

Program Ograniczania Niskiej Emisji dla Gminy Baboszewo

Aktualizacja



BABOSZEWO, 2022 R.

Autorzy opracowania:

Krzysztof Pietrzak



Meritum Competence – stała obsługa w zakresie ochrony środowiska
ul. Syta 135, 02-987 Warszawa
szkolenia@meritumnet.pl, krzysztof.pietrzak@meritumnet.pl
www.szkolenia.meritumnet.pl

Spis treści

Wykaz skrótów.....	6
1. Cel i zakres opracowania	7
2. Podstawy prawne opracowania	9
3. Charakterystyka obszaru Gminy Baboszewo.....	10
3.1 Informacje ogólne	10
3.2 Demografia	13
3.3 Infrastruktura	13
3.3.1 Sieć elektroenergetyczna	13
3.3.2 Sieć gazowa	13
3.3.3 Ciepłownictwo	14
3.4 Klimat i jakość powietrza.....	15
3.4.1 Warunki klimatyczne.....	15
3.4.2 Jakość powietrza atmosferycznego	15
3.4.3 Podsumowanie	20
4. Inwentaryzacja źródeł ciepła na terenie gminy	20
4.1 Analiza ankiet	20
4.1.1 Struktura ogrzewania.....	22
4.2 Roczna emisja CO ₂ z analizowanego obszaru	25
4.2.1 Emisja ze zużytej energii elektrycznej.....	25
4.3 Wnioski.....	26
5. Określenie zasad i priorytetów likwidacji lub wymiany urządzeń grzewczych na nowoczesne systemy grzewcze	30
6. Analiza techniczno-ekonomiczna planowanych przedsięwzięć	31
6.1 Termomodernizacje	31
6.2 Wymiana źródeł ciepła	31
6.2.1 Kotły gazowe	32
6.2.2 Kotły olejowe	32
6.2.3 Kotły węglowe zasilane automatycznie	32
6.2.4 Odnawialne źródła energii	33
6.2.5 Ogrzewanie elektryczne.....	35
7. Zakres realizowanych przedsięwzięć	36

8. Obliczenia planowanego do osiągnięcia efektu ekologicznego	38
9. Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji poszczególnych przedsięwzięć.....	40
10. Źródła finansowania realizacji przedsięwzięć.....	42
11. Zasady kwalifikacji udziału w Programie	46
12. Spis tabel.....	47
13. Spis rysunków	47
14. Spis wykresów.....	47
15. Załączniki.....	47

Wykaz skrótów

GPZ	Główny Punkt Zasilania - rodzaj stacji elektroenergetycznej
GUS	Główny Urząd Statystyczny
JCWP	Jednolite Części Wód Powierzchniowych
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
OZE	Odnawialne Źródła Energii
PGN	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
PONE	Program Ograniczenia Niskiej Emisji
RPO WM	Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego
SEAP	Plan działań na rzecz zrównoważonej energii
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

1. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi aktualizację Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Baboszewo przyjętego Uchwałą nr VII.41.2019 Rady Gminy Baboszewo z dnia 27.03.2019 r.

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 ekoprojektu¹ 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,

¹ 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

- 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”),
- 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 Płońskiego do roku 2023:
 - Poprawa jakości powietrza na terenie powiatu płońskiego.
- Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Baboszewo:
 - - rozwój niskoemisyjnych źródeł energii
 - poprawa efektywności energetycznej
 - poprawa efektywności gospodarowania surowcami i paliwami
 - rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych
 - - promocja nowych wzorców konsumpcji.
- Programie Ochrony Środowiska dla gminy Baboszewo na lata 2018-2021 z perspektywą na lata 2022-2025:
 - poprawa efektywności energetycznej obiektów na terenie gminy.
- Raport z inwentaryzacji indywidualnych źródeł ciepła na terenie gminy Baboszewo, grudzień 2020.

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 wzorców 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 PM₁₀ i pyłu zawieszonego PM_{2,5} 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 PM₁₀ 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 Baboszewo).

Niniejsze opracowanie stanowi aktualizację Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Baboszewo przyjętego Uchwałą nr VII.41.2019 Rady Gminy Baboszewo z dnia 27.03.2019 r.

3. Charakterystyka obszaru Gminy Baboszewo

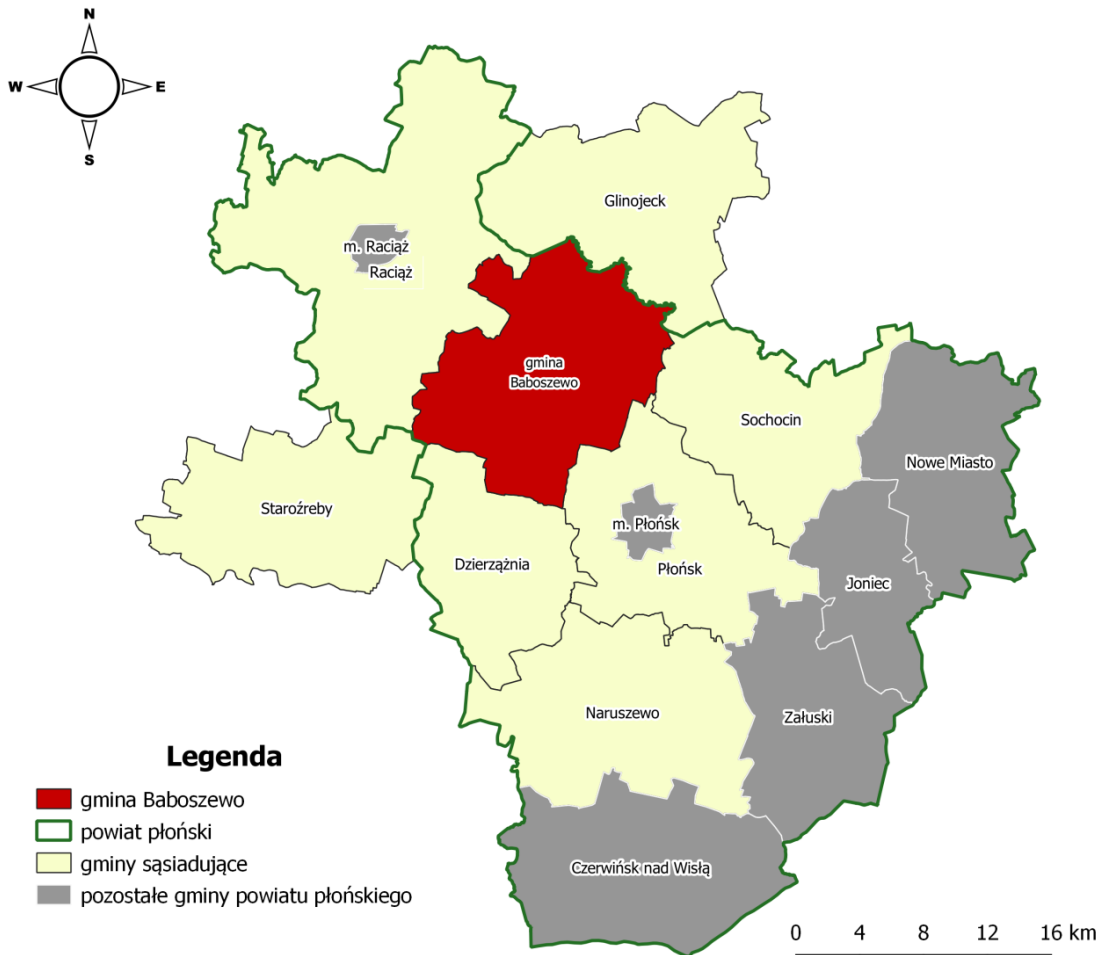
3.1 Informacje ogólne

Gmina Baboszewo jest gminą wiejską. Położona jest w województwie mazowieckim, w powiecie płońskim. Gmina składa się z 42 sołectw o łącznej powierzchni ok. 162 km² (16 223 ha), co stanowi 11,8% powierzchni powiatu płońskiego². Baboszewo położone jest w odległości 10 km od Płońska, 15 km od Raciąża oraz ok. 80 km od Warszawy.

Gmina sąsiaduje z następującymi jednostkami samorządu terytorialnego:

- powiat płoński:
 - od południa z gminą Płońsk i Dzierżążnia,
 - od północnego-zachodu z gminą Raciąż,
 - od wschodu z gminą Sochocin,
- powiat ciechanowski:
 - od północy z gminą Głinojeck,
- powiat płocki:
 - od zachodu z gminą Staroźreby.

² Bank Danych Lokalnych GUS, 2021

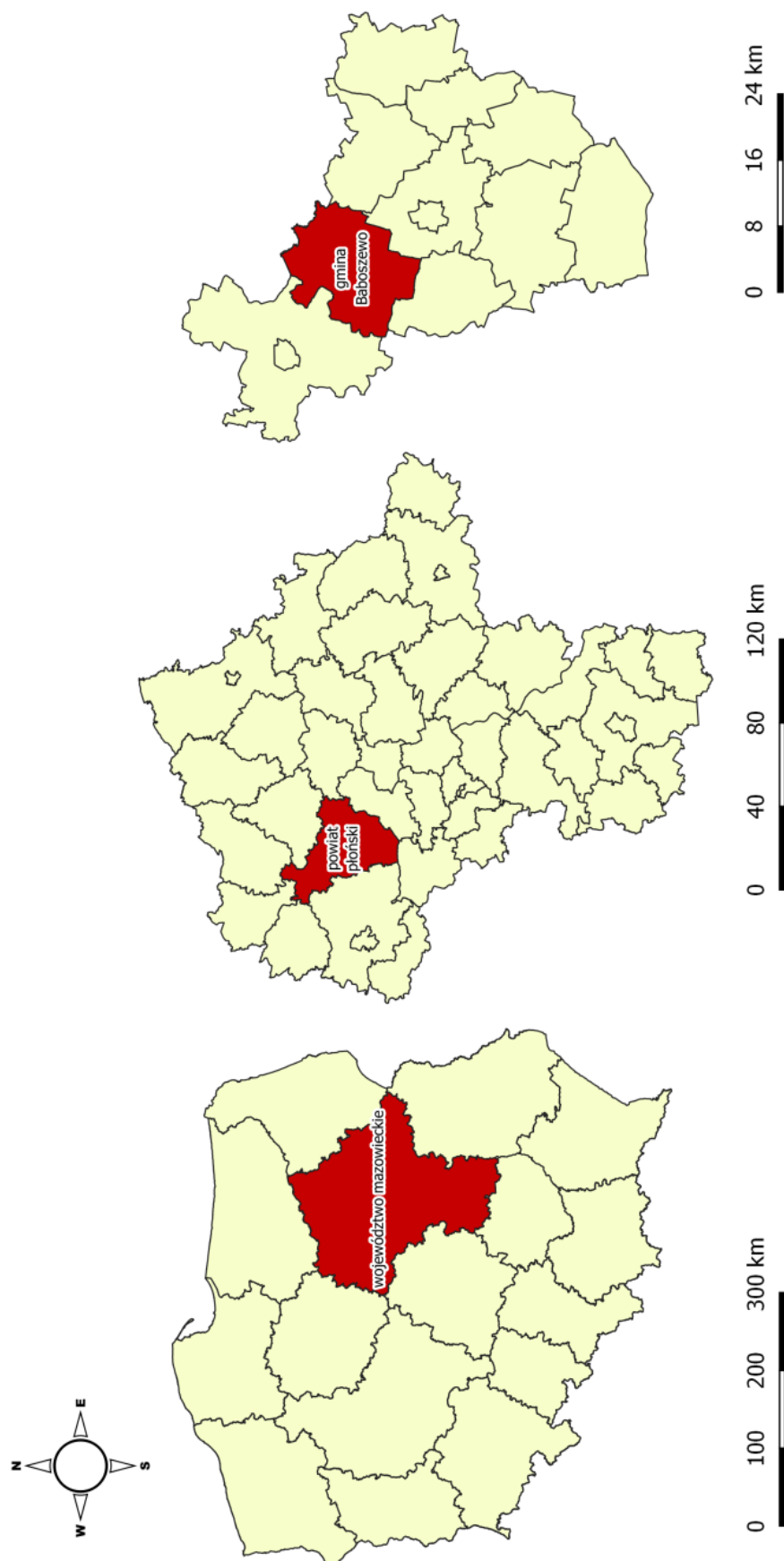


Rysunek 1. Położenie gminy Baboszewo na tle gmin sąsiadujących

Źródło: opracowanie własne

Zgodnie z podziałem fizyko-geograficznym Polski wg Jerzego Kondrackiego gmina Baboszewo leży w obrębie następujących jednostek:

- Megaregion - Pozaalpejska Europa Środkowa;
 - Prowincja - Niż Środkowoeuropejski;
 - Podprowincja - Niziny Środkowopolskie;
 - Makroregion - Nizina Północnomazowiecka:
 - Mezoregion - Równina Raciązska,
 - Mezoregion - Wysoczyzna Płocka.



Rysunek 2. Położenie gminy Baboszewo na tle kraju, województwa mazowieckiego i powiatu płońskiego

Źródło: opracowanie własne

3.2 Demografia

Pod koniec 2020 roku gminę Baboszewo zamieszkiwało 7 913 osób (o 119 mniej niż roku 2016), z czego 50,4% (3 991 osób) stanowili mężczyźni, a 49,6% (3 922) kobiety³. Gęstość zaludnienia w gminie wynosi 49 osób na 1 km² (2016 - 50 os./km²), co jest wartością niższą w porównaniu do gęstości zaludnienia w powiecie płońskim. Na przestrzeni lat 2013 – 2020 zauważalny jest trend spadku liczby mieszkańców.

Pod względem struktury wiekowej, w gminie przeważa ludność w wieku produkcyjnym - 65,0% ludności. Mieszkańcy w wieku przedprodukcyjnym stanowią 16,1%, natomiast w wieku poprodukcyjnym 18,9 % ogółu ludności.

3.3 Infrastruktura

3.3.1 Sieć elektroenergetyczna

Zaopatrzenie w energię elektryczną odbiorców na terenie gminy odbywa się z GPZ 110/15 kV w Płońsku zasilanego napowietrzną, jednotorową linią przesyłową WN 110 kV Starożreby – Pomiechówek i z GPZ w Raciążu, zasilanego napowietrzną, jednotorową linią przesyłową WN 110 kV Płock – Ciechanów. Energia elektryczna rozprowadzana jest do odbiorców poprzez rozdzielczą sieć linii napowietrznych średnich napięć 15 kV ze stacji transformatorowych 15/04 kV i sieć odbiorczą niskiego napięcia 220/380 V⁴.

3.3.2 Sieć gazowa

Ważnym elementem na terenie gminy jest dystrybucja gazu ziemnego, którą na terenie gminy zajmuje się Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Zakład w Ciechanowie. Wykorzystanie gazu ziemnego w gospodarstwach domowych jest przyjazne dla środowiska, szczególnie w przypadku zastosowania gazu do celów grzewczych. Według danych GUS 2020 r. obszar gminy był zgazyfikowany w 24,2% (wzrost o 4,8 pkt. procentowych w porównaniu z poprzednim PONE). Stan infrastruktury gazowej na przestrzeni ostatnich lat przedstawia tabela poniżej.

³ Bank Danych Lokalnych GUS, 2020

⁴ Program Ochrony Środowiska dla gminy Baboszewo na lata 2018-2021 z perspektywą na lata 2022-2025

Tabela 1. Charakterystyka sieci gazowej w gminie Baboszewo w latach 2016-2020

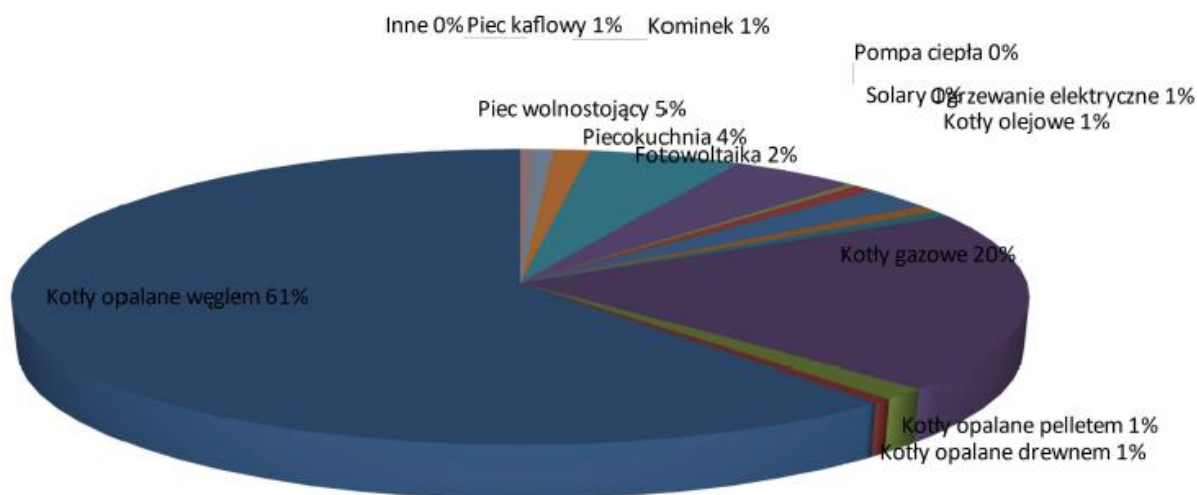
Wyszczególnienie	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
Długość czynnej sieci ogółem	m	39 686	39 686	41 460	41 703	42 065
Czynne przyłącza do budynków ogółem	szt.	483	520	528	543	559
Ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	1 555	1 599	1 622	1 628	1 912
Korzystający z sieci gazowej	%	19,4	19,9	20,4	20,5	24,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W mieszkalnictwie gaz wykorzystuje się głównie do ogrzewania pomieszczeń i wody użytkowej. Ponadto duża część zużywanego gazu sieciowego użytkowana jest na potrzeby tzw. bytowe czyli głównie przygotowywanie posiłków.

3.3.3 Ciepłownictwo

Na terenie gminy Baboszewo dominują indywidualne systemy zaopatrzenia w ciepło wykorzystujące nośniki energii w postaci paliw stałych (przede wszystkim węgiel kamienny, miął węglowy). Podstawowymi nośnikami energii pierwotnej potrzebnej do wytworzenia energii cieplnej w gminie Baboszewo są nadal paliwa kopalne stałe w postaci węgla⁵.



Wykres 1. Udział procentowy poszczególnych rodzajów źródeł ciepła na terenie gminy Baboszewo

Źródło: Raport z inwentaryzacji indywidualnych źródeł ciepła na terenie gminy Baboszewo, grudzień 2020 r.

⁵ Raport z inwentaryzacji indywidualnych źródeł ciepła na terenie gminy Baboszewo, grudzień 2020 r.

3.4 Klimat i jakość powietrza

3.4.1 Warunki klimatyczne

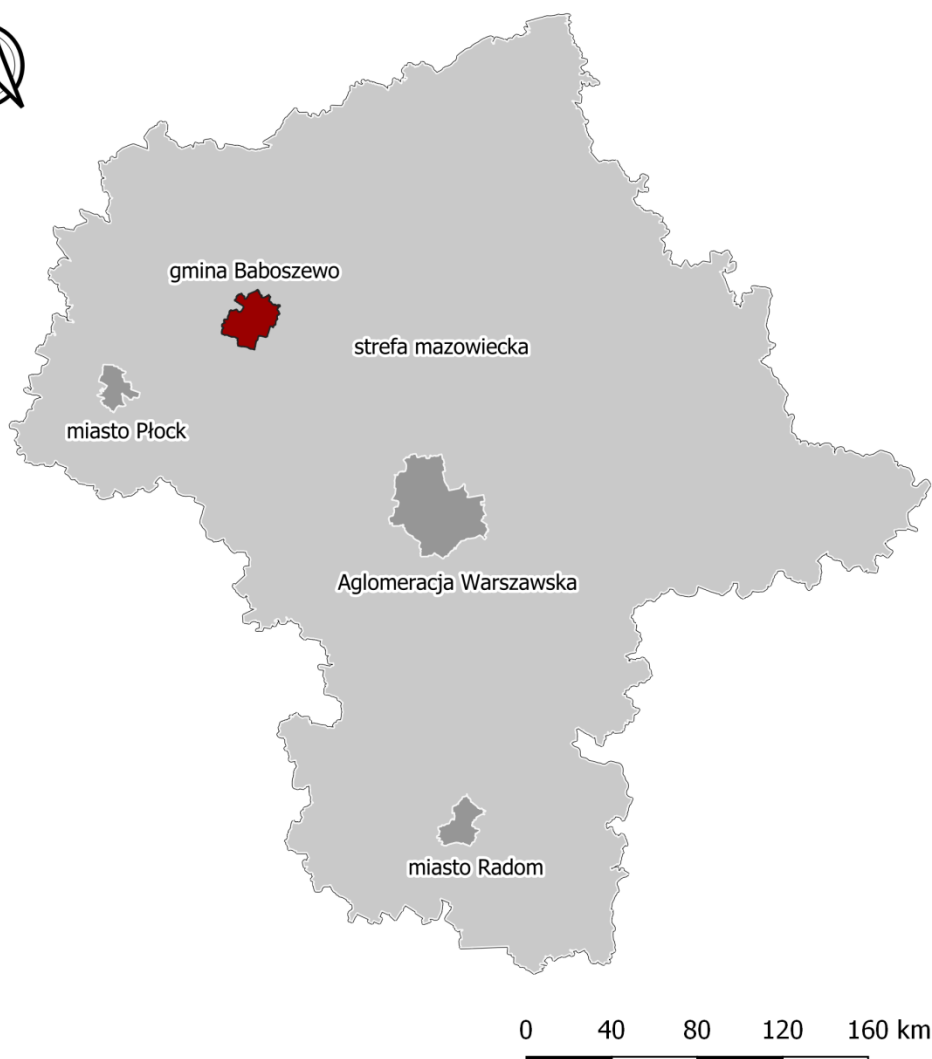
Gmina Baboszewo zlokalizowana jest w mazowiecko-podlaskim regionie klimatycznym (wg W. Okołowicza i D. Martyn). Klimat jest kształtowany przez słabe wpływy kontynentalne. Średnia temperatura roczna wynosi około 8,5°C, natomiast średnioroczna suma opadów atmosferycznych oscyluje wokół ok. 500 mm. Długość trwania okresu wegetacyjnego to około 200 – 215 dni. Na terenie powiatu przeważają wiatry zachodnie⁶.

3.4.2 Jakość powietrza atmosferycznego

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w roku 2020 dla obszaru województwa mazowieckiego przeprowadził roczną ocenę jakości powietrza atmosferycznego dotyczącą roku 2019. 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.

⁶ Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Płońskiego do roku 2023



Rysunek 3. Podział województwa mazowieckiego na strefy

Źródło: opracowanie własne

System rocznej oceny jakości powietrza w województwie oparty jest o szereg systemów pomiarów zanieczyszczeń, specjalistyczne modelowanie matematyczne oraz inne metody oceny jakości powietrza. Brane pod uwagę są również warunki meteorologiczne w danym roku, które mają wpływ na stężenie zanieczyszczeń w powietrzu.

Dzięki kompleksowemu podejściu Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska dokonano pełnej oceny poszczególnych zanieczyszczeń. Ocenę wykonano według kryteriów dotyczących ochrony zdrowia dla 12 substancji:

- dwutlenku siarki SO₂,
- dwutlenku azotu NO₂,
- tlenku węgla CO,
- benzeny C₆H₆,

- ozonu - O₃,
- pyłu PM₁₀,
- pyłu PM_{2,5},
- ołowiu Pb w pyłe PM₁₀,
- arsenu As w pyłe PM₁₀,
- kadmu Cd w pyłe PM₁₀,
- niklu Ni w pyłe PM₁₀,
- benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀,

oraz kryteriów określonych w celu ochrony roślin dla 3 substancji:

- dwutlenku siarki SO₂,
- tlenków azotu NO_x,
- ozonu O₃ określonego współczynnikiem AOT40.

Dwutlenek siarki, tlenek węgla, dwutlenek azotu, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, a także metale ciężkie i pyły zawieszone 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 klas⁷:

- 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 dopuszczalny lub poziomy docelowy.

Gmina Baboszewo położona jest w strefie mazowieckiej.

⁷ Oznaczenie klas przyjęto wg. instrukcji GIOŚ i kodowania stosowanego w raportowaniu wyników do Europejskiej Agencji Środowiska

Tabela 2. 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 ₂	CO	NO ₂	C ₆ H ₆	PM ₁₀	PM _{2,5}	Pb	As	Cd	Ni	BaP	O ₃
Strefa mazowiecka	PL1404	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C	A

Źródło: Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Mazowieckim Raport Wojewódzki za rok 2020

Tabela 3. 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 ₂	NO _x	O ₃
Strefa mazowiecka	PL1404	A	A	A

Źródło: Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Mazowieckim Raport Wojewódzki za rok 2020

Zgodnie z Roczną oceną jakości powietrza w woj. mazowieckim w 2020 r na terenie gminy Baboszewo stwierdzono tylko przekroczenia poziomu długoterminowego ozonu – O₃ zarówno ze względu na ochronę zdrowia ludzi, jak i ochronę roślin. Nie stwierdzono natomiast przekroczeń celów dla pyłów PM_{2,5}, PM₁₀ oraz benzoapirenu - B(a)P.

Na tym etapie należy wspomnieć, iż ocena jakości powietrza opracowana w roku 2020 przez WIOŚ w Warszawie wskazała na terenie gminy Baboszewo przekroczenie wartości dopuszczalnych benzoapirenu - B(a)P.

Na terenie gminy w 2020 roku przeprowadzono inwentaryzację źródeł ciepła. Celem inwentaryzacji było określenie liczby przestarzałych kotłów grzewczych, szczególnie tych, które powinny zostać wymienione w pierwszej kolejności. Zinwentaryzowano 2338 gospodarstw domowych, tylko 43 źródła ciepła (ok. 2%) spełniają wymogi uchwały antysmogowej⁸.

Wynikiem przeprowadzonej inwentaryzacji było stworzenie bazy danych źródeł niskiej emisji, a także raportu podsumowującego inwentaryzację (analizę badania) sporządzonego w formie pisemnej. Dzięki inwentaryzacji zapoznano się z planami mieszkańców gminy Baboszewo odnośnie wymiany źródeł ciepła i termomodernizacji budynków. Inwentaryzacja źródeł ciepła umożliwia poznanie przyczyn realnego problemu jakości powietrza na terenie gminy, wytypowanie terenów szczególnie narażonych na

⁸ Raport z inwentaryzacji indywidualnych źródeł ciepła na terenie gminy Baboszewo, grudzień 2020 r.

zanieczyszczenia powietrza oraz określenie wielkości emisji dwutlenku węgla i zużycia energii.

Sektor mieszkalnictwa stanowi największe źródło emisji zanieczyszczeń do powietrza na terenie gminy. Podstawowym problemem w zakresie zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego jest emisja niska, pochodząca z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie odbywa się w nieefektywny sposób. Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, że powodowana jest przez liczne źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń. Duża liczba kominów o niewielkiej wysokości powoduje, że wprowadzane zanieczyszczenia do środowiska są uciążliwe, ponieważ zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstania – często są to obszary o zwartej zabudowie. Do ogrzewania mieszkań najczęściej wykorzystywane są kotły na paliwo stałe. Kotły gazowe stanowią ok. 20% zinwentaryzowanych źródeł ciepła⁹.

W 2017 roku Sejmik Województwa Mazowieckiego przyjął tzw. uchwałę antysmogową wprowadzającą na obszarze województwa mazowieckiego ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Uchwała antysmogowa jest regulacją prawną, która ma zapewnić czyste powietrze mieszkańcom Mazowsza. Ograniczenia i zakazy wymienione w uchwale dotyczą wszystkich użytkowników urządzeń o mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych, czyli właścicieli w szczególności¹⁰:

- pieców,
- kominków,
- kotłów, w tym kotłów wchodzących w skład zestawów zawierających kotły na paliwo stałe, ogrzewacze dodatkowe, regulatory temperatury i urządzenia słoneczne.

W sektorze przemysłu stopień użytkowania energii jest stosunkowo trudny do oszacowania. Różne dziedziny przemysłu charakteryzują się różnorodnymi stosowanymi technologiami i związanymi z tym potrzebami energetycznymi. W tym sektorze gospodarki zużycia energii i paliw mogą być szczególnie duże.

⁹ Raport z inwentaryzacji indywidualnych źródeł ciepła na terenie gminy Baboszewo, grudzień 2020 r.

¹⁰ Samorząd Województwa Mazowieckiego

Kolejnym obszarem, który znacznie oddziałuje na środowisko jest obszar związany z infrastrukturą komunikacyjną. Największe strumienie zanieczyszczeń związane są z głównymi węzłami komunikacyjnymi, w tym: wzdłuż ulic o zwartej, obustronnej zabudowie, będących tranzytowymi ciągami komunikacyjnymi (podwyższone stężenia NO₂, CO, formaldehydu, benzenu, itp.). Istotne znaczenie ma również zapylenie powstające na skutek ścierania się opon i nawierzchni dróg. Największe emisje liniowe dotyczą drogi krajowej nr 7 – obecnie przystosowywanej do parametrów drogi ekspresowej.

3.4.3 Podsumowanie

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska dla obszaru województwa mazowieckiego przeprowadził roczną ocenę jakości powietrza atmosferycznego dotyczącą roku 2020, która nie wykazała na terenie gminy Baboszewo przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłów PM_{2,5}, PM₁₀, czy benzoapirenu. Największym źródłem zanieczyszczeń na terenie gminy jest niska emisja.

4. Inwentaryzacja źródeł ciepła na terenie gminy

4.1 Analiza ankiet

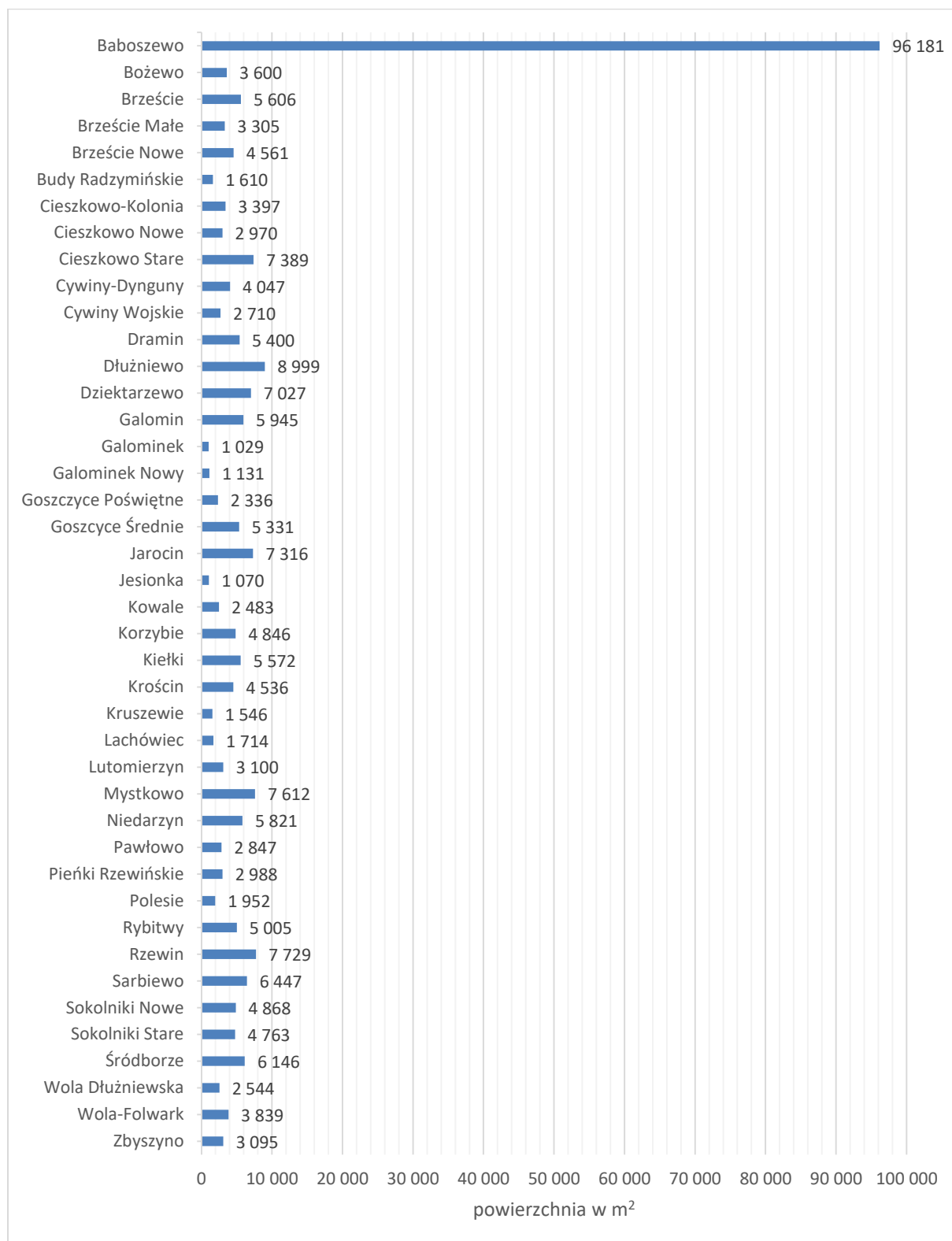
Ankiety zostały zebrane w ramach inwentaryzacji indywidualnych źródeł ciepła na terenie gminy Baboszewo. Zadanie to było finansowane z budżetu Województwa Mazowieckiego w ramach „Mazowieckiego Instrumentu Wsparcia Ochrony Powietrza MAZOWSZE 2020”. Inwentaryzacja została przeprowadzona z wykorzystaniem metody kombinowanej, czyli połączenia dwóch metod¹¹:

- a) metody wywiadu bezpośredniego przeprowadzonego przez zatrudnionych i przeszkolonych ankierów.
- b) metody rejestrowej, w której baza indywidualnych źródeł ciepła była tworzona na podstawie danych jednostkowych pochodzących z własnych rejestrów gminy Baboszewo.

Termin przeprowadzenia ankietyzacji przypada na okres od 14 września 2020 r. do 19 października 2020 r. Zebrano w sumie 2338 ankiet, które dotyczyły głównie domów jednorodzinnych i przedsiębiorstw.

¹¹ Raport z inwentaryzacji indywidualnych źródeł ciepła na terenie gminy Baboszewo, grudzień 2020 r.

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



Wykres 2. Łączna powierzchnia użytkowa zinventaryzowanych budynków z podziałem na miejscowości

Źródło: Raport z inwentaryzacji indywidualnych źródeł ciepła na terenie gminy Baboszewo, grudzień 2020 r.

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 $E_A \left[\frac{\text{kWh}}{\text{m}^2 \times \text{rok}} \right]$	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

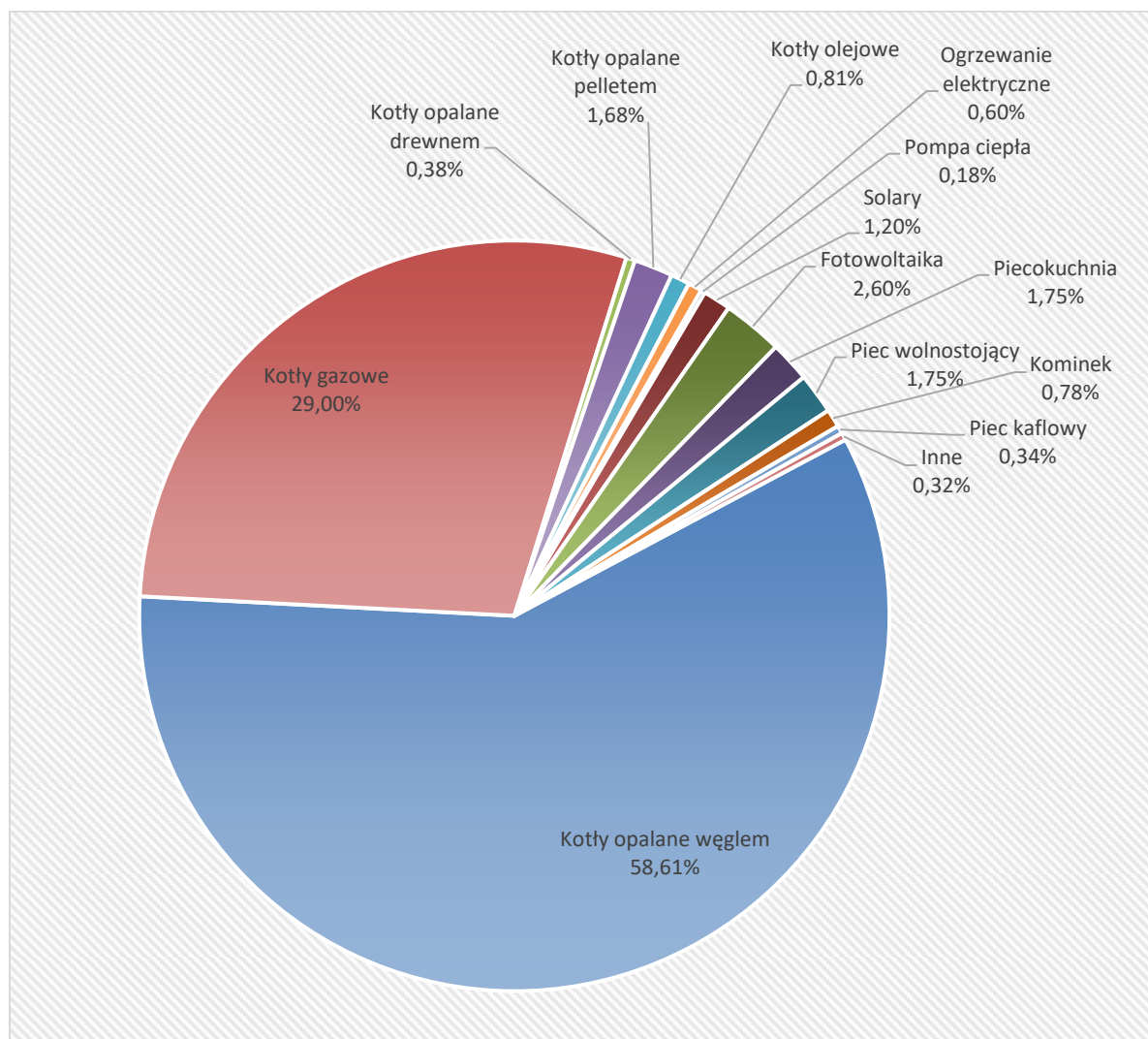
Struktura wiekowa obiektów związana jest okresami, w których wykorzystywane były różne metody wznoszenia budynków. Zarówno sama konstrukcja, jak i materiały istotnie wpływały na zapotrzebowanie na ciepło budynku. W nowym budownictwie wykorzystuje się materiały o dużo lepszej izolacyjności (beton komórkowy,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

4.1.1 Struktura ogrzewania

Opierając się na wynikach ankietyzacji, należy stwierdzić, że większość domostw (58,6%) produkuje energię do celów grzewczych za pomocą kotłów na węgiel (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, natomiast jako podstawowe źródło ciepła drewno zidentyfikowano zaledwie w 0,4% zinwentaryzowanych gospodarstw.

Gaz stanowi dość znaczącą część wykorzystywanego paliwa. Jest to paliwo ekologiczne i dużo bardziej wygodne w stosowaniu. Z kotłów gazowych korzysta 29% ludności gminy.



Wykres 3. Struktura ogrzewania budynków mieszkalnych

Źródło: Raport z inwentaryzacji indywidualnych źródeł ciepła na terenie gminy Baboszewo, grudzień 2020 r.

Jak wynika z danych GUS za rok 2020 - 26,3% mieszkań nie posiada systemu centralnego ogrzewania. W tych mieszkaniach korzysta się z pieców wolnostojących lub z pieców kaflowych zabudowanych w poszczególnych pomieszczeniach.

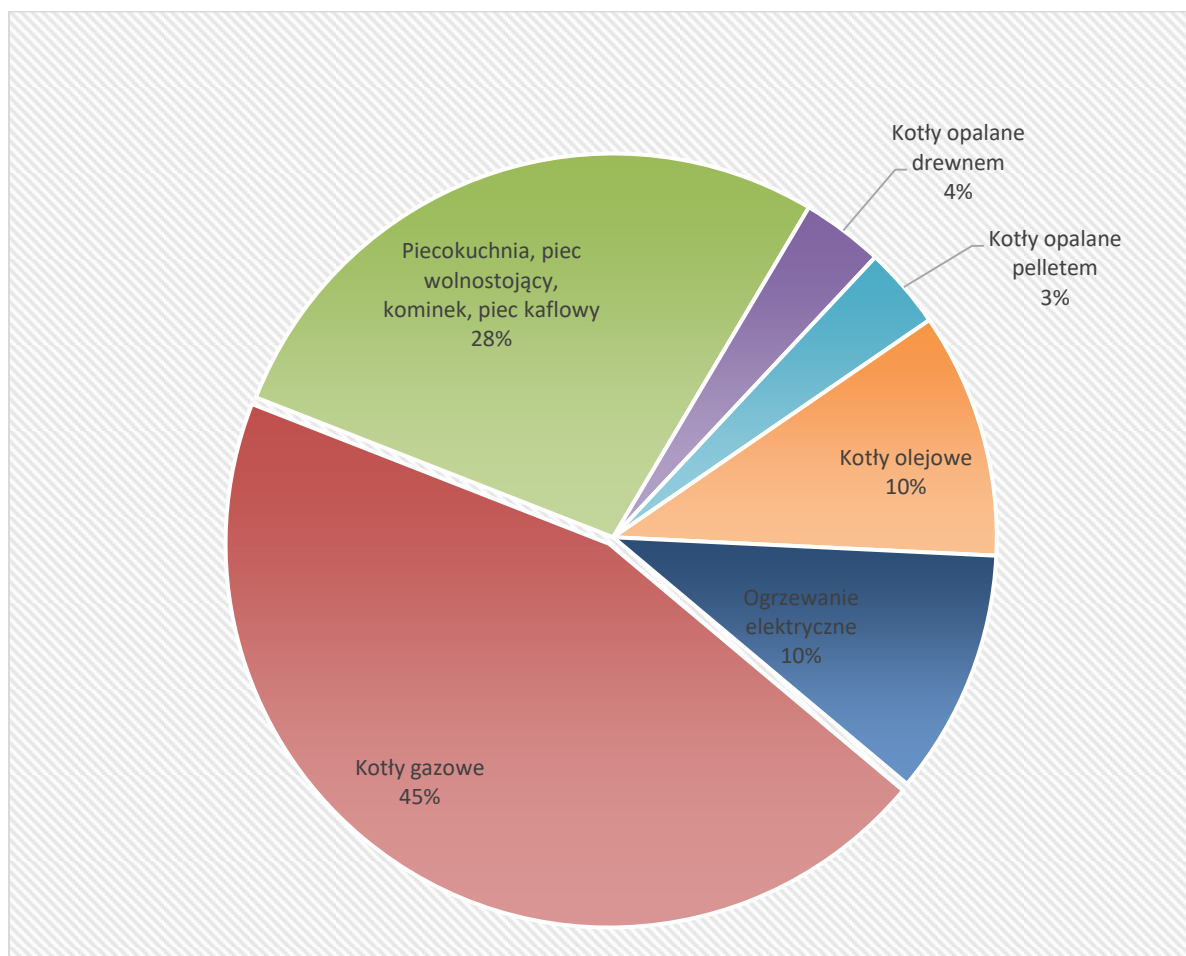
Przyjmuje się, że kotły zabudowane przed rokiem 1980 cechują się sprawnością wytwarzania ciepła w granicach 50–65%, natomiast zabudowane po 1980 od 65 do 75%. Dla

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 z późn. zm.). Zgodnie z nim, od 1 lipca 2018 roku nie wolno wprowadzać do obrotu kotłów o klasie czystości emisji niższej niż 5.

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.



Wykres 4. Struktura ogrzewania budynków użyteczności publicznej

Źródło: Dane UG Baboszewo

Zdecydowana większość budynków korzysta z ogrzewania gazowego, jest to 13 budynków gminnych (45%). Ze źródła jakim jest węgiel, drewno, pellet korzysta 11 budynków. Ponadto po trzy budynki korzystają z oleju opałowego oraz ogrzewania elektrycznego.

4.2 Roczna emisja CO₂ z analizowanego obszaru

Emisję pochodzącą ze spalania węgla kamiennego, drewna, gazu ziemnego oraz oleju opałowego, obliczono korzystając z danych przekazanych przez mieszkańców gminy. Obliczenie emisji CO₂ 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 CO₂ w podziale na nośniki energii

Nośnik energii	Emisja CO ₂ [Mg/rok]
Węgiel kamienny	9639,3
Drewno	5030,7
Gaz ziemny	1131,6
Olej opałowy	108,6

Źródło: opracowanie własne

4.2.1 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 2018 r., GUS 2019) wynosi ono 864,4 kWh. Ze względu na brak danych GUS za rok 2020 przyjęto, iż z roku na rok zużycie energii elektrycznej zwiększa się średnio o 3%. Wynik ten pomnożono przez liczbę mieszkańców Gminy (7.913).

Emisję CO₂ z energii elektrycznej zużytej w budynkach należących do gminy oraz na oświetlenie uliczne, obliczono na podstawie rachunków za energię elektryczną.

Tabela 6. Roczne zużycie energii elektrycznej w wybranych sektorach w gminie oraz wielkość emisji CO₂ w 2020 r.

Sektor	Zużycie energii elektrycznej [MWh]	Emisja CO ₂ [Mg]
Oświetlenie uliczne	311,6	232,14
Budynki gminne (bez mieszkań)	110,9	82,6

Budynki mieszkalne	7 256,6	5 406,1
--------------------	---------	---------

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych UG 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 (29% 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 2020.

Emisja CO₂ z sektora komunalno-bytowego, tj. emisja pyłów i gazów do powietrza, pochodzącej z lokalnych kotłowni węglowych i domowych pieców grzewczych w roku 2020 na terenie gminy Baboszewo wyniosła **21 631,1 MgCO₂**. Sektorem mającym największy udział w całkowitej emisji CO₂ na terenie gminy jest sektor mieszkalny.

Zużycie energii w roku bazowym wyniosło **60 945,1 MWh**. Podobnie jak w przypadku emisji CO₂ największy udział w zużyciu energii miał sektor mieszkalny.

W przedmiotowej Aktualizacji PONE możemy zaobserwować wzrost emisji o ok. 9% względem wyliczeń w bazowym programie, sporządzonym w roku 2019. Spowodowane jest to faktem, iż pierwotny dokument opierał się na ankietach pobranych z 207 gospodarstw domowych, podczas gdy obliczenia Aktualizacji PONE zostały przeprowadzone na ankietach zebranych z 2338 budynków. Znacznie większa próba, na podstawie której dokonano obliczeń sprawia, że przedstawione wyniki w Aktualizacji PONE należy uznać za zdecydowanie bardziej wiarygodne i odpowiadające stanowi faktycznemu.

Poniższe tabele przedstawiają podsumowanie całości inwentaryzacji emisji CO₂ i zużycia energii. Drewno zostało zakwalifikowane jako odnawialne źródło energii (w tabelach figuruje jako *inna biomasa*). Przyjęto założenie, że pozyskiwane jest w sposób niezrównoważony, w związku z czym policzono dla niego emisję CO₂.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Baboszewo
Aktualizacja

Kategoria	Emisja CO ₂ /Emisja ekwiwalentu CO ₂ [Mg]											
	Energia elektryczna	Ciepło/chtód	Paliwa kopalne					Energia odnawialna				
			Gaz ziemny	Olej opałowy	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Olej roślinny	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna
Budynki użyteczności publicznej	82,6	0,0	168,5	56,0	0,0	10,6	0,0	0,0	0,0	30,3	0,0	0,0
Budynki mieszkalne i przedsiębiorstwa	5406,1	0,0	963,1	52,5	0,0	9628,6	0,0	0,0	0,0	5000,4	0,0	0,0
Komunalne oświetlenie publiczne	232,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RAZEM	5720,9	0,0	1131,6	108,6	0,0	9639,3	0,0	0,0	0,0	5030,7	0,0	0,0

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Baboszewo
Aktualizacja

Kategoria	Zużycie energii [MWh]												
	Energia elektryczna	Ciepło/chtód	Paliwa kopalne					Energia odnawialna					Razem
			Gaz ziemny	Olej opałowy	Węgiel brunatny	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Olej roślinny	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	Geotermiczna	
Budynki użyteczności publicznej	110,9	0,0	742,5	203,5	0,0	31,2	0,0	0,0	0,0	75,3	0,0	0,0	1163,5
Budynki mieszkalne i przedsiębiorstwa	7256,6	0,0	4838,9	0,0	0,0	34962,9	0,0	0,0	0,0	12411,6	0,0	0,0	59470,0
Komunalne oświetlenie publiczne	311,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	311,6
RAZEM	7679,1	0,0	5581,5	203,5	0,0	34994,2	0,0	0,0	0,0	12486,9	0,0	0,0	60945,1

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 CO₂ 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 ciepłe 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 przenosić z miejsca na miejsce i ogrzewać te pomieszczenia, w których akurat jest zimniej¹².

¹² Strona internetowa: <http://www.instalacjebudowlane.pl/ogrzewanie-elektryczne-domu.html> [dostęp dnia 9.11.18]

7. Zakres realizowanych przedsięwzięć

Z analizy ankiet obiektów indywidualnych w 2019 roku wynika, że mieszkańcy gminy zainteresowani są poprawą jakości powietrza. 41% ankietowanych deklarowało chęć wymiany źródła ciepła na nowe, bardziej ekologiczne tylko w przypadku otrzymania dofinansowania, natomiast 13% ankietowanych deklaruje chęć wymiany nawet w przypadku braku 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,
- Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe,
- Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła,
- Zastosowanie kolektorów słonecznych,
- Termomodernizacja.

Największym zainteresowaniem cieszyło się działanie polegające na wymianie 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 deklarowała również chęć termomodernizacji budynków oraz wykorzystania kolektorów słonecznych.

Wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji w roku 2020 wykazały, iż tylko 83 z 2383 instalacji grzewczych na terenie gminy wykorzystuje odnawialne źródła energii. 57 gospodarstw domowych korzysta z instalacji fotowoltaicznej a 19 z nich pracuje w układzie hybrydowym z pompą ciepła. Mieszkańcy są bardziej świadomi zagrożenia wynikającego z niskiej emisji. W ankietach, w części dotyczącej planowanych inwestycji zmiany sposobu ogrzewania budynków najczęściej deklarowali chęć wymiany dotychczasowych źródeł ciepła (pieców) na nowe ekologiczne oraz montażu instalacji fotowoltaicznej z możliwością uzyskania dofinansowania¹³.

Kolejnym ważnym aspektem w walce o czyste powietrze w gminie jest termomodernizacja budynków mieszkalnych. Dostosowanie budynków do standardów zbliżonych do budynków o niskim zużyciu energii. Spośród analizowanych budynków na terenie gminy 40% z nich są to budynki nieocieplone wymagające głębokiej termomodernizacji¹⁴.

¹³ Raport z inwentaryzacji indywidualnych źródeł ciepła na terenie gminy Baboszewo, grudzień 2020 r.

¹⁴ Ibidem

8. Obliczenia planowanego do osiągnięcia efektu ekologicznego

Zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym programu ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej¹⁵, do 2024 roku w gminie Baboszewo należy zredukować emisję z indywidualnych systemów grzewczych o **7,52 Mg/rok** w przypadku pyłu zawieszonego PM10 i **7,41 Mg/rok** w przypadku pyłu zawieszonego PM2,5.

Rokiem bazowym obliczeń jest rok wykonania inwentaryzacji w ramach MIWOP w 2020 roku. Dla każdego działania przyjęto wskaźnik wielkości efektu ekologicznego w przeliczeniu na 1 m² powierzchni użytkowej zgodnie 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 53 118,28 m². Przy założeniu, że przeciętna powierzchnia użytkowa jednego budynku to 74,5 m² ^[16], daje to liczbę 713 gospodarstw.

W przedmiotowej aktualizacji przyjęto deklarowane w 2019 roku przez mieszkańców gminy działania mające na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń. Następnie bazując na sformułowanych wnioskach w *Raporcie z inwentaryzacji indywidualnych źródeł ciepła na terenie gminy Baboszewo* wykonanym w grudniu 2020 roku dostosowano udział poszczególnych działań do stanu faktycznego. W ten sposób sformułowano następujące wnioski:

W celu realizacji celu redukcji emisji pyłu zawieszonego PM2,5 i PM10 należy:

- wymienić ogrzewanie węglowe na gazowe w ok. 40% gospodarstw,
- wymienić stary kocioł węglowy na nowy zasilany automatycznie w ok. 20% gospodarstw,
- dokonać termomodernizacji w ok. 15% gospodarstw,
- wymienić kocioł węglowy na kocioł opalany peletami zasilany automatycznie w ok. 12% gospodarstw,

¹⁵ 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*

¹⁶ Średnia powierzchnia użytkowa ankietowanych budynków

- zainstalować kolektory słoneczne w ok. 10% gospodarstw,
- wymienić ogrzewanie węglowe na olejowe w 3% gospodarstw.

Tabela 7. Działania przewidziane do realizacji niezbędne do osiągnięcia celu redukcji emisji do 2024 roku

Działanie	Powierzchnia niezbędna do osiągnięcia zakładanego efektu ekologicznego – PM _{2,5} [m ²]	Powierzchnia niezbędna do osiągnięcia zakładanego efektu ekologicznego – PM ₁₀ [m ²]	Szacunkowa liczba gospodarstw niezbędna do realizacji poszczególnych zadań w celu osiągnięcia założonego celu
Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	6 378,31	6 375,58	86
Wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany automatycznie	7 121,58	7 841,50	106
Zastosowanie kolektorów słonecznych	20 698,32	20 659,34	278
Termomodernizacja	7 967,74	7 960,48	107
Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	482,32	481,95	7
Wymiana kotła węglowego na kocioł opalany peletami zasilany automatycznie	2 362,38	2 352,45	32
Suma			616

9. Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji poszczególnych przedsięwzięć

L.p.	Nazwa zadania	Planowane nakłady finansowe [zł]	Termin realizacji	Podmiot odpowiedzialny
1	Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	1.720.000,00 zł	2022-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Baboszewo
2	Wymiana starego kotła węglowego na nowy zasilany automatycznie	2.120.000,00 zł	2022-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Baboszewo
3	Zastosowanie kolektorów słonecznych	2.780.000,00 zł	2022-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Baboszewo
4	Termomodernizacja	4.815.000,00 zł	2022-2024	Gmina, przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Baboszewo
5	Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	140.000,00 zł	2022-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Baboszewo
6	Wymiana kotła węglowego na kocioł opalany peletami zasilany automatycznie	640.000,00 zł	2022-2024	Przedsiębiorstwa i mieszkańcy gminy Baboszewo
7	Edukacja ekologiczna	30 000,00 zł	2022-2024	Gmina Baboszewo

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 Wójt Gminy Baboszewo 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 Wójta Gminy Baboszewo.

Ww. zadania będą wykonywane przez pracowników Urzędu Gminy w ramach ich obowiązków służbowych. W ramach prowadzenia monitoring realizacji planu do końca marca każdego roku kalendarzowego wyznaczeni przez Wójta Gminy Baboszewo pracownicy Urzędu Gminy 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 8. Wybrane źródła finansowania zadań ujętych w Programie

Tytuł programu/ Priorytet inwestycyjny	Cel/zakres dofinansowania	Beneficjenci
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej		
Program Czyste Powietrze	- Poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych. - Dofinansowanie wymiany starych i nieefektywnych źródeł ciepła na paliwo stałe na nowoczesne źródła ciepła spełniające najwyższe normy oraz przeprowadzenia niezbędnych prac termomodernizacyjnych budynku.	Właścicieli jednorodzinnych budynków mieszkalnych lub wydzielonych w budynkach jednorodzinnych lokali mieszkalnych z wyodrębnioną księgą wieczystą
Stop Smog	- Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, poprawa jakości powietrza oraz poprawa efektywności energetycznej budynków poprzez realizację przedsięwzięć niskoemisyjnych na rzecz najmniej zamożnych gospodarstw domowych w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych. - Wymiana lub likwidacja wysokoemisyjnych źródeł ciepła na niskoemisyjne, termomodernizacja jednorodzinnych budynków mieszkalnych, podłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowej	Gmin położonych na obszarze, gdzie obowiązuje tzw. uchwała antysmogowa.
Ulga termomodernizacyjna	Ulga polega na odliczeniu od podstawy obliczenia podatku (przychodów – w przypadku podatku zryczałtowanego) wydatków poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w budynku mieszkalnym jednorodzinny.	Podatnik, który jest właścicielem budynku mieszkalnego jednorodzinnego.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Baboszewo
Aktualizacja

Tytuł programu/ Priorytet inwestycyjny	Cel/zakres dofinansowania	Beneficjenci
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie		
Współfinansowanie przedsięwzięć realizowanych w ramach Programu Priorytetowego „Agroenergia”. Część 1) Mikroinstalacje, pompy ciepła i towarzyszące magazyny energii	• Zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych w sektorze rolniczym.	• Osoby fizyczne lub prawne będące właścicielem lub dzierżawcą nieruchomości rolnych.
Zadania z zakresu edukacji ekologicznej	Aktywizacja i podniesienie świadomości ekologicznej społeczeństwa oraz budowanie postaw proekologicznych, upowszechnianie wiedzy z zakresu ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju oraz podniesienie poziomu wiedzy na temat fauny i flory występującej na terenie województwa mazowieckiego.	• jednostki samorządu terytorialnego (JST), • parki narodowe, parki krajobrazowe, • stowarzyszenia, fundacje, które na dzień złożenia wniosku o dofinansowanie realizują zadania związane z ochroną środowiska nie krócej niż 3 lata, • uczelnie wyższe, instytuty badawcze, • jednostki organizacyjne Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe, • kościoły, kościelne osoby prawne lub związki wyznaniowe.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Baboszewo
Aktualizacja

Tytuł programu/ Priorytet inwestycyjny	Cel/zakres dofinansowania	Beneficjenci
Przedsięwzięcia z zakresu ochrony powietrza wspierające działalność ochotniczych straży pożarnych	Cel programu: • zapobieganie powstawaniu lub ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, • zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powstających w wyniku niskiej emisji zagrażającej zdrowiu i życiu ludzi, • zwiększenie wykorzystywania instalacji odnawialnych źródeł energii, • upowszechnianie nowoczesnych technologii służących ograniczeniu niskiej emisji, • zmniejszenie zużycia energii ciepłej, • zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną.	• Jednostki samorządu terytorialnego (JST) szczebla gminnego, • ochotnicze straże pożarne.
Zadania z zakresu ochrony powietrza	Cel programu: • zapobieganie powstawaniu lub zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, • zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, • zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powstających w wyniku niskiej emisji zagrażającej zdrowiu i życiu ludzi, • wzrost ilości wytworzonej energii ze źródeł odnawialnych oraz w skojarzeniu (wysokosprawna kogeneracja), • upowszechnianie nowoczesnych technologii służących ograniczeniu niskiej emisji, • zmniejszenie zużycia energii pierwotnej i finalnej, • zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną, • transport przyjazny środowisku.	• Jednostki samorządu terytorialnego (JST) i ich związki, • pozostałe osoby prawne, • osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, • spółki prawa handlowego, • wspólnoty mieszkaniowe.

Program Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Baboszewo
Aktualizacja

Tytuł programu/ Priorytet inwestycyjny	Cel/zakres dofinansowania	Beneficjenci
Województwo Mazowieckie		
Mazowsze dla czystego powietrza 2022	• Celem programu jest polepszenie jakości życia mieszkańców regionu poprzez poprawę jakości powietrza. Program wspiera też gminy w realizacji działań wynikających z przepisów prawa miejscowego, np. programu ochrony powietrza, planu działań krótkoterminowych, uchwały antysmogowej.	• Do składania wniosków uprawnione są gminy wiejskie, miejskie i wiejsko – miejskie z terenu województwa mazowieckiego.
Mazowsze dla klimatu 2022	• Celem programu jest podniesienie poziomu ochrony przed skutkami zmian klimatu i zagrożeń naturalnych poprzez finansowanie działań związanych z adaptacją do zmian klimatu, w tym w szczególności z błękitną i zieloną infrastrukturą, różnorodnością biologiczną, mikroretencją oraz energooszczędnością.	• Do składania wniosków uprawnione są gminy terenu województwa mazowieckiego.

11. Zasady kwalifikacji udziału w Programie

Na terenie gminy Baboszewo zlokalizowany jest Punkt Konsultacyjny Programu Priorytetowego Czyste Powietrze. W Punkcie Konsultacyjnym można uzyskać porady dotyczące założenia konta w portalu beneficjenta programu, pomoc w zakresie przygotowania i złożenia wniosku o dofinansowanie oraz uzyskać wszelkie niezbędne informacje na temat programu, zasad ubiegania się o dofinansowanie czy wymaganych dokumentów (w tym wzoru umowy).

Pracownik urzędu zapewni:

- udzielenie informacji o zasadach programu osobom zainteresowanym złożeniem wniosku o dofinansowanie (wzór wniosku o dofinansowanie umieszczony został na płycie CD dołączonej do niniejszego opracowania),
- wsparcie beneficjenta w zakresie przygotowania wniosku, złożenia i jego wydruku,
- dostępność materiałów informacyjnych i promocyjnych o programie,
- pomoc wnioskodawcom przy rozliczeniu przyznanego dofinansowania, w tym przy poprawnym wypełnieniu wniosku o płatność oraz kompletowaniu wymaganych załączników.

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

- źródło ciepła – wymianę, zakup, montaż,
- instalację centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej,
- wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła,
- elektroinstalację fotowoltaiczną,
- ocieplenie przegród budowlanych,
- stolarkę drzwiową i okienną,
- dokumentację (audyt energetyczny, dokumentacja projektowa).

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

12. Spis tabel

Tabela 1. Charakterystyka sieci gazowej w gminie Baboszewo w latach 2016-2020	14
Tabela 2. Klasyfikacja strefy z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia	18
Tabela 3. Klasyfikacja strefy z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin	18
Tabela 5. Klasyfikacja energetyczna budynków	22
Tabela 5. Emisja CO ₂ w podziale na nośniki energii	25
Tabela 6. Roczne zużycie energii elektrycznej w wybranych sektorach w gminie oraz wielkość emisji CO ₂ w 2020 r.	25
Tabela 7. Działania przewidziane do realizacji niezbędne do osiągnięcia celu redukcji emisji do 2024 roku	39
Tabela 8. Wybrane źródła finansowania zadań ujętych w Programie	42

13. Spis rysunków

Rysunek 1. Położenie gminy Baboszewo na tle gmin sąsiadujących	11
Rysunek 2. Położenie gminy Baboszewo na tle kraju, województwa mazowieckiego i powiatu płońskiego	12
Rysunek 3. Podział województwa mazowieckiego na strefy	16

14. Spis wykresów

Wykres 1. Udział procentowy poszczególnych rodzajów źródeł ciepła na terenie gminy Baboszewo.....	14
Wykres 2. Łączna powierzchnia użytkowa zinwentaryzowanych budynków z podziałem na miejscowości	21
Wykres 3. Struktura ogrzewania budynków mieszkalnych.....	23
Wykres 4. Struktura ogrzewania budynków użyteczności publicznej	24

15. Załączniki

Załącznik 1. PONE Baboszewo Arkusze kalkulacyjne	płyta CD
Załącznik 2. Wzór wniosku o dofinansowanie z programu Czyste Powietrze	płyta CD

