomasa	Słoneczna ciepłota	Geotermiczna	
Budynki komunalne	712,3	0,0	723,5	0,0	92,1	0,0	944,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2471,9
Budynki mieszkalne	11752,4	0,0	2938,28	1188,7	998,3	0,0	4419,8	0,0	0,0	0,0	15166,2	0,0	0,0	36463,6
Komunalne oświetlenie publiczne	690,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	690,1
<b>RAZEM</b>	<b>13154,7</b>	<b>0,0</b>	<b>3661,8</b>	<b>1188,7</b>	<b>1090,4</b>	<b>0,0</b>	<b>5363,8</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>15166,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>39625,6</b>

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Warka

Kategoria	Zużycie energii [MWh]													
	Energia elektryczna	Ciepło/chtód	Paliwa kopalne						Energia odnawialna				Razem	
			Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Olej roślinny	Inna biomasa	Słoneczna ciepłota		Geotermiczna
Budynki komunalne	912,0	0,0	3585,4	0,0	330,7	0,0	2771,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7599,7
Budynki mieszkalne	15047,9	0,0	14560,4	5237,1	3585,6	0,0	15874,6	0,0	0,0	0,0	37644,6	0,0	0,0	91950,3
Komunalne oświetlenie publiczne	883,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	883,6
<b>RAZEM</b>	<b>16843,4</b>	<b>0,0</b>	<b>18145,9</b>	<b>5237,1</b>	<b>3916,3</b>	<b>0,0</b>	<b>18646,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>37644,6</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>100433,6</b>

## **5. Określenie zasad i priorytetów likwidacji lub wymiany urządzeń grzewczych na nowoczesne systemy grzewcze**

Przeprowadzenie inwentaryzacji bazowej oraz analiza jej wyników pozwoliła na identyfikację obszarów problemowych. Z uwagi na fakt, że największy udział w emisji CO<sub>2</sub> oraz innych zanieczyszczeń do powietrza na terenie gminy ma emisja pochodząca z ogrzewania budynków, głównym obszarem problemowym jest stosowanie węgla kamiennego i drewna jako głównych nośników energii oraz niedostateczna efektywność energetyczna budynków.

W zakres rozwiązań Programu spełniających powyższe kryterium wchodzi:

- podłączenie do sieci ciepłowniczej
- wymiana źródła energii cieplnej na energooszczędne i ekologiczne,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii – kolektory słoneczne i pompy ciepła),
- termomodernizacja budynków,
- edukacja ekologiczna mieszkańców.

Najbardziej efektywnym przedsięwzięciem zarówno pod kątem ekonomicznym jak i ekologicznym jest podłączenie do sieci ciepłowniczej lub wymiana źródła ciepła. Tradycyjne węglowe źródła energii posiadają sprawność energetyczną rzędu 70%. Nowoczesne kotły grzewcze mają znacznie wyższą sprawność bez względu na rodzaj zastosowanego paliwa.

Mieszkańcy zgłosili potrzebę wymiany kotłów zabudowanych w różnych okresach, głównie ze względu na zły stan techniczny. Zakłada się możliwość wymiany również kotłów młodszych jednak nie spełniających norm, mieszkańcy będą chcieli również montować urządzenia nowszej generacji, osiągające większą sprawność spalania paliwa, jak i posiadające regulacje pracy urządzenia co zapewnia stałe podawanie paliwa, kontrolę warunków spalania jak i większą wygodę użytkowania. Należy wziąć pod uwagę, iż w czasie realizacji Programu kolejne jednostki kotłowe będą ulegały starzeniu i można będzie je włączyć w realizację.

## **6. Analiza techniczno-ekonomiczna planowanych przedsięwzięć**

### **6.1 Termomodernizacje**

Termomodernizacja obejmuje zmiany zarówno w systemach ogrzewania i wentylacji, jak i strukturze budynku oraz instalacjach doprowadzających ciepłą wodę. Zakres termomodernizacji, podobnie jak jej parametry techniczne i ekonomiczne, określane są poprzez przeprowadzenie audytu

energetycznego. W myśl ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o *wspieraniu termomodernizacji i remontów* (Dz.U. 2018 poz. 966), do przedsięwzięć termomodernizacyjnych zaliczamy:

- a) ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania budynków,
- b) ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła,
- c) wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w wyniku czego następuje zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do budynków,
- d) całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Najczęściej przeprowadzane działania to:

- docieplanie ścian zewnętrznych i stropów,
- wymiana okien,
- wymiana lub modernizacja systemów grzewczych.

## **6.2 Wymiana źródeł ciepła**

Wymiana źródła ciepła o niskiej sprawności jest w gospodarce komunalnej najbardziej efektywnym energetycznie przedsięwzięciem przy relatywnie niskich kosztach. Zapewnia największy efekt ekologiczny w stosunku do kosztów inwestycyjnych oraz przyczynia się do zmniejszenia zużycia paliwa.

### **6.2.1 Kotły gazowe**

Kotły gazowe c.o. są urządzeniami o wysokiej sprawności energetycznej osiągającej nawet 96%. Ze względu na funkcje, jakie może spełniać gazowy kocioł c.o. mamy do wyboru: kotły jednofunkcyjne, służące wyłącznie do ogrzewania pomieszczeń (mogą być one jednak rozbudowane o zasobnik wody użytkowej), kotły gazowe dwufunkcyjne, które służą do ogrzewania pomieszczeń i dodatkowo do podgrzewania wody użytkowej (w okresie letnim pracują tylko w tym celu). Kotły dwufunkcyjne pracują z pierwszeństwem podgrzewu wody użytkowej (priorytet c.w.u.), tzn. kiedy pobierana jest ciepła woda, wstrzymana zostaje czasowo funkcja c.o. Biorąc pod uwagę rozwiązania techniczne, w ramach tych dwóch typów kotłów można wyróżnić: kotły stojące i wiszące. Ponadto mogą być wyposażone w otwartą komorę spalania (powietrze do spalania pobierane z

pomieszczenia, w którym się znajduje) i zamkniętą (powietrze spoza pomieszczenia, w którym się znajduje). W obu przypadkach spaliny wyprowadzane są poza budynek kanałem spalinowym. W ostatnich latach dużą popularnością cieszą się również kotły kondensacyjne. Uzyskuje się w nich wzrost sprawności kotła poprzez dodatkowe wykorzystanie ciepła ze skroplenia pary wodnej zawartej w odprowadzanych spalinach (kondensacja), co wpływa również na obniżenie emisji zanieczyszczeń w spalinach.

### **6.2.2 Kotły olejowe**

W przypadku braku doprowadzenia sieci gazowej do obiektu mieszkalnego, możliwe jest zastosowanie kotła z automatyką obsługi z zastosowaniem jako paliwa lekkiego oleju opałowego. Większość nowoczesnych konstrukcji olejowych kotłów grzewczych posiada sprawność energetyczną powyżej 92%.

### **6.2.3 Kotły węglowe zasilane automatycznie**

Na polskim rynku producenci kotłów oferują w sprzedaży jednostki o mocach od 10 kW. Sprawność kotłów retortowych sięga ponad 90%. Wydatki poniesione na wymianę kotła i adaptację kotłowni rekompensuje późniejsza tania eksploatacja. Koszt produkcji ciepła w kotłach niskoemisyjnych z zastosowaniem wysokogatunkowego paliwa jest do 40% niższy od ogrzewania za pomocą tradycyjnych kotłów węglowych. Praca kotła retortowego, podobnie jak w kotłach olejowych i gazowych, sterowana jest układem automatyki, pozwalającym utrzymać zadaną temperaturę w ogrzewanych pomieszczeniach oraz regulację temperatury w ciągu doby. Ponadto palenisko w tego typu kotłach wyposażone jest w samoczyszczący układ. W małych kotłach uzupełnianie zasobnika węglowego odbywa się raz na 3-6 dni, bez konieczności dodatkowej obsługi. Węgiel dozowany jest do paleniska za pomocą podajnika ślimakowego w dokładnych ilościach, gdzie następnie jest spalany pod nadmuchem powietrza zapewniając żądany komfort cieplny pomieszczeń. Ponadto ilość wytwarzanego popiołu jest niewielka, co jest spowodowane efektywnym spalaniem oraz tym, że kotły te przystosowane są do spalania odpowiednio przygotowanych wysokogatunkowych rodzajów węgla. W urządzeniach tych nie można spalać odpadów komunalnych i bytowych, powodujących trudne do oszacowania emisje, w tym również związków bardzo szkodliwych (np. dioksyny i furany). W wielu urządzeniach producenci dopuszczają spalanie biomasy, ale tylko w formie odpowiednio przygotowanych peletów. W przypadku gdy mieszkaniec wybierze do montażu kocioł spalający węgiel wraz biomasą efekt ekologiczny przedsięwzięcia obliczany jest jak



w stosunku do kotła węglowego, a spalanie drewna czy innej biomasy jedynie powiększy efekt ekologiczny i zmniejszy emisję głównie dwutlenku węgla.

## **6.2.4 Odnawialne źródła energii**

### **6.2.4.1 Kotły na biomasę**

W środowiskach wiejskich, silnie związanych z działalnością rolniczą można stosować źródła ciepła wykorzystujące odnawialne paliwa w postaci biomasy: słoma, zrębki drewniane, pelety, drewno opałowe.

#### **Słoma**

Brak jest w chwili obecnej rozwiązań technicznych pozwalających na prowadzenie ciągłego procesu spalania słomy luzem w kotłach o tak małej mocy cieplnej. Istniejące i możliwe do zastosowania rozwiązanie to kotły z jednorazowym wsadem paliwa. Instalacja w tym rozwiązaniu wymaga zabudowy jednego lub więcej zasobnika energii cieplnej.

Jednak o wiele wygodniejszym rozwiązaniem jest zastosowanie kotła na brykiet wykonywany ze słomy. Dzięki sprasowaniu oraz poddaniu podwyższonej temperaturze uzyskujemy paliwo o zadawalającej wartości opałowej oraz mniejszej zawartości chloru.

### **Zrębki drewniane**

Istniejące rozwiązanie wykorzystujące ciągły proces spalania paliwa wymagają dodatkowej instalacji podawania paliwa, najczęściej są to podajniki ślimakowe oraz odpowiednio zabudowane zasobniki na paliwo. Wielkość tych zasobników w porównaniu z paliwem węglowym jest większa, co wymaga dodatkowych powierzchni przeznaczonych na ten cel. Istotną sprawą są również parametry paliwa, a szczególnie jego wilgotność. W tym przypadku również wskazana jest odrębna zabudowa niezwiązana z domem mieszkalnym.

### **Pelety**

Rozwiązania te wykorzystują ciągły proces spalania paliwa, wymagają dodatkowej instalacji podawania paliwa, najczęściej są to podajniki ślimakowe oraz odpowiednio zabudowane zasobniki na paliwo. Wielkość tych zasobników w porównaniu z paliwem węglowym jest zwykle większa, co wymaga znacznej powierzchni na ten cel. Istotnymi cechami peletów są: dobre parametry paliwa, wysoka kaloryczność oraz możliwość stworzenia układu w automatyce niemal bezobsługowego.

### **Drewno opałowe**

Istniejące rozwiązania to głównie kotły komorowe o jednorazowym wsadzie. Podaż kotłów na drewno opałowe jest znacznie mniejsza, brak jest również jednoznacznej gwarancji ekologicznej. Kotły te umożliwiają bowiem spalanie innego paliwa (odpady) bez gwarancji niskiej emisyjności procesu spalania. Paliwo wyznaczone w tych kotłach jako podstawowe tj.: drewno opałowe kawałkowe jest paliwem ekologicznym.

#### **6.2.4.2 Kolektory słoneczne**

Efekt obniżający emisję zanieczyszczeń może dać zastosowanie kolektorów słonecznych stosowanych w instalacjach ciepłej wody użytkowej. Dostępne na rynku polskim kolektory słoneczne przy warunkach nasłonecznienia w warunkach gminy, zapewniają wystarczającą ilość energii cieplnej potrzebnej do ogrzania wody praktycznie od marca do października.

#### **6.2.4.3 Pompy ciepła**

Pompy ciepła są źródłem ciepła niskotemperaturowego, stąd przy odpowiedniej technologii rozprowadzającej energię po budynku (np. ogrzewanie podłogowe), możliwym jest zastosowanie pomp do całorocznego ogrzewania. W przypadku dokonywania modernizacji źródła energii cieplnej przy tradycyjnym rozprowadzeniu energii po budynku pompy ciepła mogą stanowić uzupełniające źródło ciepła, źródłem podstawowym jest wtedy kocioł gazowy lub olejowy.

## 6.2.5 Ogrzewanie elektryczne

Polegające na przemianie energii elektrycznej w ciepło w elemencie oporowym, którym może być drut, pręt lub taśma metalowa. Ogrzewanie elektryczne w szczególności polecane jest:

- w małych mieszkaniach lub w bardzo dobrze ocieplonych domach, gdzie są niskie koszty ogrzewania,
- w domach okresowo ogrzewanych np. domach letniskowych, gdzie wymagane jest tylko podtrzymanie dodatniej temperatury, a tylko okresowo występuje konieczność ogrzewania do temperatury komfortowej.

Ogrzewanie elektryczne to rozwiązanie, które może być stosowane jako jedyna metoda ogrzewania pomieszczeń albo jako uzupełniająca w połączeniu z dowolnym innym systemem. Może być ono realizowane na wiele sposobów, a wybór jednego z nich zależy od wielkości zapotrzebowania na ciepło oraz od rodzajów zastosowanych urządzeń.

Na rynku znajduje się szeroka gama urządzeń do ogrzewania pomieszczeń energią elektryczną, a wśród nich: konwektory z naturalnym lub wymuszonym obiegiem, promieniujące płyty grzewcze, piece akumulacyjne, grzejniki olejowe, elektryczne kable, maty oraz folie grzewcze do ogrzewania podłogowego lub ściennego. Większość z tych urządzeń można bez problemu przemieszczać z miejsca na miejsce i ogrzewać te pomieszczenia, w których akurat jest zimniej<sup>18</sup>.

## 7. Zakres realizowanych przedsięwzięć

Z analizy ankiet obiektów indywidualnych wynika, że mieszkańcy są zainteresowani poprawą jakości powietrza, 73% ankietowanych deklaruje chęć wymiany źródła ciepła na nowe, bardziej ekologiczne w przypadku otrzymania dofinansowania.

Mieszkańcy podczas ankietyzacji mieli do wyboru kilka kierunków modernizacji:

- Podłączenie do sieci ciepłej
- Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne,
- Wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany ręcznie,
- Wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany automatycznie,
- Wymiana kotła węglowego na kocioł opalany biomasą zasilany automatycznie,
- Wymiana kotła węglowego na kocioł opalany peletami zasilany automatycznie,
- Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe,

---

<sup>18</sup> Strona internetowa: <http://www.instalacjebudowlane.pl/ogrzewanie-elektryczne-domu.html> [dostęp dnia 9.11.18]

- Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe,
- Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła,
- Zastosowanie kolektorów słonecznych,
- Termomodernizacja.

Największym zainteresowaniem cieszy się wymiana ogrzewania węglowego na gazowe oraz wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany automatycznie. W kotłach nowej generacji z podajnikiem automatycznym możliwe jest spalanie tylko paliwa na jakie dane urządzenie zostało zaprojektowane, dlatego w kotłach na paliwo węglowe nie można spalać innych sortymentów węgla ani drewna, a tym bardziej odpadów stałych.

Znaczna część ankietowanych deklaruje również chęć termomodernizacji budynków oraz wykorzystania kolektorów słonecznych.

Potrzeby mieszkańców w zakresie modernizacji źródła ciepła przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 8. Potrzeby mieszkańców i przedsiębiorstw w zakresie modernizacji źródła ciepła określone w ankietach**

Działanie ograniczające emisję zanieczyszczeń	Liczba gospodarstw deklarujących działanie
Podłączenie do sieci ciepłej	5
Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	7
Wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany ręcznie	7
Wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany automatycznie	112
Wymiana kotła węglowego na kocioł opalany peletami zasilany automatycznie	7
Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	119
Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	7
Zastosowanie kolektorów słonecznych	59
Termomodernizacja	46

Jak wynika z powyższej tabeli największym zainteresowaniem cieszy się wymiana starych kotłów węglowych. Warto również podkreślić duży udział termomodernizacji oraz zabudowy urządzeniami OZE w postaci kolektorów słonecznych. Wynika to z większej świadomości ekologicznej i technologicznej.

Zakres modernizacji budynków gminnych obejmować powinien przede wszystkim termomodernizację 3 obiektów: Centrum Sportu i Rekreacji w Warce, Miejsko-Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej i Publiczna Szkoła Podstawowa im. Stefana Czarnieckiego. Gmina planuje także

instalację kolektorów słonecznych na budynku Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Warce.

Ponadto, oprócz realizacji zadań inwestycyjnych gmina będzie podejmowała działania nieinwestycyjne, takie jak np.:

1. Kampanie informacyjne skierowane do mieszkańców gminy dot. instalacji odnawialnych źródeł energii oraz wymiany źródła ciepła i możliwości uzyskania dofinansowania na ich montaż.
2. Kampanie informacyjne skierowane do mieszkańców gminy dot. ograniczania zużycia paliw silnikowych, a tym samym emisji substancji będących produktem ich spalania w silnikach samochodów, poprzez stosowanie zasad „ekonomicznej jazdy” (Eko-Driving).
3. Prowadzenie procesów udzielania zamówień publicznych z uwzględnieniem kryteriów środowiskowych, w celu minimalizacji negatywnego wpływu kupowanych wyrobów/produktów oraz usług na środowisko (tzw. zielone zamówienia publiczne).

## 8. Obliczenia planowanego do osiągnięcia efektu ekologicznego

Zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej<sup>19</sup>, do 2024 roku w gminie Warka należy zredukować emisję z indywidualnych systemów grzewczych o **15,00 Mg/rok** w przypadku pyłu zawieszonego PM10 i **14,77 Mg/rok** w przypadku pyłu zawieszonego PM2,5.

Do obliczenia redukcji zanieczyszczeń, jako podstawowy parametr przyjęto wielkość powierzchni użytkowej. Dla każdego działania przyjęto wskaźnik wielkości efektu ekologicznego w przeliczeniu na 1 m<sup>2</sup> wspomnianej powierzchni, zgodny z wytycznymi Urzędu Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego w Warszawie. Na tej podstawie obliczono wielkość powierzchni użytkowej, koniecznej do osiągnięcia ww. poziomów redukcji emisji pyłów PM2,5 i PM10 z indywidualnych systemów grzewczych.

Przykładowo, w celu osiągnięcia zakładanego efektu ekologicznego przyjmując realizację działań polegających tylko na termomodernizacji, pracami należałoby objąć budynki o łącznej powierzchni 91 351,04 m<sup>2</sup>. Przy założeniu, że przeciętna powierzchnia użytkowa jednego budynku to 127,64 m<sup>2</sup> [20], daje to liczbę 716 gospodarstw.

Deklarowane przez mieszkańców działania mające na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń uszeregowano pod względem zainteresowania ich realizacją. Największą popularnością wśród mieszkańców gminy cieszy się wymiana ogrzewania węglowego na gazowe (23,5% ankietowanych) oraz wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany automatycznie (22,1%).

**Tabela 9. Deklarowane działania mające na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń**

Działanie	Udział w ogólnej liczbie ankietowanych
Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	23,5%
Wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany automatycznie	22,1%
Zastosowanie kolektorów słonecznych	11,6%
Termomodernizacja	9,1%
Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	1,4%
Wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany ręcznie	1,4%
Wymiana kotła węglowego na kocioł opalany peletami zasilany automatycznie	1,4%
Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	1,4%
Podłączenie do sieci ciepłej	1,0%

<sup>19</sup> Uchwała 98/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 20 czerwca 2017 r. zmieniająca uchwałę w sprawie programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej, w której zostały przekroczone poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu

<sup>20</sup> Średnia powierzchnia użytkowa ankietowanych budynków

Przekładając wyniki ankietyzacji na obszar gminy obliczono powierzchnię użytkową niezbędną do uzyskania wspomnianego efektu ekologicznego, w podziale na poszczególne zadania.

Przyjmując średnią powierzchnię użytkową przypadającą na 1 gospodarstwo (na podstawie zebranych ankiet) obliczono liczbę gospodarstw niezbędnych do osiągnięcia wspomnianego efektu. Należy przy tym podkreślić, iż jest możliwa sytuacja, w której gospodarstwo realizuje dwie inwestycje (np. wymianę starego kotła węglowego i termomodernizację budynku). W tym wypadku liczba gospodarstw niezbędna do realizacji efektu ekologicznego będzie mniejsza.

W obliczeniach uwzględniono również działania dla budynków komunalnych.

**Tabela 10. Działania przewidziane do realizacji w sektorze mieszkalnym**

<b>Działanie</b>	<b>Powierzchnia niezbędna do osiągnięcia zakładanego efektu ekologicznego – PM2,5 [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Powierzchnia niezbędna do osiągnięcia zakładanego efektu ekologicznego – PM10 [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Szacunkowa liczba gospodarstw podejmujących działanie</b>
Podłączenie do sieci ciepłej	371,11	371,22	3
Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	519,55	519,71	5
Wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany ręcznie	5 444,73	8 706,00	69
Wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany automatycznie	18 586,91	20 480,43	161
Wymiana kotła węglowego na kocioł opalany peletami zasilany automatycznie	642,26	640,01	6
Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	8 843,73	8 846,24	70
Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	519,55	519,71	5
Zastosowanie kolektorów słonecznych	56 915,47	56 848,66	446
Termomodernizacja	11 387,94	11 385,64	90
		<b>Suma</b>	<b>852</b>



## 9. Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji poszczególnych przedsięwzięć

L.p.	Nazwa zadania	Planowane nakłady finansowe [zł]	Termin realizacji	Podmiot odpowiedzialny
1	Podłączenie do sieci ciepłej	67 628,59	2019-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Warka
2	Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	94 680,03	2019-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Warka
3	Wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany ręcznie	94 680,03	2019-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Warka
4	Wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany automatycznie	1 514 880,43	2019-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Warka
5	Wymiana kotła węglowego na kocioł opalany peletami zasilany automatycznie	94 680,03	2019-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Warka
6	Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	1 609 560,46	2019-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Warka
7	Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	94 680,03	2019-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Warka
8	Zastosowanie kolektorów słonecznych	798 017,37	2019-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Warka
9	Termomodernizacja	622 183,04	2019-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Warka
10	Podłączenie do sieci ciepłej	67 628,59	2019-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Warka
11	Edukacja ekologiczna	10 000,00	2019-2024	Gmina Warka

Realizacja *Programu* wiąże się jednocześnie ze stałym monitoringiem jego wykonania. Celem monitoringu jest ocena realizacji wskazanych w nim zadań, w tym:

- określenie stopnia realizacji przyjętych celów;
- ocenę rozbieżności pomiędzy przyjętymi celami i działaniami a ich wykonaniem;
- analizę przyczyn rozbieżności.

W celu wdrażania i monitorowania PONE Burmistrz Warki wyznaczy osoby, które będą odpowiedzialne za wdrażanie, monitoring i aktualizację *Programu*. Działaniami podejmowanymi przez te osoby będą, w szczególności:

- identyfikacja przedsięwzięć zapewniających realizację zadań PGN,
- wdrażanie elementów niskoemisyjnych w planowaniu przestrzennym Gminy oraz jej dokumentach strategicznych,
- właściwe planowanie oraz zabezpieczanie niezbędnych środków finansowych na przedsięwzięcia realizujące zadania PONE,
- pomoc mieszkańcom oraz przedsiębiorstwom z terenu Gminy w pozyskaniu informacji dot. wsparcia finansowego działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej oraz wykorzystywanie OZE,
- informowanie społeczeństwa o osiągniętych rezultatach realizowanych działań,
- raportowanie postępów wdrażania realizacji zadań wynikających z *Programu* do Burmistrza Warki.

Ww. zadania będą wykonywane przez pracowników Urzędu Miejskiego w ramach ich obowiązków służbowych. W ramach prowadzenia monitoring realizacji planu do końca marca każdego roku kalendarzowego wyznaczeni przez Burmistrza Warki pracownicy Urzędu Miejskiego będą analizowali, czy *Program* jest realizowany zgodnie z założonym harmonogramem i czy występują trudności w realizacji poszczególnych zadań. Jeżeli w wyniku analizy okaże się, że istnieją rozbieżności pomiędzy stopniem realizacji *Programu* a jego założeniami, zostaną podjęte czynności mające na celu wyjaśnienie przyczyn rozbieżności oraz określenie działań korygujących.

## 10. Źródła finansowania realizacji przedsięwzięć

Tabela 11. Wybrane źródła finansowania zadań ujętych w Programie

Tytuł programu/ Priorytet inwestycyjny	Cel/zakres dofinansowania	Beneficjenci
<b>Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej</b>		
Program priorytetowy Czyste Powietrze	<p>Przedsięwzięcia mające na celu ograniczenie lub uniknięcie niskiej emisji związane z podnoszeniem efektywności energetycznej oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii w budynkach jednorodzinnych , w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymiana źródeł ciepła starej generacji nie spełniających wymagań określonych w załączniku do Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwa stałe (Dz.U. z 2017 r. poz. 1690)</li> <li>• Instalacja urządzeń i instalacji spełniających wymagania techniczne określone w załączniku nr 1 do Programu priorytetowego: kotły na paliwa stałe, węzły cieplne, systemy ogrzewania elektrycznego, kotły olejowe, kotły gazowe kondensacyjne, pompy ciepła powietrze, pompy ciepła odbierające ciepło z gruntu lub wody, wraz z przyłączami</li> <li>• zastosowanie odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, mikroinstalacje fotowoltaiczne)</li> <li>• wykonanie termomodernizacji budynków jednorodzinnych, w zakresie pozostałym niż określone w p. 1) – 3).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osoby fizyczne</li> </ul>
<b>Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie</b>		

Tytuł programu/ Priorytet inwestycyjny	Cel/zakres dofinansowania	Beneficjenci
Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, zmniejszenie zużycia energii cieplnej oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapobieganie powstawaniu lub ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.</li> <li>• Zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powstających w wyniku niskiej emisji zagrażającej zdrowiu i życiu ludzi.</li> <li>• Propagowanie wykorzystywania instalacji odnawialnych źródeł energii.</li> <li>• Upowszechnianie nowoczesnych technologii służących ograniczeniu niskiej emisji.</li> <li>• Zmniejszenie zużycia energii ciepłej.</li> <li>• Transport przyjazny środowisku.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jednostki samorządu terytorialnego (JST) i ich związki;</li> <li>• Pozostałe osoby prawne;</li> <li>• Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą;</li> <li>• Wspólnoty mieszkaniowe.</li> </ul>
Modernizacja oświetlenia elektrycznego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jednostki samorządu terytorialnego (JST) i ich związki</li> <li>• Pozostałe osoby prawne</li> <li>• Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą</li> </ul>
<b>Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020</b>		
Priorytet inwestycyjny 4.I. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wzrost udziału energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Przedsiębiorcy</li> </ul>

Tytuł programu/ Priorytet inwestycyjny	Cel/zakres dofinansowania	Beneficjenci
<p>Priorytet inwestycyjny 4.II. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zwiększona efektywność energetyczna w przedsiębiorstwach.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Duże przedsiębiorstwa</li> </ul>
<p>Priorytet inwestycyjny 4.III. Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zwiększona efektywność energetyczna w budownictwie wielorodzinnym mieszkaniowym oraz w budynkach użyteczności publicznej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>organy władzy publicznej, w tym państwowe jednostki budżetowe i administracji rządowej oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych, spółdzielni mieszkaniowych oraz wspólnot mieszkaniowych, państwowych osób prawnych, a także podmiotów będących dostawcami usług energetycznych</li> </ul>

Tytuł programu/ Priorytet inwestycyjny	Cel/zakres dofinansowania	Beneficjenci
<b>Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020</b>		
<p>Działanie 4.1 Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnej produkcji energii</p>	<p>Wsparciem zostaną objęte projekty polegające na budowie, rozbudowie oraz przebudowie infrastruktury mające na celu produkcję energii elektrycznej i/lub ciepłej. W szczególności inwestycje w budowę/przebudowę:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• instalacji/jednostek wytwórczych energii elektrycznej/ ciepłej przy wykorzystaniu energii wiatru, słońca (fotowoltaika, kolektory słoneczne), biomasy, biogazu, geotermii, pomp ciepła oraz wody (wraz z ewentualnym podłączeniem do sieci dystrybucyjnej/ przesyłowej);</li> <li>• instalacji do produkcji biokomponentów i biopaliw II i III generacji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JST, ich związki i stowarzyszenia</li> <li>• jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną</li> <li>• jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną</li> <li>• administracja rządowa</li> <li>• przedsiębiorstwa</li> <li>• uczelnie/szkoły wyższe</li> <li>• zakłady opieki zdrowotnej i podmioty lecznicze działające w publicznym systemie ochrony zdrowia - zakontraktowane z NFZ</li> <li>• spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, TBS-y (Towarzystwo Budownictwa Społecznego)</li> <li>• organizacje pozarządowe; (w tym również podmioty działające w oparciu o przepisy ustawy o partnerstwie publiczno – prywatnym)</li> <li>• Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne</li> <li>• podmiot, który wdraża instrumenty finansowe.</li> </ul>

Tytuł programu/ Priorytet inwestycyjny	Cel/zakres dofinansowania	Beneficjenci
<p>Działanie 4.2 Efektywność energetyczna</p>	<p>Głównym celem interwencji realizowanej w ramach działania jest zwiększenie efektywności energetycznej w sektorze mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej.</p> <p>W ramach modernizacji energetycznej wsparcie będzie skierowane na bardzo szeroki zakres prac, w tym m.in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ocieplenie obiektu: przegród zewnętrznych obiektu, w tym ścian zewnętrznych, podłóg, dachów i stropodachów wymiana okien, drzwi zewnętrznych</li> <li>• wymiana oświetlenia na energooszczędne</li> <li>• przebudowę systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła na bardziej efektywne energetycznie i ekologiczne lub podłączenie do sieci ciepłowniczej/chłodniczej)</li> <li>• instalacja/przebudowa systemów chłodzących, w tym również z zastosowaniem OZE</li> <li>• budowa i przebudowa systemów wentylacji i klimatyzacji wraz z rekuperacją</li> <li>• zastosowanie automatyki pogodowej</li> <li>• zastosowanie systemów zarządzania energią w budynku</li> <li>• instalacja mikrokogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne</li> <li>• instalacja OZE w modernizowanych energetycznie budynkach</li> <li>• instalacja indywidualnych liczników ciepła, chłodu oraz ciepłej wody użytkowej;</li> <li>• instalacja zaworów podpionowych i termostatów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JST, ich związki i stowarzyszenia</li> <li>• jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną</li> <li>• jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną;</li> <li>• przedsiębiorstwa (dotyczy tylko 3. Typu projektu: Wysokosprawna Kogeneracja)</li> <li>• zakłady opieki zdrowotnej i podmioty lecznicze działające w publicznym systemie ochrony zdrowia - zakontraktowane z NFZ</li> <li>• instytucje kultury</li> <li>• uczelnie/szkoły wyższe</li> <li>• spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, TBS-y</li> <li>• kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych</li> <li>• organizacje pozarządowe</li> <li>• PGL Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne;</li> <li>• podmiot, który wdraża instrumenty finansowe.</li> </ul>
<p>Działanie 4.3 Redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza</p>	<p>W ramach działania wsparcie udzielane będzie na realizację projektów dotyczących likwidacji „niskiej emisji” w regionie. Interwencja w działaniu będzie skierowana na realizację przyłączy do sieci ciepłowniczej/chłodniczej oraz wymianę starych kotłów, pieców, urządzeń grzewczych</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia,</li> <li>• jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną,</li> </ul>

Tytuł programu/ Priorytet inwestycyjny	Cel/zakres dofinansowania	Beneficjenci
	<p>wykorzystujących paliwa stałe na źródła ciepła spalające biomasę lub wykorzystujące paliwa gazowe.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wymiana źródła ciepła (kotłów, pieców, urządzeń grzewczych) w gospodarstwach domowych (w budynkach mieszkalnych<sup>32</sup> jednorodzinnych i wielorodzinnych), kotłowniach osiedlowych;</li> <li>• wymiana źródła ciepła (kotłów, pieców, urządzeń grzewczych) w budynkach użyteczności publicznej</li> <li>• podłączenie do sieci ciepłowniczej/chłodniczej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, TBS-y,</li> <li>• Dostawcy usług energetycznych,</li> <li>• Przedsiębiorstwa,</li> <li>• podmiot, który wdraża instrumenty finansowe.</li> </ul>



## 11. Zasady kwalifikacji udziału w Programie Czyste Powietrze

Czyste Powietrze to kompleksowy program, którego celem jest zmniejszenie lub uniknięcie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery przez domy jednorodzinne.

Program skupia się na wymianie starych pieców i kotłów na paliwo stałe oraz termomodernizacji budynków jednorodzinnych by efektywnie zarządzać energią. Działania te nie tylko pomogą chronić środowisko, ale dodatkowo zwiększą domowy budżet, dzięki oszczędnościom finansowym.

Program skierowany jest do osób fizycznych będących właścicielami domów jednorodzinnych lub osób posiadających zgodę na rozpoczęcie budowy budynku jednorodzinnego.

Realizacja programu: lata 2018-2029, natomiast podpisywanie umów do: 31.12.2027 r. z zastrzeżeniem, że przedsięwzięcie nie zostało zakończone przed dniem złożenia wniosku o dofinansowanie. Dotacje i pożyczki będą udzielane za pośrednictwem Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie (WFOŚiGW).

Intensywność dofinansowania zależy od miesięcznego dochodu na osobę w gospodarstwie domowym wnioskodawcy

**Tabela 12. Intensywność dofinansowania Programu Czyste Powietrze**

Grupa	Kwota miesięcznego dochodu / osoba [zł]	Dotacja	Pożyczka	
			uzupełnienie do wartości dotacji	pozostałe koszty kwalifikowane
I	do 600	do 90%	do 10%	do 100%
II	601-800	do 80%	do 20%	do 100%
III	801-1000	do 70%	do 30%	do 100%
IV	1001-1200	do 60%	do 40%	do 100%
V	1201-1400	do 50%	do 50%	do 100%
VI	1401-1600	do 40%	do 60%	do 100%
VII	powyżej 1600	do 30%	do 70%	do 100%

Źródło: Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Dotacja i pożyczka mogą być wypłacane zarówno po zrealizowaniu etapu, jak i całości przedsięwzięcia. Środki mogą być przekazane po zakupie, dostawie i montażu urządzeń, instalacji oraz wyrobów budowlanych na rachunek bankowy wykonawcy, a jeżeli dowody księgowo zostały przez Beneficjenta opłacone – na jego rachunek bankowy.

Wnioskowanie o udzielenie dofinansowania w formie dotacji nie wymaga równoczesnego wnioskowania o udzielenie dofinansowania w formie pożyczki. Beneficjent może ubiegać się

wyłącznie o dofinansowanie w formie dotacji, wyłącznie o dofinansowanie w formie pożyczki lub dofinansowanie w formie dotacji i pożyczki.

### **11.1 Wzór wniosku o dotację oraz wzór umowy z uczestnikami programu**

Wzór wniosku o dotację z Programu Czyste Powietrze stanowi załącznik nr 2, natomiast wzór umowy dotacji i pożyczki stanowią odpowiednio załączniki nr 3 i 4.

## 12. Spis tabel

Tabela 1. Klasyfikacja strefy z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia	18
Tabela 2. Klasyfikacja strefy z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin	18
Tabela 3. Wyniki modelowania matematycznego emisji wybranych zanieczyszczeń do powietrza dla gminy Warka	18
Tabela 4. Klasyfikacja energetyczna budynków	20
Tabela 5. Emisja CO <sub>2</sub> w sektorze mieszkalnym i przedsiębiorstw w podziale na nośniki energii	24
Tabela 6. Roczna emisja CO <sub>2</sub> w sektorze komunalnym w podziale na nośniki energii	24
Tabela 7. Roczne zużycie energii elektrycznej w wybranych sektorach w gminie oraz wielkość emisji CO <sub>2</sub> w 2017 r.	25
Tabela 8. Potrzeby mieszkańców i przedsiębiorstw w zakresie modernizacji źródła ciepła określone w ankietach	35
Tabela 9. Deklarowane działania mające na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń	37
Tabela 10. Działania przewidziane do realizacji w sektorze mieszkalnym	39
Tabela 11. Wybrane źródła finansowania zadań ujętych w Programie	42
Tabela 12. Intensywność dofinansowania Programu Czyste Powietrze	48

## 13. Spis rysunków

Rysunek 1. Położenie gminy Warka na tle kraju, województwa mazowieckiego i powiatu grójeckiego	10
Rysunek 2. Położenie gminy Warka na tle gmin sąsiadujących	11
Rysunek 3. Położenie gminy Warka na tle mezoregionów wg. Kondrackiego	12
Rysunek 4. Podział województwa mazowieckiego na strefy	16

## 14. Spis wykresów

Wykres 1. Struktura obiektów według powierzchni użytkowej	20
Wykres 2. Struktura ogrzewania budynków mieszkalnych	22
Wykres 3. Struktura ogrzewania budynków gminnych	23

## 15. Załączniki

Załącznik 1. PONE Warka Arkusze kalkulacyjne	.....płyta CD
--	---------------

Załącznik 2. Wzór wniosku o dofinansowanie w ramach Programu Priorytetowego Czyste Powietrze

Załącznik 3. Wzór umowy dotacji

Załącznik 4. Wzór umowy pożyczki

## **Uzasadnienie**

Program Ograniczenia Niskiej Emisji jest dokumentem dotyczącym zagadnień z zakresu poprawy efektywności energetycznej, zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych. Istotą programu jest osiągnięcie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych z działań zmniejszających emisję zanieczyszczeń do atmosfery. Programy ograniczenia niskiej emisji mają m.in. przyczynić się do osiągnięcia celów określonych programie ochrony powietrza obowiązującym w województwie mazowieckim, tj. redukcja pyłu zawieszonego PM10 i pyłu zawieszonego PM2,5 o 12,00%.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Warka pomoże ponadto w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie z 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2016 r., poz. 831 z późn. zm.).

Z uwagi na fakt, iż przedmiotowy dokument nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, a realizacja jego postanowień nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko, Burmistrz Warki, zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2018 poz. 2081), stwierdził brak konieczności przeprowadzania strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Burmistrz Warki, zgodnie z art. 39 ww. ustawy, zapewnił możliwość udziału społeczeństwa w opracowywaniu Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Warka podczas konsultacji społecznych. W terminie 21 dni od daty podania do publicznej wiadomości obwieszczenia o rozpoczęciu procesu opiniowania społecznego nie wniesiono uwag i wniosków do projektu przedmiotowego dokumentu.