

KG
Wasiński

Projekt 354

z dnia 14 czerwca 2021 r.
Zatwierdzony przez

UCHWAŁA NR
RADY GMINY ŚWIERKLANIEC

z dnia 24 czerwca 2021 r.

w sprawie przyjęcia do realizacji „Aktualizacji Programu ograniczenia emisji dla Gminy Świerklaniec na lata 2021-2023”

Na podstawie art. 18 ust. 1 i 2 pkt 15, w związku z art. 7 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 713 z późn. zm.) na wniosek Wójta Gminy

Rada Gminy Świerklaniec
uchwała co następuje:

- § 1. Przyjąć do realizacji „Aktualizację Programu ograniczenia emisji dla Gminy Świerklaniec na lata 2021-2023”, stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.
- § 2. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Świerklaniec
- § 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

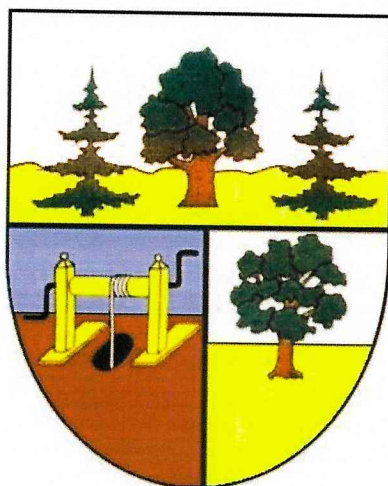
KIEROWNIK
Referatu Inwestycji
i Zamówień Publicznych
Lukasz Nolewajka

WÓJT
Marek Cyl

[Signature]

Załącznik do uchwały Nr
Rady Gminy Świerklaniec
z dnia 24 czerwca 2021 r.

AKTUALIZACJA
PROGRAMU OGRANICZENIA EMISJI
DLA GMINY ŚWIERKLANIEC
na lata 2021-2023



kwiecień 2021

1911

AMERICAN

PHOTOGRAPHIC COMPANY

NEW YORK

1911



1911

„Aktualizacja Programu ograniczenia emisji dla Gminy Świerklaniec na lata 2021-2023” opracowała firma EKOSCAN INNOWACJA I ROZWÓJ Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Karola Miarki 2F budynek C w Piekarach Śląskich na podstawie umowy nr 24/2021 z dnia 21.01.2021r.



Zespół wykonawczy:

Justyna Zastrzeżyńska

Łukasz Bystrzanowski

Mateusz Jaruszowiec

Spis treści

Słownik pojęć	5
1. Cel i podstawa opracowania	8
2. Opis gminy	9
3. Aktualny stan jakości powietrza w gminie Świerklaniec	11
4. Zadania zrealizowane w ramach ograniczenia niskiej emisji	18
5. Uwarunkowania prawne	19
6. Podsumowanie danych z ankiet	26
7. Opis możliwych rozwiązań modernizacyjnych	29
7.1 Wymiana źródła ciepła	29
7.2 Kolektory słoneczne	31
7.3 Fotowoltaika	32
7.4 Termoizolacja	33
8. Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna planowanych przedsięwzięć	36
9. Zakres, koszty i efekty planowanych działań do realizacji	47
10. Propozycja finansowania przedsięwzięć	53
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach	53
Program Czyste Powietrze	54
Ulga termomodernizacyjna	56
Program „Mój prąd”	57
Fundusze Europejskie - nowa perspektywa finansowa na lata 2021-2027	57
11. Realizacja Programu	58
12. Odniesienie się do uwarunkowań, o których mowa w art. 49 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko	61
13. Podsumowanie	62
14. Bibliografia	64

Spis rysunków

Rysunek 1 Lokalizacja Gminy Świerklaniec	9
Rysunek 2 Podział województwa śląskiego na strefy pod względem pomiarów jakości powietrza	12
Rysunek 3 Rozmieszczenie czujników Airly w gminie	16
Rysunek 4 Rodzaj źródła ciepła wykorzystywanego do ogrzewania budynków jednorodzinnych w %	26
Rysunek 5 Sposób przygotowania ciepłej wody według ankiet w %	27
Rysunek 6 Paliwo do planowanych nowych źródeł ciepła	28
Rysunek 7 Zakres planowanych prac z zakresu termomodernizacji i OZE	28
Rysunek 8 Emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych przed i po wykonaniu planowanych prac w ramach POE 51	
Rysunek 9 Emisja dwutlenku węgla przed i po wykonaniu planowanych prac w ramach POE	52

Spis tabel

Tabela 1 Wyniki średnioroczne pomiarów zanieczyszczeń na stacji przy ul. Litewskiej w Tarnowskich Górach w latach 2015-2019	13
Tabela 2 Klasyfikacja strefy śląskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia dla poszczególnych zanieczyszczeń	14
Tabela 3 Podsumowanie zrealizowanych inwestycji w ramach PONE	18
Tabela 4 Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C(max)}$ ścian, dachów, stropów i stropodachów, w stosunku do których U_c nie mogą być większe.....	34
Tabela 5 Podstawowe informacje o budynku typowym w stanie przed termomodernizacją ze starym kotłem węglowym	36
Tabela 6 Wymiana kotła węglowego na nowy gazowy	37
Tabela 7 Wymiana kotła węglowego na pompę ciepła*	38
Tabela 8 Wymiana kotła węglowego na ogrzewanie elektryczne.....	39
Tabela 9 Wymiana kotła węglowego na nowy na biomasę.....	40
Tabela 10 Wymiana starego kotła węglowego na nowy węglowy	41
Tabela 11 Zabudowa kolektorów słonecznych do nowego kotła węglowego	42
Tabela 12 Zabudowa kolektorów słonecznych do nowego kotła gazowego.....	43
Tabela 13 Wymiana starego kotła węglowego na nowy węglowy + termoizolacja.....	44
Tabela 14 Wymiana starego kotła węglowego na nowy gazowy + termoizolacja.....	45
Tabela 15 Montaż ogniw fotowoltaicznych	46
Tabela 16 Planowany zakres prac do realizacji w ramach PONE.....	48
Tabela 17 Planowane koszty realizacji Programu w latach 2021-2023	48
Tabela 18 Planowany efekt ekologiczny realizacji prac w ramach PONE do roku 2023	51

Słownik pojęć¹

B(a)P - benzo(a)piren – organiczny związek chemiczny będący przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Benzo(a)piren jest związkiem silnie rakotwórczym.

CO - tlenek węgla, potocznie: czad, nieorganiczny związek chemiczny z grupy tlenków węgla, w którym węgiel występuje na II stopniu utlenienia. Ma silne własności toksyczne.

NFOŚiGW - Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Niska emisja – emisja szkodliwych pyłów i gazów pochodząca z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla 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 emitorów wprowadzających zanieczyszczenia do powietrza na niewielkiej wysokości powoduje, że zjawisko to jest bardzo uciążliwe, gdyż zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania, a są to najczęściej obszary o zwartej zabudowie mieszkaniowej. Do produktów spalania wpływających na występowanie niskiej emisji zalicza się szkodliwe pyły i gazy.

NO₂ - dwutlenek azotu to gaz o barwie brunatnej i duszącej woni. Tlenki azotu są współodpowiedzialne za smog fotochemiczny oraz podwyższoną zawartość ozonu w atmosferze.

O₃ - ozon jest związkiem chemicznym, który zaliczany jest do zanieczyszczeń wtórnych powietrza atmosferycznego. Może on zmniejszyć wydolność płuc, pogłębiać astmę i inne choroby płuc. Może także powodować skrócenie długości życia.

¹ Definicje pojęć specjalistycznych odnoszących się do emisji i zanieczyszczeń powietrza opracowano na podstawie dokumentu: „Informacja o wynikach kontroli. Eliminacja niskiej emisji z kotłowni przydomowych i gminnych w województwie śląskim” NIK 2016r.

PM10 - cząstki pyłu (PM - ang. particulate matter) o średnicy aerodynamicznej do 10 μm , które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc,

PM2,5 - cząstki pyłu o średnicy aerodynamicznej do 2,5 μm , które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc oraz przenikać przez ściany naczyń krwionośnych,

POE - Program ograniczania emisji. Jest to dokument przyjmowany na poziomie gminnym, którego realizacja ma na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł powierzchniowych.

POP - Program ochrony powietrza, którego obowiązek opracowania przez samorząd województwa wynika z przepisów o ochronie środowiska (art. 91 Prawa ochrony środowiska). Jego celem jest osiągnięcie poziomów normatywnych substancji w powietrzu. Obecnie obowiązuje „Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego” przyjęty uchwałą Nr VI/21/12/2020 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 22 czerwca 2020r.

smog – z ang. “smoke”, czyli “dym” oraz “fog”, czyli “mgła”, sztuczna mgła, która utworzyła się w sposób nienaturalny, jako efekt działań człowieka oraz pewnych niesprzyjających okoliczności przyrody. Wyróżniamy 2 główne rodzaje smogu, z uwagi na miejsce i warunki jego tworzenia. Mówi się o smogu w typie Los Angeles, który powstaje przede wszystkim w letnich miesiącach i który spotkać można głównie w strefach subtropikalnych oraz tak zwany smog londyński, bardziej charakterystyczny dla umiarkowanej strefy klimatycznej i powstający głównie od listopada do stycznia (czasem marca). Smog londyński to przede wszystkim mieszanka różnych pyłów, wzbogacona o tlenki siarki, azotu czy węgla, lecz także i o sadzę. Smog powstaje na skutek wymieszania powietrza z zanieczyszczeniami i spalinami, powstającymi w efekcie działalności człowieka. Odpowiadają za to fabryki, coraz większa liczba samochodów, palenie węglem, drewnem i innymi paliwami stałymi w piecach. Za jego pojawienie się odpowiada również pogoda, klimat czy ogólne uwarunkowania terenu.

SO₂ - dwutlenek siarki to nieorganiczny związek chemiczny z grupy tlenków siarki. Bezbarwny gaz o ostrym, gryzącym i duszącym zapachu. Jest trujący dla zwierząt i szkodliwy dla roślin.

uchwała antysmogowa - uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego nr V/36/1/2017 z dnia 07.04.2017r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

WFOŚiGW - Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

WHO - Światowa Organizacja Zdrowia (ang. World Health Organization). Organizacja działająca w ramach ONZ, zajmująca się ochroną zdrowia.

źródła emisji powierzchniowej - Zaliczone do powszechnego korzystania ze środowiska to źródła powodujące tzw. niską emisję. Obejmują one obszary zwartej zabudowy mieszkaniowej (jedno i wielorodzinnej) z indywidualnymi źródłami ciepła, małe zakłady rzemieślnicze bądź usługowe oraz obiekty użyteczności publicznej wraz z drogami lokalnymi.

1. Cel i podstawa opracowania

Pierwsza wersja „Programu ograniczenia niskiej emisji dla gminy Świerklaniec” została przyjęta uchwałą nr XIV/109/07 z dnia 14 sierpnia 2007r. Rady Gminy w Świerklańcu. Celem opracowania dokumentu było ograniczenie emisji zanieczyszczeń z procesów spalania paliw z sektora prywatnego, wypełnienie zapisów programu ochrony powietrza, Programu ochrony środowiska gminy Świerklaniec, eliminacja możliwości spalania odpadów w źródłach ciepła zamontowanych w gospodarstwach domowych oraz poprawa efektywności energetycznej budynków mieszkalnych jednorodzinnych.

Dokument był podstawowym załącznikiem do wniosków o dofinansowanie realizacji Programu ze środków WFOŚiGW w Katowicach. W tym celu w 2017 roku przygotowano aktualizację dokumentu, którą Rada Gminy w Świerklańcu przyjęła uchwałą nr XLVII/303/17 z dnia 31 sierpnia 2017 r.

Do tej pory z powodzeniem zrealizowano sześć etapów Programu zgodnie z zapisami opracowania.

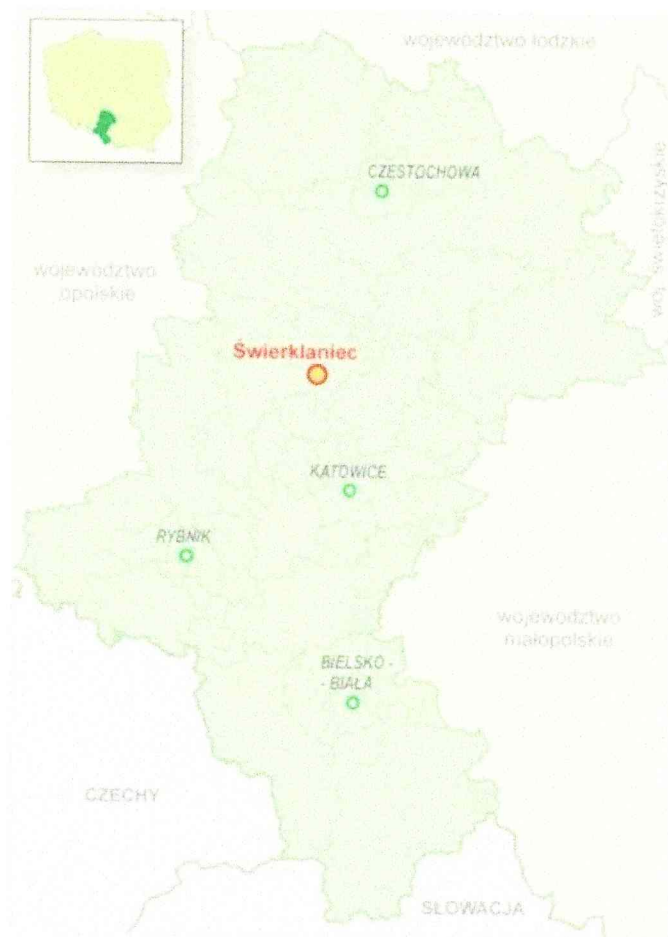
W roku 2021 podjęto decyzję o kontynuacji realizacji PONE w latach 2021-2023 przy współudziale środków z WFOŚiGW w Katowicach.

Podstawą formalną opracowania aktualizacji „Programu” jest umowa zawarta w dniu 21.01.2021r. pomiędzy Gminą Świerklaniec a firmą EKOSCAN Innowacja i Rozwój Sp. z o.o.

2. Opis gminy

Gmina Świerklaniec jest gminą wiejską położoną w centralnej części województwa śląskiego w powiecie tarnogórskim. Geologicznie leży w obszarze Garbu Tarnogórskiego, na Wyżynie Śląskiej.

Graniczy z gminami: z Miasteczkiem Śląskim od północy, z Tarnowskimi Górami od zachodu, z Radzionkowem od południowego zachodu, z Piekarami Śląskimi od zachodu, z Ożarowicami od wschodu i z Bobrownikami od południowego wschodu.



Rysunek 1 Lokalizacja Gminy Świerklaniec

Źródło: www.silesia-region.pl

W skład gminy wchodzi cztery sołectwa: Świerklaniec, Nakło, Orzech i Nowe Chechło. Powierzchnia gminy to 44,3 km², z czego lasy, głównie bory sosnowe, stanowią 47,4%, co niewątpliwie wraz ze zbiornikami wodnymi oraz parkami stanowi o wysokiej atrakcyjności turystycznej i biologicznej okolic. W okolicznych lasach i na łąkach żyje wiele gatunków roślin i zwierząt otoczonych ochroną prawną.

Szczególną atrakcją turystyczną gminy jest położony w parku zabytkowym Pałac Kawalera zbudowany w latach 1903-1906.

Gminę zamieszkuje 12 505 osób (dane za GUS, stan na 31.12.2020r.).

3. Aktualny stan jakości powietrza w gminie Świerklaniec

Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2020r. poz. 1219) Główny Inspektor Ochrony Środowiska (w tym Regionalne Wydziały Monitoringu Środowiska GIOŚ na poziomie województw) dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni, a następnie dokonuje klasyfikacji stref, dla każdej substancji odrębnie, według określonych kryteriów. Wyniki ocen dla danego województwa są niezwłocznie przekazywane zarządowi województwa. Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje zbiorczej oceny jakości powietrza w skali kraju.

Ocena jakości powietrza w Polsce jest realizowana w oparciu o odpowiednie akty prawne, które definiują system monitoringu powietrza, określają zakres i sposób badania, określają minimalną liczbę stacji oraz metody i kryteria oceny:

W ocenach prowadzonych pod kątem spełnienia kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi obecnie uwzględnia się: dwutlenek siarki (SO₂), dwutlenek azotu (NO₂), tlenek węgla (CO), benzen (C₆ H₆), ozon (O₃), pył PM₁₀ i PM_{2,5}, metale ciężkie: ołów (Pb), arsen (As), kadm (Cd) i nikiel (Ni) w pyłe PM₁₀ oraz benzo(a)piren (B(a)P) w pyłe PM₁₀. Oceny dokonywane pod kątem spełnienia kryteriów odniesionych do ochrony roślin obejmują: dwutlenek siarki (SO₂), tlenki azotu NO_x i ozon (O₃). Oceny jakości powietrza są wykonywane w odniesieniu do obszaru strefy.

Oceny i wynikające z nich działania odnoszone są do jednostek terytorialnych nazywanych strefami, obejmujących obszar całego kraju. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. 2012 poz. 914) dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenach jakości powietrza (dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenki azotu, tlenek węgla, benzen, ozon, pył zawieszony PM₁₀, zawartość ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ oraz pył zawieszony PM_{2.5}) obowiązuje następujący podział kraju na strefy:

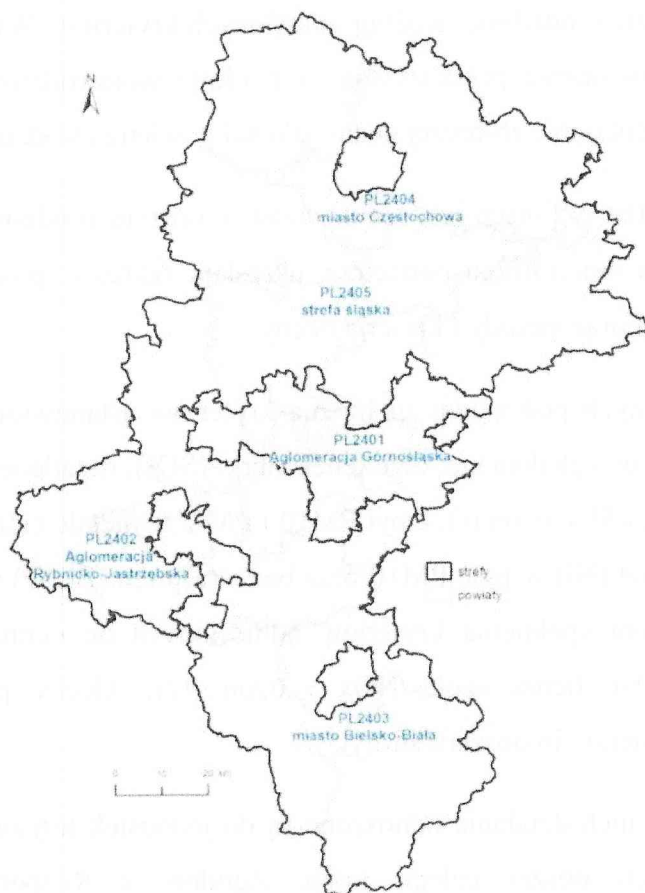
- aglomeracje o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasta o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.,
- pozostały obszar województwa, niewchodzący w skład miast powyżej 100 tys. mieszkańców oraz aglomeracji.

Na terenie województwa śląskiego wyznaczono 5 stref:

- aglomeracja górnośląska (kod strefy: PL2401);

- aglomeracja rybnicko-jastrzębska (kod strefy: PL2402);
- Miasto Bielsko-Biała (kod strefy: PL2403);
- Miasto Częstochowa (kod strefy: PL2404);
- strefa śląska (kod strefy: PL2405).

Gminę Świerklaniec, podobnie jak cały powiat tarnogórski, zakwalifikowano do strefy śląskiej.



Rysunek 2 Podział województwa śląskiego na strefy pod względem pomiarów jakości powietrza
[Źródło: "Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2019"]

W granicach gminy w obecnej chwili nie działa żadna stacja państwowego monitoringu powietrza. Najbliższa taka stacja zlokalizowana jest w Tarnowskich Górach przy ul. Litewskiej i należy do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach. Typ stacji - tło, kod krajowy stacji – SITarnoLitew. Stacja znajduje się na terenie placówki oświatowej, wśród budynków wolnostojących.

Na stacji parametry mierzone są metodą manualną i są to:

- pył zawieszony PM10 i pył zawieszony PM2,5,

- arsen, kadm, nikiel, ołów, benzo(a)piren w PM10.

Poniżej przedstawiono wyniki pomiarów najbardziej niebezpiecznych zanieczyszczeń w latach na stacji przy ul. Litewskiej:

Tabela 1 Wyniki średnioroczne pomiarów zanieczyszczeń na stacji przy ul. Litewskiej w Tarnowskich Górach w latach 2015-2019

Zanieczyszczenie	Poziom dopuszczalny/ docelowy	lata				
		2015	2016	2017	2018	2019
Pył zawieszony PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	poziom dopuszczalny - 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	37,7	37,9	38,3	38,8	34
Pył zawieszony PM2.5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	poziom dopuszczalny w latach 2015-2019 - 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	29,1	28,2	28,7	29	23
BaP (PM10) [ng/m^3]	poziom docelowy – 1 ng/m^3	5	6,4	5,9	4,4	3,92

Zaobserwować można, że w 2019 roku wartość pomiarów dla każdego zanieczyszczenia jest najniższa, szczególnie w przypadku benzo(a)pirenu jest to potwierdzenie trendu malejącego w latach 2015-2019. Niestety w dalszym ciągu występuje przekroczenie poziomu docelowego dla BaP (PM10). Pozytywne jest to, że w latach 2015-2019 na stacji w Tarnowskich Górach pomiary PM10 i PM2.5 nie przekraczały poziomów dopuszczalnych. Można więc wywnioskować, że starania gmin w kierunku poprawy jakości powietrza dają efekty, należy jednak te działania kontynuować.

Wyniki z monitoringu powietrza pozwalają zakwalifikować każdą ze stref do odpowiedniej klasy ze względu na ochronę zdrowia dla każdego z zanieczyszczeń.

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

- klasa A - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały poziomów docelowych,
- klasa C - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy docelowe,
- klasa D1 - jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- klasa D2 - jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Poniżej przedstawiano kwalifikacje strefy śląskiej w latach 2014-2019:

Tabela 2 Klasyfikacja strefy śląskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia dla poszczególnych zanieczyszczeń

Zanieczyszczenie	Rok 2014	Rok 2015	Rok 2016	Rok 2017	Rok 2018	Rok 2019
Dwutlenek azotu	A	A	A	C	A	A
Dwutlenek siarki	A	A	A	A	A	A
Pył zawieszony PM10	C	C	C	C	C	C
Pył PM2,5 – poziom dopuszczalny	C	C	C	C	C	C
Pył PM2,5 – poziom dopuszczalny do osiągnięcia (faza I i II)	C2	C1	C1	C1	C1	C1
Ozon – poziom dopuszczalny	C	C	C	C	C	C
Ozon - poziom celu długoterminowego	D2	D2	D2	D2	D2	D2
Tlenek węgla	A	A	A	A	A	A
Benzen	A	A	A	A	A	A
Benzo(a)piren	C	C	C	C	C	C
Arsen	A	A	A	A	A	A
Kadm	A	A	A	A	A	A
Nikiel	A	A	A	A	A	A

Pod względem ochrony zdrowia sytuacja w strefie się nie pogorszyła, jednak nadal przekroczone są wartości dopuszczalne dla stężeń pyłu zawieszonego PM10, pyłu PM2,5, ozonu i benzo(a)pirenu. W roku 2018 polepszyła się sytuacja pod względem dwutlenku azotu (z klasy C w 2017 do klasy A w 2018 i 2019 roku).

Główną przyczyną złej jakości powietrza w całym województwie śląskim jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków mieszkalnych (bytowo-komunalna). Znacznie mniejszy wpływ ma emisja przemysłowa i liniowa.

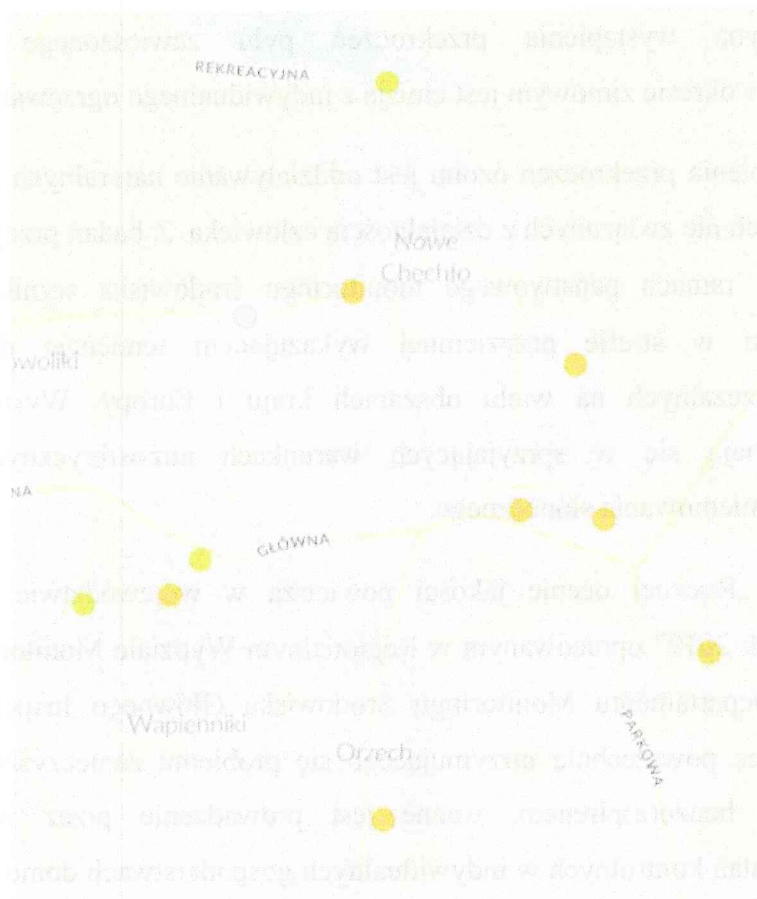
Główną przyczyną wystąpienia przekroczeń pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} i benzo(a)pirenu w okresie zimowym jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków.

Przyczyną wystąpienia przekroczeń ozonu jest oddziaływanie naturalnych źródeł emisji lub zjawisk naturalnych nie związanych z działalnością człowieka. Z badań przeprowadzonych na terenie Polski w ramach państwowego monitoringu środowiska wynika, że ozon jest zanieczyszczeniem w strefie przyziemnej wykazującym tendencje do przekraczania poziomów dopuszczalnych na wielu obszarach kraju i Europy. Wysokie stężenia tej substancji pojawiają się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. wysokiej temperatury i promieniowania słonecznego.

Jak czytamy w „Rocznej ocenie jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2019” opracowanym w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Katowicach Departamentu Monitoringu Środowiska Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, wobec powszechnie utrzymującego się problemu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM_{2,5} i benzo(a)pirenem, ważne jest prowadzenie przez wszystkie gminy intensywnych działań kontrolnych w indywidualnych gospodarstwach domowych, w zakresie przestrzegania zapisów „uchwały antysmogowej”, pod kątem zakazu spalania paliw najgorszej jakości. Realizacja działań określonych w programie ochrony powietrza polegających między innymi na wyeliminowaniu spalania paliw złej jakości i odpadów w indywidualnych paleniskach domowych, rozbudowa i integracja sieci ciepłowniczej, działaniach w zakresie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, ograniczenie emisji ze źródeł przemysłowych i komunikacyjnych powinna przyczynić się do dalszej poprawy jakości powietrza w kolejnych latach.

Na terenie gminy Świerklaniec prowadzony jest również monitoring powietrza z wykorzystaniem systemu Airly oraz czujników, które odczytują w czasie rzeczywistym serię parametrów (PM₁, PM_{2,5}, PM₁₀, temperaturę, ciśnienie i wilgotność) dotyczących bieżącego stanu powietrza w lokalizacji, w której są umieszczone.

Na terenie gminy jest umieszczonych 11 czujników w poniższych lokalizacjach.



Rysunek 3 Rozmieszczenie czujników Airly w gminie

[Źródło: <https://airly.eu/map/pl>]

Na airly.eu można sprawdzić, jakim powietrzem oddychają mieszkańcy. Prezentowane tam dane pozwalają na sprawdzenie aktualnej jakości powietrza w konkretnej lokalizacji. Poza tym system, dzięki zaawansowanym algorytmom, pozwala sprawdzić na platformie szczegółową prognozę jakości powietrza na najbliższe 24 godziny.

Skutki zdrowotne powodowane przez pył zawieszony i inne zanieczyszczenia powietrza, takie jak: choroby układu krążenia, oddechowego, odpornościowego, krwionośnego oraz nowotwory potwierdzają liczne badania naukowe.

Grupami najbardziej narażonymi na zanieczyszczenia powietrza są dzieci, osoby starsze, osoby cierpiące z powodu przewlekłych chorób serca i układu oddechowego, kobiety w ciąży. Dzieci i niemowlęta są szczególnie narażone na zanieczyszczenie powietrza pyłem zawieszonym, ponieważ ich układ odpornościowy, oddechowy i ośrodkowy układ nerwowy nie są jeszcze w pełni rozwinięte.

Z raportu Światowej Organizacji Zdrowia „Ambient Air Pollution Database 2016” wynika, że 33 z 50 najbardziej zanieczyszczonych miast Europy znajduje się w Polsce, z czego aż 10

leży w województwie śląskim. Natomiast raport Światowej Organizacji Zdrowia z 2015 r. „Economic cost of the health impact of air pollution in Europe” wykazuje, że w 2010 roku zanieczyszczenia powietrza w Polsce przyczyniły się do śmierci 48 544 Polaków.

Table with 5 columns and 3 rows, containing numerical data. The text is extremely faint and illegible.

4. Zadania zrealizowane w ramach ograniczenia niskiej emisji

Gmina Świerklaniec zrealizowała już z udziałem środków WFOŚiGW w Katowicach sześć etapów PONE.

W latach 2007-2010 zrealizowała 3 etapy Programu, natomiast w latach 2018-2020 kolejne 3 etapy:

Tabela 3 Podsumowanie zrealizowanych inwestycji w ramach PONE

Zakres prac	etapy realizacji PONE				RAZEM
	I - III etap	IV etap	V etap	VI etap	
	okres realizacji				
	2007-2010	2018	2019	2020	
liczba zlikwidowanych starych źródeł ciepła	190	100	100	100	490
liczba zamontowanych nowych źródeł ciepła	190	100	100	100	490
liczba zamontowanych instalacji solarnych	108	0	0	0	108

Obecnie Gmina jest w trakcie realizacji kolejnego – siódmego etapu Programu.

5. Uwarunkowania prawne

Realizacja prac związanych z ograniczeniem niskiej emisji wynika z przepisów prawa krajowego i regionalnego:

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

Od 1 stycznia 2020r. nowe kotły na paliwo stałe muszą spełniać wymagania wynikające z przepisów określonych w w/w rozporządzeniu.

Oznacza to, że nowe kotły na paliwa stałe muszą legitymować się poniższymi właściwościami:

- ✓ sezonowa efektywność energetyczna nie może być mniejsza niż 75% dla kotłów o mocy nominalnej 20 kW lub mniejszej oraz 77% dla kotłów o mocy znamionowej przekraczającej 20 kW,
- ✓ emisja tlenku węgla:
 - kotły z automatycznym podajnikiem - nie więcej niż 500 mg/m³,
 - kotły z ręcznym podawaniem paliwa - nie więcej niż 700 mg/m³.
- ✓ emisja tlenku azotu:
 - kotły na biomasę - nie więcej niż 200 mg/m³,
 - kotły na paliwa kopalne - nie więcej niż 350 mg/m³.
- ✓ emisja organicznych związków gazowych:
 - kotły z automatycznym podajnikiem - nie więcej niż 20 mg/m³,
 - kotły z ręcznym podawaniem paliwa - nie więcej niż 30 mg/m³.
- ✓ emisja cząstek stałych:
 - kotły z automatycznym podajnikiem - nie więcej niż 40 mg/m³,
 - kotły z ręcznym podawaniem paliwa - nie więcej niż 60 mg/m³.

W przypadku korzystania z dofinansowania ze środków WFOŚiGW w Katowicach wymagane jest, aby kotły węglowe i na biomasę przewidziane do zabudowy w ramach zadań objętych PONE spełniały ponadto wymogi 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN

EN303-5:2012. Zarówno spełnienie wymogów ekoprojektu, jak i 5 klasy musi być potwierdzone badaniami przeprowadzonymi przez akredytowane laboratorium.

Zarówno w przypadku 5 klasy wg kryteriów zawartych w normie PN EN303-5:2012, jak i ekoprojektu (ecodesign) dopuszczalna emisja pyłu z kotła została określona na poziomie 40 mg/m³. Natomiast tylko kotły zgodne z ekoprojektem gwarantują dotrzymanie norm emisji również w trakcie pracy przy niższym obciążeniu kotła. To ważne, gdyż kocioł rzadko pracuje na pełnej mocy. Przy niższym obciążeniu warunki spalania są gorsze, co powoduje wyższą emisję pyłu i tlenu węgla. Wymagania ekoprojektu wprowadzają w stosunku do wymagań normy PN-EN 303-5:2012 konieczność weryfikacji sezonowej efektywności i emisji zanieczyszczeń, która uwzględnia pracę kotłów przy mniejszej mocy niż nominalna.

Poniżej przedstawiono w formie tabelarycznej Porównanie wymagań klasy 5 oraz ekoprojektu dla kotłów na paliwa stałe z automatycznym podawaniem paliwa:

Wymagania dla kotłów na paliwa stałe z automatycznym podawaniem paliwa	Klasa 5 według normy PN-EN 303-5:2012	Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z 28 kwietnia 2015 r.
Efektywność energetyczna	Sprawność kotła: od 87% do 89% (ustalana wg wzoru $\eta = 87 + \log Q$, gdzie Q to moc cieplna kotła w kW)	Sezonowa efektywność energetyczna kotła: 75% dla kotłów o znamionowej mocy cieplnej do 20 kW, 77% dla kotłów o znamionowej mocy cieplnej powyżej 20 kW
Emisja tlenu węgla (CO)	Maksymalna emisja przy nominalnym obciążeniu kotła i przy 30% obciążenia nominalnego: 500 mg/m ³	Emisja dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń: 500 mg/m ³
Emisja organicznych związków gazowych (OGC)	Maksymalna emisja przy nominalnym obciążeniu kotła i przy 30% obciążenia nominalnego: 20 mg/m ³	Emisja dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń: 20 mg/m ³
Emisja pyłu (PM)	Maksymalna emisja przy nominalnym obciążeniu kotła: 40 mg/m ³	Emisja dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń: 40 mg/m ³
Emisja tlenków azotu (NO_x) wyrażonych jako ekwiwalent dwutlenku azotu (NO₂)	nie dotyczy	Emisja dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń: 200 mg/m ³ dla kotłów na biomasę, 350 mg/m ³ dla kotłów na paliwa kopalne

Wymagania dla kotłów na paliwa stałe z automatycznym podawaniem paliwa	Klasa 5 według normy PN-EN 303-5:2012	Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z 28 kwietnia 2015 r.
Sposób weryfikacji wymagań w zakresie efektywności i emisji	Wymagania muszą być spełnione dla pracy kotła przy nominalnej mocy cieplnej, a w przypadku emisji CO i OGC także przy 30% nominalnej mocy cieplnej	Wymagania muszą być spełnione dla średniej ważonej wartości uzyskanych dla znamionowej mocy cieplnej (z wagą 0,15) i przy 30% znamionowej mocy cieplnej (z wagą 0,85). Średnia ważona ustalana jest więc według wzoru $E_s = 0,85 \cdot E_{sp} + 0,15 \cdot E_{sn}$, gdzie E_{sn} to wartości uzyskane dla znamionowej mocy cieplnej a E_{sp} to wartości uzyskane dla 30% znamionowej mocy cieplnej.

[Źródło: www.powietrze.malopolska.pl]

Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych, które weszło w życie 4 listopada 2018r. (Dz.U. 2018 poz. 1890).

Ważne w kontekście walki z niską emisją jest rozporządzenie, które określa: zawartość popiołu, zawartość siarki całkowitej, wartość opałową, wymiar ziarna, zawartość podziarna, zawartość nadziarna i zawartość wilgoci całkowitej dla 9 grup paliw stałych. Dodatkowo od 1 lipca 2020r. miał kupić mogą tylko właściciele instalacji o mocy ponad 1MW, a więc to paliwo nie jest już dostępne dla właścicieli budynków jednorodzinnych.

Ministerstwo wprowadziło również świadectwa jakości paliw w ramach obowiązującej od 12 września 2018 r. ustawy o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw (Dz.U. 2006 nr 169 poz. 1200 z późn. zm.). Ustawa ta dotyczy paliw stałych wykorzystywanych w domowych kotłach (o mocy do 1MW). Od 4 listopada 2018r. każdy mieszkaniec, który kupuje węgiel powinien otrzymać informacje nie tylko o tym jakie są jego parametry, ale też czy to paliwo spełnia wymagania jakościowe. Warto upomnieć się o takie świadectwo podczas zakupu węgla.

Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego

dokument przyjęty uchwałą Nr VI/21/12/2020 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 22 czerwca 2020 r.

Program został opracowany w związku z odnotowaniem w 2018 roku przekroczenia standardów jakości powietrza w województwie śląskim.

Celem Programu ochrony powietrza jest wskazanie przyczyn wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla pyłu zawieszanego PM10 oraz PM2,5, a także poziomów docelowych benzo(a)pirenu, ozonu (tylko strefa śląska) i dwutlenku azotu (tylko w strefie aglomeracja górnośląska), a następnie wskazanie działań naprawczych, które pomogą poprawić jakość powietrza.

Jako działania niezbędne do przywrócenia standardów jakości powietrza autorzy Programu zaproponowali m.in.:

Ograniczanie emisji z urządzeń małej mocy do 1 MW poprzez:

- PRIORYTET 1: Zastąpienie niskosprawnych urządzeń siecią ciepłowniczą lub urządzeniami wykorzystującymi odnawialne źródła energii;
- PRIORYTET 2: Zastąpienie niskosprawnych urządzeń urządzeniami opalonymi gazem, urządzeniami opalonymi olejem, ogrzewaniem elektrycznym lub urządzeniami spełniającymi minimum wymogi jakościowe ekoprojektu dla urządzeń na paliwa stałe;
- PRIORYTET 3: Ograniczenie strat ciepła poprzez termomodernizację obiektów ogrzewanych w sposób indywidualny.

Dla strefy śląskiej zostało zaplanowane do wykonania działanie: ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych.

Prace zmierzające do obniżenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych opalanych paliwami stałymi, będą obejmować przede wszystkim poniższe czynności i powinny być dokonywane z poniżej ustaloną hierarchią:

- 1) zastąpienie niskosprawnych urządzeń grzewczych podłączeniem do sieci ciepłowniczej, gdy istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia;
- 2) prowadzenie działań zmierzających do wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe w miarę możliwości technicznych i ekonomicznych na:
 - OZE (głównie pompy ciepła),
 - urządzenia zasilane gazem,
 - urządzenia zasilane olejem opałowym,
 - ogrzewanie elektryczne,
 - nowe kotły węglowe spełniające wymagania ekoprojektu.

Wymianę niskosprawnych źródeł ciepła należy przeprowadzać w budynkach mieszkalnych (jedno i wielorodzinnych), budynkach użyteczności publicznej, budynkach usługowych, produkcyjnych i handlowych;

3) stosowanie w projektowanych nowych budynkach w miarę możliwości technicznych i ekonomicznych hierarchii źródeł ogrzewania:

- podłączenie do sieci ciepłowniczej,
- OZE (głównie pompy ciepła),
- urządzeń zasilanych gazem,
- urządzeń zasilanych olejem opałowym,
- ogrzewania elektrycznego,
- montaż nowych kotłów węglowych spełniających wymagania ekoprojektu.

4) podniesienie efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej.

Ponadto w ramach działania pn.: ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych, w celu zwiększenia efektywności energetycznej budynków, w których dokonywana jest wymiana urządzeń grzewczych wskazane jest prowadzenie działań termomodernizacyjnych, tj. docieplenie ścian, stropów, dachów, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej.

Samorząd gminny powinien udzielać wsparcia finansowego ze środków własnych lub pozyskanych ze źródeł zewnętrznych np. w postaci dotacji celowej, dla mieszkańców i jednostek wpisanych w lokalne regulaminy dofinansowania zgodnie z przyjętymi wytycznymi i ustalonymi priorytetami działań. Dofinansowanie może odbywać się na zasadach określonych w dokumentach lokalnych, jak np.: PONE, PGN, inne formy regulaminów dofinansowania. Samorządy gminne udzielające dofinansowania powinny wymagać oświadczenia o likwidacji starego źródła ciepła, w celu zabezpieczenia osiągnięcia zakładanego efektu ekologicznego i ochrony przed niewłaściwym wykorzystaniem przyznanych środków.

Jest to prawo miejscowe i gminy są zobligowane do jego stosowania i wykonania.

Uchwała NR V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw – tzw. uchwała antysmogowa dla woj. śląskiego

Uchwała wprowadza dla źródeł ciepła wykorzystywanych m.in. w budynkach jednorodzinnych zakaz stosowania:

- 1) węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- 2) mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- 3) paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15 %,
- 4) biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20 %.

§ 4. Uchwały brzmi: W przypadku instalacji, o których mowa w § 2 pkt 1, dopuszcza się wyłącznie eksploatację instalacji, które spełniają minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012, co potwierdza się zaświadczeniem wydanym przez jednostkę posiadającą w tym zakresie akredytację Polskiego Centrum Akredytacji lub innej jednostki akredytującej w Europie, będącej sygnatariuszem wielostronnego porozumienia o wzajemnym uznawaniu akredytacji EA (European co-operation for Accreditation).

§ 5. Uchwały brzmi: W przypadku instalacji, o których mowa w § 2 pkt 2 i pkt 3, dopuszcza się wyłącznie eksploatację instalacji, które spełniają minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określone w punkcie 1 i 2 załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 roku w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe. Podmiot eksploatujący instalację jest zobowiązany do wykazania spełniania wymagań określonych w niniejszym zapisie poprzez przedstawienie instrukcji dla instalatorów i użytkowników, o której mowa w punkcie 3 lit. a załącznika II w/w rozporządzenia.

Uchwała weszła w życie z dniem 1 września 2017 roku z następującymi wyjątkami:

- 1) wymagania wskazane w § 4 dla instalacji, których eksploatacja rozpoczęła się przed 1 września 2017 roku będą obowiązywać:
 - a) od 1 stycznia 2022 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie powyżej 10 lat od daty ich produkcji lub nieposiadających tabliczki znamionowej,
 - b) od 1 stycznia 2024 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie od 5 do 10 lat od daty ich produkcji,
 - c) od 1 stycznia 2026 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie poniżej 5 lat od daty ich produkcji,
 - d) od 1 stycznia 2028 roku w przypadku instalacji spełniających wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub klasy 4 według normy PN-EN 303-5:2012,

2) wymagania wskazane w § 5 dla instalacji, których eksploatacja rozpoczęła się przed 1 września 2017 roku, będą obowiązywać od 1 stycznia 2023 roku, chyba że instalacje te będą:

a) osiągać sprawność cieplną na poziomie co najmniej 80 % lub

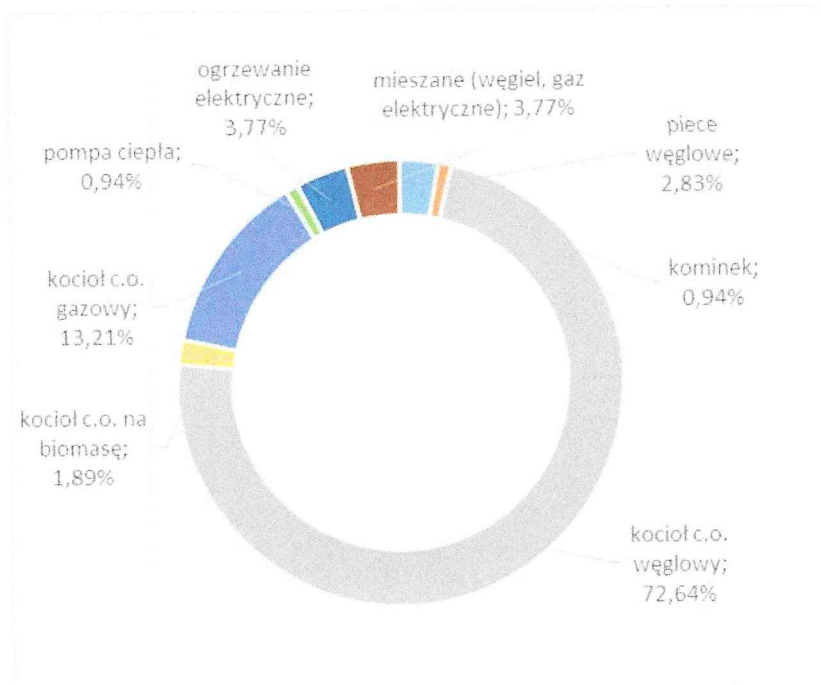
b) zostaną wyposażone w urządzenie zapewniające redukcję emisji pyłu do wartości określonych w punkcie 2 lit. a załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 roku w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe.

Sama uchwała nie zakazuje spalania węgla czy drewna, ma spowodować natomiast stosowanie odpowiednich jakościowo paliw stałych w odpowiednich urządzeniach grzewczych.

6. Podsumowanie danych z ankiet

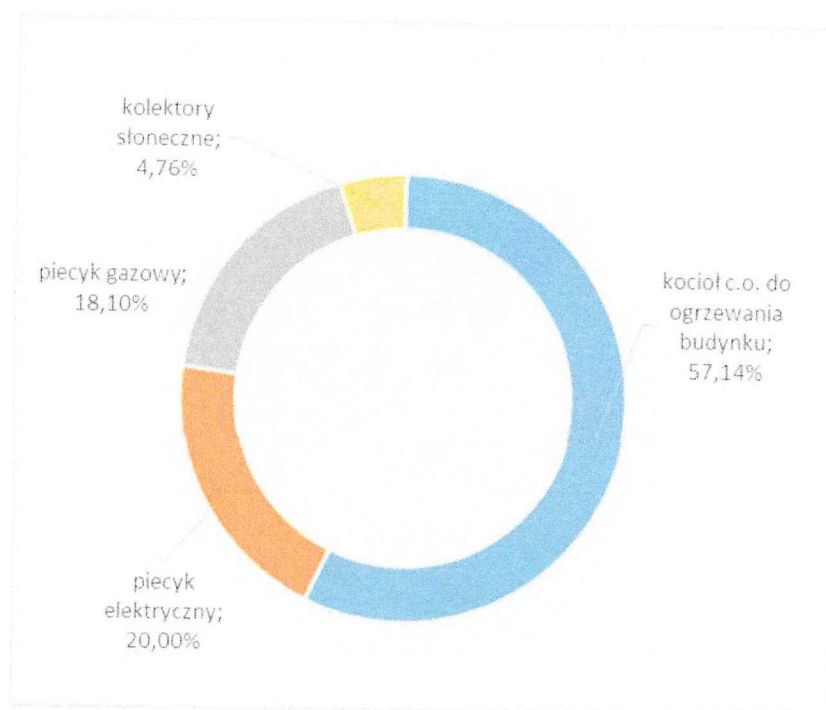
W celu przygotowania aktualizacji dokumentu, zebrano w 2021 roku wśród mieszkańców ankiety. Każdy z mieszkańców otrzymał ankietę do wypełnienia. Wypełnioną ankietę można było złożyć w Urzędzie w wersji papierowej lub elektronicznej. Łącznie mieszkańcy złożyli 114 ankiet (w tym 10 papierowych i 104 elektroniczne). Zebrane ankiety wypełnione przez mieszkańców pozwoliły na przeanalizowanie rodzajów stosowanych paliw w gminie, zakresu wykonanych prac z zakresu energooszczędności oraz potrzeb mieszkańców w zakresie prac termomodernizacyjnych.

Według ankiet większość budynków mieszkalnych w gminie ogrzewanych jest poprzez źródło ciepła wykorzystujące paliwo stałe – ponad 78%, mały udział ma gaz - ponad 13%, sporadycznie pojawia się ogrzewanie elektryczne i pompa ciepła. Prawie 30% kotłów c.o. na węgiel zamontowano przed rokiem 2007, ponadto 2,83% ogółu to piece węglowe, a 0,94% kominki, wszystko to są źródła ciepła, to które wymagają wymiany najszybciej.



Rysunek 4 Rodzaj źródła ciepła wykorzystywanego do ogrzewania budynków jednorodzinnych w %

W przygotowaniu ciepłej wody użytkowej dominuje kocioł c.o. do ogrzewania budynku, a w następnej kolejności porównywalnie piecyk gazowy i bojler elektryczny.



Rysunek 5 Sposób przygotowania ciepłej wody według ankiet w %

Mieszkańcy wypowiedzieli się również w kwestii wykonanych już prac termoizolacyjnych:

- ✓ ściany docieplono już w 54,8% budynków z ankiet,
- ✓ dach/stropodach docieplono już w 56,7%,
- ✓ okna są szczelne w 85,6%

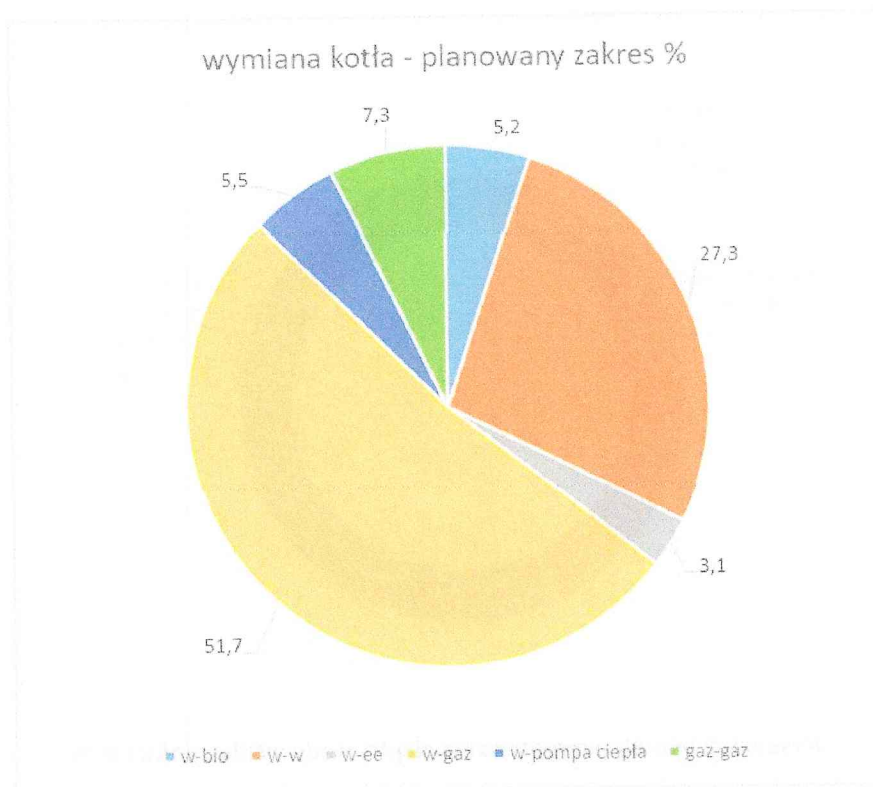
oraz zamontowanych urządzeniach wykorzystujących OZE:

- ✓ kolektory słoneczne wykorzystuje 4,8% budynków z ankiet,
- ✓ ogniwa fotowoltaiczne 4,8%,
- ✓ pompę ciepła 1,0%.

Ponad 84% mieszkańców widzi potrzebę wymiany źródła ciepła na nowe, a 38% osób także wykonania prac termoizolacyjnych. Ponad 45% planowanych prac dotyczy montażu instalacji fotowoltaicznej, a 17% zabudowy kolektorów słonecznych.

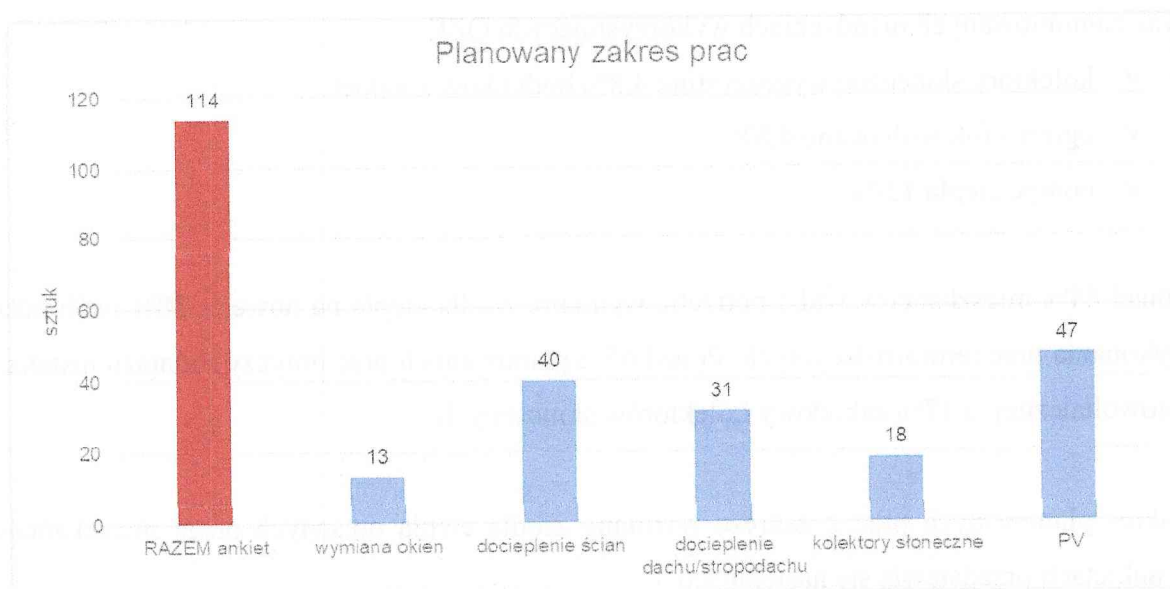
Zakres planowanych prac z zakresu wymiany źródła ciepła opisanych przez mieszkańców w ankietach przedstawia się następująco:

Mieszkańcy głównie są zainteresowani wymianą kotła węglowego na gazowy oraz na węglowy i wykonaniem prac jak najszybciej.



Rysunek 6 Paliwo do planowanych nowych źródeł ciepła

Zakres planowanych prac z zakresu prac termomodernizacyjnych i OZE opisanych przez mieszkańców w ankietach przedstawia się następująco:



Rysunek 7 Zakres planowanych prac z zakresu termomodernizacji i OZE

Mieszkańcy głównie są zainteresowani montażem ogniw fotowoltaicznych i wykonaniem docieplenia ścian i stropodachu/dachu.

7. Opis możliwych rozwiązań modernizacyjnych

Podstawowym kierunkiem Programu jest obniżenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez wymianę niskosprawnych i nieekologicznych kotłów i pieców na nowoczesne urządzenia grzewcze. Dodatkowym skutecznym sposobem na ograniczenie emisji ze spalania paliw jest zastosowanie odnawialnych źródeł energii i termomodernizacja.

7.1 Wymiana źródła ciepła

Wymiana niskosprawnego źródła ciepła jest najbardziej efektywnym energetycznie przedsięwzięciem przy jego relatywnie niskich kosztach. Zapewnia więc największy efekt ekologiczny w stosunku do kosztów inwestycyjnych. Zastosowanie nowoczesnego urządzenia o dużej sprawności przyczynia się do zmniejszenia zużycia energii zawartej w paliwie, a więc w konsekwencji do znacznej redukcji emisji.

a) kotły gazowe

Kotły gazowe c.o. są urządzeniami o wysokiej sprawności energetycznej osiągającej nawet 96%, a kotły kondensacyjne nawet powyżej 100%. 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). 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.

b) kotły olejowe

W przypadku braku doprowadzenia sieci gazowej lub ciepłowniczej do obiektu mieszkalnego, możliwe jest zamontowanie kotła wykorzystującego jako paliwo lekki olej opałowy. Większość nowoczesnych konstrukcji olejowych kotłów grzewczych posiada sprawność energetyczną powyżej 92%. Mieszkaniec ma wtedy zapewniony komfort ogrzewania

związany z odpowiednią temperaturą w pomieszczeniach oraz obsługą kotła, który może być w pełni zautomatyzowany, wykorzystujący automatykę pokojową i pogodową.

c) pompy ciepła

Pompy ciepłne są źródłem energii nisko temperaturowej, stąd przy odpowiedniej technologii rozprowadzającej energię po budynku (ogrzewanie podłogowe), możliwym jest zastosowanie pomp do całorocznego ogrzewania.

W przypadku dokonywania modernizacji źródła energii cieplnej przy tradycyjnym rozprowadzeniu energii po budynku (rurki instalacji c.o. i kaloryfery) pompa ciepła może stanowić jedynie uzupełniające źródło ciepła.

Dla uzyskania np. 3 kWh ciepła ze środowiska naturalnego pompa ciepła potrzebuje ok. 1 kWh energii elektrycznej. Energia środowiska wymagana do działania pompy ciepła zawarta jest w gruncie, powietrzu i wodzie. W związku z tym wyróżniamy następujący typy pomp ciepła:

- ✓ pompa ciepła typu powietrze/woda (P/W) - dostępna w dwóch wersjach: kompaktowej np. zainstalowanej na podgrzewaczu wody i typu Split z zainstalowanym osobno zewnętrznym parownikiem,
- ✓ pompa ciepła typu woda/woda (W/W) - mogą one korzystać z wody gruntowej jak i wody z jezior lub rzek położonych w niewielkiej odległości od budynku,
- ✓ pompa ciepła typu bezpośrednie parowanie/woda (BP/W) - stosuje się tutaj dwie różne wersje wymiennika gruntowego: kolektor gruntowy rurowy układany poziomo na głębokości ok. 20 cm poniżej strefy przemarzania gruntu oraz sondy głębinowe umieszczone w gruncie w odwiertach o głębokości do 50 m.

Dla lokalnych warunków klimatycznych pompy ciepła wymagać będą przy temperaturach ujemnych zbliżonych do normatywów obliczeniowych (-20°C ; w zasadzie poniżej temperatury niższej niż -5°C) wspomaganie dodatkowym wysokotemperaturowym źródłem ciepła np. kotłem na gaz.

Pompy ciepła mogą być wykorzystywane tylko do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

d) ogrzewanie elektryczne

Wykorzystanie prądu elektrycznego do ogrzewania daje szeroki wybór rodzaju systemu i urządzenia. W ten sposób można ogrzewać obiekt, który zarówno posiada instalację c.o., jak i jej nie ma. W zależności od tego można zastosować kotły elektryczne do c.o. i cwu przepływowe lub akumulacyjne albo grzejniki elektryczne, maty grzewcze, promienniki podczerwieni.

Kotły elektryczne przeznaczone są do instalacji wodnych centralnego ogrzewania. Zastosowane elektroniczne układy sterujące zapewniają pracę kotła w cyklu automatycznym, łatwą obsługę oraz wysoki komfort cieplny w ogrzewanych pomieszczeniach. Przy instalacji kotła elektrycznego nie potrzeba budowy komina, wkładów kominowych ani specjalnych pomieszczeń na kotłownię. Kotły elektryczne mają wersje jednofunkcyjne i dwufunkcyjne. W obu przypadkach mogą działać jako przepływowe (na bieżąco ogrzewają przepływającą wodę) lub akumulacyjne (gromadzą nagrzaną wodę w cieplnie izolowanym zbiorniku o dużej pojemności). Przepływowe sprawdzają się przede wszystkim przy nowoczesnych instalacjach o małej pojemności zładu (wody grzejnej w obiegu). Utrzymanie stałej temperatury w pomieszczeniach osiąga się w nich przez precyzyjną regulację intensywności ogrzewania. Połączenie systemu ogrzewania na prąd elektryczny z instalacją fotowoltaiczną pozwala na znaczne ograniczenie kosztów ogrzewania budynku.

Maty grzewcze do ogrzewania pomieszczeń mogą być zastosowane jako elektryczne ogrzewanie podłogowe, ściennie lub dywanowe. Do atutów takiego sposobu ogrzewania należą: niewielkie nakłady finansowe, niewidoczne źródło ciepła, co stwarza wiele możliwości aranżacji pomieszczeń oraz powiększa ich powierzchnię użytkową, wysoka trwałość oraz niezawodność sprawia, że elektryczne ogrzewanie posiada 20-letnią gwarancję oraz nie wymaga przeglądów i konserwacji ogrzewania.

e) kotły na paliwo stałe

W przypadku braku sieci gazowej lub ciepłowniczej możliwym jest zastosowanie ekologicznych kotłów na paliwa stałe o nowoczesnej konstrukcji. Coraz bardziej popularną alternatywą dla kotłów na węgiel są kotły na biomasę, które są na zbliżonym poziomie technologicznym (posiadają pełną automatykę, możliwość automatycznego podawania paliwa, samooczyszczenia), ale zapewniają mniejszą emisję dwutlenku siarki i węgla oraz pozwalają łatwiej utrzymać porządek w kotłowni. Dodatkowo paliwo np. pellety pakowane jest w estetyczne, praktyczne worki, które można bezpiecznie składować i które zapewniają sprawne załadowanie pojemnika na paliwo. Obecnie dopuszczalne są tylko urządzenia spełniające wymogi ekoprojektu.

7.2 Kolektory słoneczne

Dodatkowy efekt obniżający emisję zanieczyszczeń może dać zastosowanie kolektorów słonecznych stosowanych w instalacjach ciepłej wody użytkowej. Dostępne na rynku polskim kolektory słoneczne, przy warunkach nasłonecznienia gminy Świerklaniec, zapewniają

wystarczającą ilość energii cieplnej potrzebnej do ogrzania wody praktycznie od marca do października.

Systemy solarne z wysokowydajnymi kolektorami i odpowiednimi dla nich komponentami oszczędzają corocznie przeciętnie do 60% energii, potrzebnej na podgrzewanie ciepłej wody użytkowej. W miesiącach letnich energia słoneczna wystarcza nawet do całkowitego pokrycia zapotrzebowania na ciepłą wodę.

Z szerokiej oferty kolektorów słonecznych wielu producentów krajowych i zagranicznych można wybrać te, które zapewnią pewne i długotrwałe użytkowanie właścicielowi instalacji. Doboru instalacji dokonuje się w zależności od liczby osób mieszkających w budynku, rozbioru ciepłej wody, źródła ciepła, którym współpracować będzie system solarny, przeznaczenia instalacji. Ważne są również techniczne możliwości zamontowania paneli słonecznych: nachylenie dachu, fasady, możliwość zamontowania paneli słonecznych na gruncie, ciężar instalacji, zacienienie, inne obiekty mogące mieć wpływ na dopływ promieniowania słonecznego do paneli.

W zależności od rodzaju użytkowania systemu, preferencji przyszłego użytkownika do zastosowania są kolektory słoneczne próżniowe i płaskie. Do wyboru jest także wielkość zbiornika buforowego, w którym magazynowana jest ciepła woda.

Obecnie systemy posiadają pełną automatykę, możliwość integracji z istniejącym źródłem ciepła, regulację temperatury ciepłej wody, zabezpieczenia przed przegrzaniem się systemu (np. w przypadku wyjazdu rodziny na wakacje w okresie letnim i braku poboru ciepłej wody). Minusem kolektorów słonecznych w kwestii walki z niską emisją, która największa jest zimą, jest to, że właśnie w tym okresie urządzenia te mają najmniejszy uzysk ciepła (ze względu na mniejsze promieniowanie słoneczne niż w lecie).

7.3 Fotowoltaika

Fotowoltaika to dziedzina nauki i techniki zajmująca się przetwarzaniem światła słonecznego w energię elektryczną. Fotowoltaika jest także jedną z najbardziej innowacyjnych i przyjaznych dla środowiska technologii. Systemy fotowoltaiczne wyróżniają się prostotą instalacji i są łatwe do wykorzystania zarówno w warunkach przemysłowych jak i w gospodarstwach domowych.

Ogniwo fotowoltaiczne wykonane jest z krzemu o wysokiej czystości, na którym uformowana została bariera potencjału w postaci złącza P-N (positive-negative). Padające na złącze fotony powodują powstawanie pary nośników o przeciwnych ładunkach elektrycznych, elektron – dziura, które na skutek obecności złącza P-N zostają rozdzielone w dwie różne strony.

Elektrony trafiają do złącza N a dziury do złącza P. Na złączu powstanie napięcie elektryczne. Ponieważ rozdzielone ładunki są nośnikami nadmiarowymi, mające tzw. nieskończony czas życia a napięcie na złączu P-N jest stałe, złącze, na które pada światło działa jak stabilne ogniwo elektryczne.

Celem zamiany prądu stałego na zmienny stosuje się falowniki, inwertery.

Stosowanie ogniw fotowoltaicznych pozwala ograniczać wysoką emisję, jednak nie ma wpływu na zmniejszenie niskiej emisji.

7.4 Termoizolacja

W celu zmniejszenia zapotrzebowania na energię cieplną obiektu mieszkalnego wskazane jest dokonanie ocieplenia ścian i stropów z łącznym rozważeniem możliwości wymiany stolarki otworowej.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.) określa m.in. wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii. Wartości współczynnika przenikania ciepła U_C ścian, dachów, stropów i stropodachów dla wszystkich rodzajów budynków, uwzględniające poprawki ze względu na pustki powietrzne w warstwie izolacji, łączniki mechaniczne przechodzące przez warstwę izolacyjną oraz opady na dach o odwróconym układzie warstw, obliczone zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi obliczania oporu cieplnego i współczynnika przenikania ciepła oraz przenoszenia ciepła przez grunt, nie mogą być większe niż wartości $U_{C(max)}$ określone w poniższej tabeli:

Tabela 4 Wartości współczynnika przenikania ciepła $U_{C(max)}$ ścian, dachów, stropów i stropodachów, w stosunku do których U_c nie mogą być większe

Lp.	Rodzaj przegrody i temperatury w pomieszczeniu	Współczynnik przenikania ciepła $U_{C(max)}$ [W/(m ² ·K)]		
		od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 r. ^{*)}
1	Ściany zewnętrzne: a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$ b) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,25 0,45 0,90	0,23 0,45 0,90	0,20 0,45 0,90
2	Ściany wewnętrzne: a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy b) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$ c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1,00 bezwymagań 0,30	1,00 bezwymagań 0,30	1,00 bezwymagań 0,30
3	Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości: a) do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm b) powyżej 5 cm, niezależnie od przyjętego sposobu zamknięcia i zaizolowania szczeliny	1,00 0,70	1,00 0,70	1,00 0,70
4	Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bezwymagań	bezwymagań	bezwymagań
5	Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami: a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$ b) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,20 0,30 0,70	0,18 0,30 0,70	0,15 0,30 0,70
6	Podłogi na gruncie: a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$ b) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,30 1,20 1,50	0,30 1,20 1,50	0,30 1,20 1,50
7	Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanymi i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi: a) przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$ b) przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$ b) przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0,25 0,30 1,00	0,25 0,30 1,00	0,25 0,30 1,00
8	Stropy nad ogrzewanymi pomieszczeniami podziemnymi i stropy międzykondygnacyjne: a) przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ b) przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$ c) oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1,00 bezwymagań 0,25	1,00 bezwymagań 0,25	1,00 bezwymagań 0,25

Pomieszczenie ogrzewane – pomieszczenie, w którym na skutek działania systemu ogrzewania lub w wyniku bilansu strat i zysków ciepła utrzymywana jest temperatura, której wartość została określona w § 134 ust. 2 rozporządzenia.
 t_i – Temperatura pomieszczenia ogrzewanego zgodnie z § 134 ust. 2 rozporządzenia.
^{*)} Od 1 stycznia 2019 r. – w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.

Podczas obliczeń współczynnika przenikania ciepła U dla poszczególnych przegród zewnętrznych bierze się pod uwagę: rodzaj i grubość poszczególnych warstw, z jakich zbudowana jest przegroda, rodzaj i grubość materiału izolacyjnego (jeżeli jest), obecność otworów okiennych i drzwiowych w danej przegrodzie.

Przykładowo: ściana z oknami zbudowana z cegły pełnej o grubości 40 cm ma współczynnik przenikania ciepła $U=1,39$ [W/m²*K], dla spełnienia wymogów powyższego rozporządzenia obowiązujących od 1 stycznia 2021r., czyli dla uzyskania wartości współczynnika przenikania ciepła minimum $U=0,20$ [W/m²*K] należy ocieplić tę ścianę np. styropianem o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,032$ [W/m*K] o grubości 14 cm albo styropianem o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,038$ [W/m*K] o grubości 16 cm.

Table 2: List of buildings in the village of Świerklaniec, including their location, type, and energy efficiency class.

Adres	Typ budynku	Klasa energetyczna
1000		
1001		
1002		
1003		
1004		
1005		
1006		
1007		
1008		
1009		
1010		
1011		
1012		
1013		
1014		
1015		
1016		
1017		
1018		
1019		
1020		
1021		
1022		
1023		
1024		
1025		
1026		
1027		
1028		
1029		
1030		
1031		
1032		
1033		
1034		
1035		
1036		
1037		
1038		
1039		
1040		
1041		
1042		
1043		
1044		
1045		
1046		
1047		
1048		
1049		
1050		
1051		
1052		
1053		
1054		
1055		
1056		
1057		
1058		
1059		
1060		
1061		
1062		
1063		
1064		
1065		
1066		
1067		
1068		
1069		
1070		
1071		
1072		
1073		
1074		
1075		
1076		
1077		
1078		
1079		
1080		
1081		
1082		
1083		
1084		
1085		
1086		
1087		
1088		
1089		
1090		
1091		
1092		
1093		
1094		
1095		
1096		
1097		
1098		
1099		
1100		

8. Charakterystyka ekonomiczna i ekologiczna planowanych przedsięwzięć

Po analizie zebranych ankiet i na podstawie wstępnych założeń dotyczących budynku typowego (standardowego) przedstawiono kilka możliwości modernizacji istniejącego systemu grzewczego wraz z innymi pracami polepszającymi wykorzystanie energii lub zmniejszenie zużycia energii. W rozdziale znalazły się informacje na temat efektów wymiany źródła ciepła oraz wykonania termoizolacji budynku. Przeprowadzone modernizacje pozwolą na uzyskanie zmniejszenia: zużycia energii, rocznych kosztów ogrzewania i emisji zanieczyszczeń.

Poniżej w tabelach przedstawiono stan obecny obiektu standardowego jednorodzinne, niespełniającego norm efektywności energetycznej, bez wykonanych modernizacji i po wykonaniu modernizacji.

Tabela 5 Podstawowe informacje o budynku typowym w stanie przed termomodernizacją ze starym kotłem węglowym

Charakterystyka energetyczna systemu ogrzewania	
Powierzchnia części ogrzewanej [m ²]	146
Kubatura części ogrzewanej [m ³]	380
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	21
Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego (netto) [GJ/rok] , w tym:	171,5
Sprawności systemu ogrzewania	
Sprawność wytwarzania	0,70
Sprawność przesyłania	0,95
Sprawność regulacji i wykorzystania	0,95
Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m²K]	
Ściany zewnętrzne	1,39
Dach / stropodach	1,14
Strop piwnicy	1,14
Podłoga na gruncie	1,10
Okna	2,00
Drzwi	2,60

Tabela 6 Wymiana kotła węglowego na nowy gazowy

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł gazowy
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	21	21
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	171,5	171,5
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	65	94
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	79	79
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	317	219
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
Zapotrzebowanie mocy [kW]	4,7	4,7
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	65	94
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	39	39
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	32,7	22,6
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	25,7	25,7
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	179,8	179,8
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	350	242
Rodzaj paliwa	węgiel	gaz
Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg, MJ/m ³]	24	35
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, m ³ /a]	14,6	6914
Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/m ³]	650	2,7
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	9490	18668
Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	700
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	10590	19368
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		-8778
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		12000
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		-1,4

Tabela 7 Wymiana kotła węglowego na pompę ciepła*

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	pompa ciepła
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	21	21
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	171,5	171,5
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	65	360
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	79	79
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	317	57
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	pompa ciepła
Zapotrzebowanie mocy [kW]	4,7	4,7
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	65	360
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	39	39
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	32,7	5,9
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	25,7	25,7
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	179,8	179,8
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	350	63
Rodzaj paliwa	węgiel	energia elektryczna
Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	24	-
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, kWh/a]	14,6	17514
Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/kWh]	650	0,6
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	9490	10508
Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	700
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	10590	11208
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		-618
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		12000
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		-19,4

* w symulacji przyjęto pompę ciepła powietrzną na potrzeby co i cwu

Tabela 8 Wymiana kotła węglowego na ogrzewanie elektryczne

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	ogrzewanie elektryczne
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	21	21
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	171,5	171,5
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	65	99
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	79	79
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	317	208
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	ogrzewanie elektryczne
Zapotrzebowanie mocy [kW]	4,7	4,7
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	65	99
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	39	39
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	32,7	21,5
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	25,7	25,7
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	179,8	179,8
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	350	230
Rodzaj paliwa	węgiel	energia elektryczna
Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	24	-
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a, kWh/a]	14,6	63940
Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg, zł/kWh]	650	0,6
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	9490	38364
Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	200
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	10590	38564
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		-27974
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		12000
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		-0,4

Tabela 9 Wymiana kotła węglowego na nowy na biomasę

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł na biomasę
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	21	21
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	171,5	171,5
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	65	88
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	79	79
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	317	234
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
Zapotrzebowanie mocy [kW]	4,7	4,7
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	65	88
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	39	39
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	32,7	24,2
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	25,7	25,7
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	179,8	179,8
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	350	258
Rodzaj paliwa	węgiel	biomasa
Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	24	22
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a]	14,6	11,7
Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	0,5
Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	10
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/M]	650	750
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	9490	8775
Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zła]	10590	9575
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		1015
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		12000
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		11,8

Tabela 10 Wymiana starego kotła węglowego na nowy węglowy

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł węglowy
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	21	21
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	171,5	171,5
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	65	88
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	79	79
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	317	234
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
Zapotrzebowanie mocy [kW]	4,7	4,7
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	65	88
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	39	39
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	32,7	24,2
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	25,7	25,7
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	179,8	179,8
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	350	258
Rodzaj paliwa	węgiel	węgiel ekogroszek
Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	24	26
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a]	14,6	9,9
Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	0,5
Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	10
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg]	650	750
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	9490	7425
Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	10590	8225
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		2365
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		12000
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		5,1

Tabela 11 Zabudowa kolektorów słonecznych do nowego kotła węglowego

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	nowy kocioł węglowy	nowy kocioł węglowy
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	21	21
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	171,5	171,5
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	88	88
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	79	79
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	234	234
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
Zapotrzebowanie mocy [kW]	4,7	4,7
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	88	88
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	39	39
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	24,2	24,2
Instalacja solarna	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Powierzchnia kolektorów słonecznych [m ²]	X	4,6
Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	7,7
Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	8,8
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	25,7	25,7
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	179,8	179,8
Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	258	249
Rodzaj paliwa	węgiel ekogroszek	węgiel ekogroszek
Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	26	26
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a]	9,9	9,6
Zawartość siarki w paliwie [%]	0,5	0,5
Zawartość popiołu w paliwie [%]	10	10
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg]	750	750
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	7425	7200
Roczny koszt obsługi [zł/a]	800	800
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	8225	8000
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		225
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		15000
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		66,7

Tabela 12 Zabudowa kolektorów słonecznych do nowego kotła gazowego

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	nowy kocioł gazowy	nowy kocioł gazowy
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	21	21
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	171,5	171,5
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	94	94
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	79	79
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	219	219
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
Zapotrzebowanie mocy [kW]	4,7	4,7
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	94	94
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	39	39
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	22,6	22,6
Instalacja solarna	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Powierzchnia kolektorów słonecznych [m ²]	X	4,6
Produkcja energii (loco zasobnik ciepła) [GJ/a]	X	7,7
Oszczędność energii z uwzględnieniem sprawności źródła ciepła, którego pracę zastępuje instalacja solarna [GJ/a]	X	8,2
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	25,7	25,7
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	179,8	179,8
Zapotrzebowanie energii brutto (z uwzględnieniem oszczędności uzyskanej dzięki zastosowaniu instalacji solarnej) [GJ/a]	242	233
Rodzaj paliwa	gaz	gaz
Wartość opałowa paliwa [MJ/m ³]	35	35
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [m ³ /a]	6914	6657
Zawartość siarki w paliwie [%]	-	-
Zawartość popiołu w paliwie [%]	-	-
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/m ³]	2,7	2,7
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	18668	17974
Roczny koszt obsługi [zł/a]	700	700
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł]	19368	18674
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	694	
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	15000	
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	21,6	

Tabela 13 Wymiana starego kotła węglowego na nowy węglowy + termoizolacja

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł węglowy
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	21	12,6
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	171,5	102,9
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	65	88
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	79	79
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	317	141
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
Zapotrzebowanie mocy [kW]	4,7	4,7
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	65	88
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	39	39
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	32,7	24,2
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	25,7	17,3
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	179,8	111,2
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	350	165
Rodzaj paliwa	węgiel	węgiel ekogroszek
Wartość opałowa paliwa [MJ/Mg]	24	26
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [Mg/a]	14,6	6,3
Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	0,5
Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	10
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/Mg]	650	750
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	9490	4725
Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	800
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zła]	10590	5525
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]	5065	
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]	59000	
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	11,6	

Tabela 14 Wymiana starego kotła węglowego na nowy gazowy + termoizolacja

System grzewczy	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Charakterystyka źródła ciepła (rodzaj źródła ciepła)	stary kocioł węglowy	nowy kocioł gazowy
Charakterystyka instalacji c.o. (zmodernizowana, niezmodernizowana)	zmodernizowana i niezmodernizowana	zmodernizowana i niezmodernizowana
Zapotrzebowanie mocy dla obiektu typowego [kW]	21	12,6
Zapotrzebowanie energii netto dla obiektu typowego [GJ/a]	171,5	102,9
Sprawność wytwarzania źródła ciepła [%]	65	94
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, akumulacji) [%]	79	79
Współczynnik uwzględniający przerwy w ogrzewaniu	0,95	0,95
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	317	132
Ciepła woda użytkowa	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Sposób przygotowania c.w.u.	kocioł	kocioł
Zapotrzebowanie mocy [kW]	4,7	4,7
Zapotrzebowanie energii netto [GJ/a]	8,3	8,3
Sprawność wytwarzania	65	94
Sprawność instalacji (przesyłu, regulacji, cyrkulacji)	39	39
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	32,7	22,6
Zestawienie zbiorcze	Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
Zapotrzebowanie mocy (c.o. + c.w.u.) [kW]	25,7	17,3
Zapotrzebowanie energii netto (c.o. + c.w.u.) [GJ/a]	179,8	111,2
Zapotrzebowanie energii brutto [GJ/a]	350	155
Rodzaj paliwa	węgiel	gaz
Wartość opałowa paliwa [MJ/m ³]	24	35
Obliczeniowa ilość paliwa / energii [m ³ /a]	14,6	4429
Zawartość siarki w paliwie [%]	0,8	-
Zawartość popiołu w paliwie [%]	12	-
Cena jednostkowa paliwa / energii [zł/m ³]	650	2,7
Roczny koszt paliwa / energii [zł/a]	9490	11958
Roczny koszt obsługi [zł/a]	1100	700
Roczny całkowity koszt eksploatacji [zł/a]	10590	12658
Roczna oszczędność kosztów eksploatacji [zł/a]		-2068
Całkowite nakłady inwestycyjne [zł]		59000
Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]		-28,5

Tabela 15 Montaż ogniw fotowoltaicznych

	System produkcji energii	Stan docelowy
1	Charakterystyka źródła energii elektrycznej (rodzaj, posadowienie, liczba sztuk, producent, typ, powierzchnia czynna, moc elektryczna)	Dla każdej instalacji zostanie dokonany dobór urządzeń indywidualnie. Do obliczeń przyjęto instalację złożoną z 10 modułów o mocy 300W każdy
2	Nominalna moc elektryczna instalacji [kW]	3,0
3	Produkcja energii elektrycznej całkowita (4+7) [kWh/a]	2 850
4	Produkcja energii elektrycznej przekazywanej do sieci [kWh/a]	0,00
5	Cena jednostkowa energii przekazywanej do sieci [zł/kWh]	0,16
6	Przychody ze sprzedaży energii elektrycznej [zł/a]	0
7	Produkcja energii elektrycznej na potrzeby własne [kWh/a]	2 850
8	Cena jednostkowa energii kupowanej [zł/kWh]	0,60
9	Oszczędności w zakupie energii elektrycznej [zł/a]	1 710
10	Jednostkowa cena świadectwa pochodzenia energii produkowanej z OZE (zielone certyfikaty) - jeżeli dotyczy [zł/kWh]	nie dotyczy
11	Dochody ze sprzedaży świadectw energetycznych OZE - jeżeli dotyczy [zł/a]	nie dotyczy
12	Roczne oszczędności oraz dochody ze sprzedaży energii elektrycznej [zł/a]	1 710
13	Koszty eksploatacji [zł/a]	200
14	Roczne dochody z produkcji energii elektrycznej po odjęciu kosztów eksploatacji [zł/a]	1 510
15	Całkowite nakłady inwestycyjne (zgodnie z harmonogramem rzeczowo - finansowym) [zł]	15 000
16	Prosty czas zwrotu (SPBT) [lata]	9,9

Inwestycje z ujemnym SPBT są mniej korzystne ekonomiczne, jednak pozwalają uzyskać znaczny efekt ekologiczny.

Wszystkie zaprezentowane rozwiązania z ekologicznego punktu widzenia gwarantują uzyskanie efektu obniżenia emisji zanieczyszczeń. Bez wątpienia może przyczynić się do tego eliminacja starych, niesprawnych i nieekologicznych źródeł ciepła na węgiel (piece, kotły) i jednocześnie zastąpienie ich kotłami gazowymi czy też innymi ekologicznymi źródłami ciepła, które zapewnią ograniczenie albo nawet i zredukowanie do zera niskiej emisji.

9. Zakres, koszty i efekty planowanych działań do realizacji

Aktualizacja obejmuje kontynuację realizacji Programu przede wszystkim w zakresie wymiany źródeł ciepła również w poszerzonym zakresie np. pompa ciepła, zastosowania ogrzewania elektrycznego.

Przewiduje się realizację Programu do roku 2023. W tym czasie dokument stanowić będzie podstawę do ubiegania się o środki zewnętrzne, dlatego też liczba planowanych prac została określona na podstawie potrzeb mieszkańców przedstawionych w ankietach, ale i z uwzględnieniem realnych możliwości finansowych gminy oraz celu, którym jest ograniczenie niskiej emisji na terenie gminy.

Przygotowując się do realizacji konkretnego etapu Programu wielkości te będą ponownie analizowane. Wynika to z faktu, iż w ankietach mieszkańcy wyrażają często swoje potrzeby w zakresie termomodernizacji, natomiast podczas realizacji Programu często występują trudności, nierzadko finansowe lub techniczne, uniemożliwiające wykonanie założonego zakresu prac.

Tabela 16 Planowany zakres prac do realizacji w ramach PONE

Zakres prac	Planowany zakres prac [szt.]			RAZEM [szt.]
	2021	2022	2023	
wymiana źródła ciepła	100	100	100	300
prace termoizolacyjne, w tym	37	35	35	107
wymiana okien	5	4	4	13
docieplenie ścian	21	20	20	61
docieplenie dachu/stropodachu	11	11	11	33
OZE, w tym	21	20	19	60
kolektory słoneczne	9	9	8	26
ogniwa fotowoltaiczne	12	11	11	34
RAZEM [szt.]	158	155	154	467

Wysokość dotacji, którą będzie mógł otrzymać mieszkaniec uzależniona będzie od wysokości wkładu własnego gminy oraz wysokości dofinansowania inwestycji ze środków zewnętrznych. Maksymalną wysokość dotacji każdorazowo określać będzie obowiązujący regulamin.

Tabela 17 Planowane koszty realizacji Programu w latach 2021-2023

Zakres prac	Koszty jednostkowe [zł]	Planowany koszty realizacji w latach [zł]			RAZEM [zł]
		2021	2022	2023	
wymiana źródła ciepła	12 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000	3 600 000
wymiana okien	15 000	75 000	60 000	60 000	195 000
docieplenie ścian	20 000	420 000	400 000	400 000	1 220 000
docieplenie dachu/stropodachu	12 000	132 000	132 000	132 000	396 000
kolektory słoneczne	15 000	135 000	135 000	120 000	390 000
ogniwa fotowoltaiczne	15 000	180 000	165 000	165 000	510 000
RAZEM [zł]		2 142 000	2 092 000	2 077 000	6 311 000

Rekomenduje się, zgodnie z zaleceniami „Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego” przyjętym uchwałą Nr VI/21/12/2020 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 22 czerwca 2020r., aby w pierwszej kolejności mieszkańcy montowali kotły na gaz, olej, decydowali się na ogrzewanie z wykorzystaniem energii elektrycznej (pompa ciepła, ogrzewanie elektryczne), a dopiero przy braku możliwości skorzystania z powyższych rozwiązań, montowali nowe kotły na paliwo stałe.

Zgodnie z zasadami „uchwały antysmogowej” w zależności od daty produkcji obecnego pieca/kotła powinno się go wymienić do końca wyznaczonego roku (dotyczy kotłów, których rozpoczęcie eksploatacji nastąpiło przed 1 września 2017 r.):

- kotły powyżej 10 lat od daty produkcji – do końca 2021 r.
- kotły od 5 do 10 lat od daty ich produkcji – do końca 2023 r.
- kotły poniżej 5 lat od daty ich produkcji – do końca 2025 r.
- kotły klasy 3 lub 4 – do końca 2027 r.

W związku z powyższym w pierwszej kolejności zmodernizowane powinny zostać źródła ciepła na paliwo stałe starsze niż 10 lat.

Każdorazowo wielkości efektu ekologicznego będą obliczone do wniosku o przyznanie środków oraz zawarte w umowie pomiędzy gminą a WFOŚiGW w Katowicach o dofinansowanie.

Jednak już teraz można oszacować efekt ekologiczny poszczególnych działań, co przedstawiono w poniższej tabeli.

W celu obliczenia wielkości efektu (redukcji emisji dwutlenku węgla (CO₂)) wykonano następujące obliczenia:

- określono zużycie energii chemicznej zawartej w spalonym paliwie (przed i po zrealizowaniu przedsięwzięcia), stosując do tego celu wartości opałowe paliw (WO) (w MJ/kg) zalecane do stosowania na dany rok przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) i zawarte w dokumencie pod nazwą: „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2017 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2020”;
- obliczono emisję (przed i po zrealizowaniu przedsięwzięcia), stosując do tego wskaźniki emisji dwutlenku węgla (CO₂) (w kg/GJ) zalecane do stosowania na dany rok przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) i zawarte

w dokumencie pod nazwą: „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2017 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2020”;

- emisja CO₂ ze spalania biomasy nie wlicza się do sumy emisji ze spalania paliw, zgodnie z zasadami Wspólnotowego handlu uprawnieniami do emisji oraz IPCC. Podejście to jest równoważne stosowaniu zerowego wskaźnika emisji dla biomasy.

W celu obliczenia wielkości efektu (redukcji lub uniknięcia emisji SO₂, NO_x, CO, b(a)p i pyłu) zastosowano poniższy wzór:

$$E = B \times W$$

gdzie:

E – emisja substancji, wyrażona w kilogramach [kg]

B – zużycie paliwa: dla paliw stałych wyrażone w megagramach [Mg], w przypadku paliw gazowych i ciekłych wyrażone w tysiącach metrów sześciennych [tys.m³]

W – wskaźnik emisji wyrażony w gramach na jednostkę zużytego paliwa.

Zastosowano do obliczeń wskaźniki emisji proponowane do stosowania przez WFOŚiGW w Katowicach w dokumencie "Metodologia obliczania efektu ekologicznego".

Przyjęto następujące wartości wskaźników emisji dla poszczególnych paliw:

	węgiel kamienny	gaz ziemny	biomasa
	[kg/Mg]	[kg/10 ⁶ m ³]	[g/Mg]
SO₂	16,00 * s	2 * S	110
NO_x	1,00	1280	1000
CO	45,00	360	26 000
BaP	0,014	0	0
pył	1,50 * A	15	1500 * A

gdzie:

s – zawartość siarki całkowitej w spalonym paliwie w procentach [%]

S – zawartość siarki w gazie w mg/m

A – zawartość popiołu w paliwie, wyrażona w procentach [%]

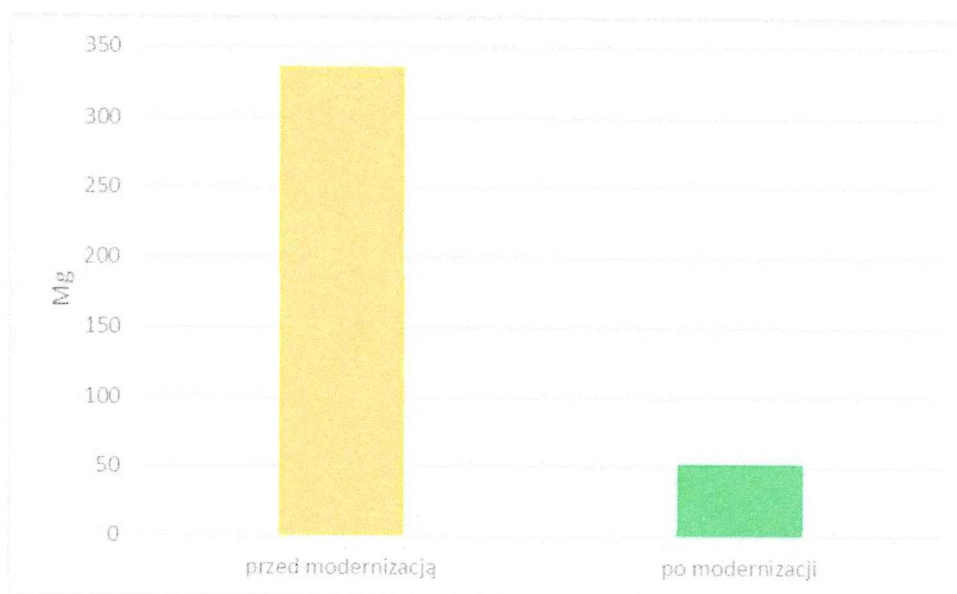
Przyjęto następujące wskaźniki emisji CO₂ (WE):

paliwo	WE CO₂
	kg/GJ
węgiel	94,10
gaz ziemny	55,33

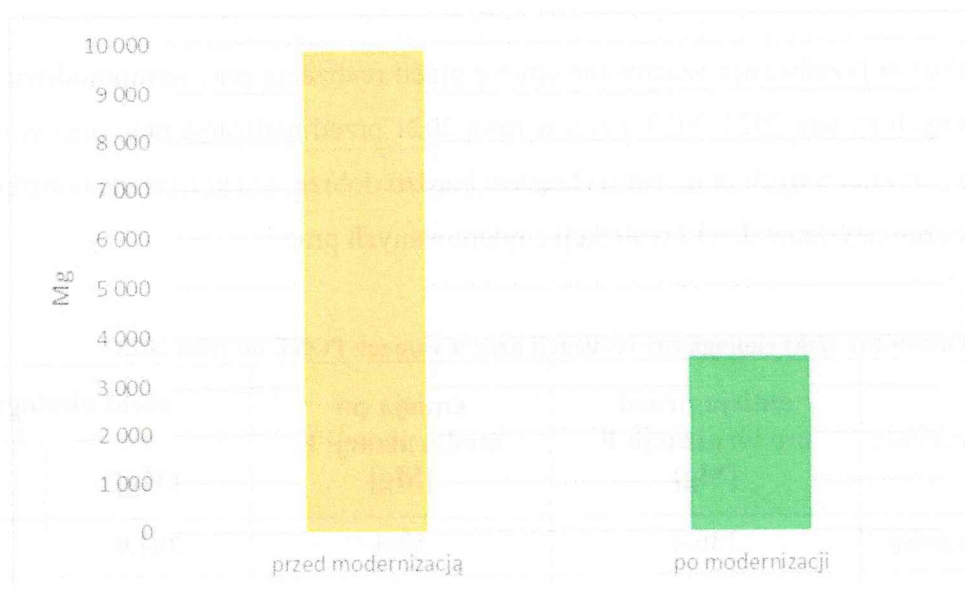
Tabela poniższa przedstawia szacowaną emisję przed realizacją prac termomodernizacyjnych zaplanowanych na lata 2021-2023, czyli w roku 2021 przed realizacją prac oraz w roku 2023 po realizacji zamierzonych prac. Na wykresach bardzo dobrze widać znaczne obniżenie emisji zanieczyszczeń uzyskane dzięki realizacji zaplanowanych prac.

Tabela 18 Planowany efekt ekologiczny realizacji prac w ramach PONE do roku 2023

Zanieczyszczenia	emisja przed modernizacją E [Mg]	emisja po modernizacji E [Mg]	efekt ekologiczny	
			[Mg]	%
pyłowo-gazowe	336,4	52,4	284,0	84
CO ₂	9 866	3 589	6 277	64



Rysunek 8 Emisja zanieczyszczeń pyłowo-gazowych przed i po wykonaniu planowanych prac w ramach POE



Rysunek 9 Emisja dwutlenku węgla przed i po wykonaniu planowanych prac w ramach POE

10. Propozycja finansowania przedsięwzięć

Poniżej przedstawiono kilka możliwych źródeł dofinansowania zadań z zakresu ochrony atmosfery do wykorzystania przez gminę lub mieszkańców indywidualnie.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach

Podstawą oferty WFOŚiGW w Katowicach są niskooprocentowane pożyczki preferencyjne z możliwością częściowego ich umorzenia po spłacie połowy zadłużenia. Wysokość pożyczki może wynieść do 90% kosztu całkowitego przedsięwzięcia. Okres udzielenia pożyczki liczy się od dnia wypłaty kwoty pożyczki do dnia spłaty ostatniej raty. Okres karencji dotyczy spłaty samego kapitału. Karencja nie może być dłuższa niż 18 miesięcy po wynikającym z umowy terminie zakończenia zadania. Spłata pożyczki rozpoczyna się nie wcześniej niż 3 miesiące po wynikającym z umowy terminie zakończenia zadania. Okres spłaty nie może być krótszy niż 4 lata i dłuższy niż 20 lat od wynikającej z umowy daty zakończenia zadania, w tym okres karencji.

WFOŚiGW bardzo chętnie przekazuje środki dla gmin na realizację zapisów programów ograniczenia niskiej emisji, jednak dla zapewnienia właściwego wykorzystania środków publicznych stawia wymagania dotyczące jakości osiągów montowanych urządzeń (opisano je w rodz. 7.1).

Oprócz korzystnego oprocentowania pożyczki WFOŚiGW oferuje również możliwość częściowego umorzenia spłaty pożyczki:

- a) 10% wykorzystanej pożyczki, bez warunku przeznaczenia umorzonej kwoty na nowe zadanie ekologiczne;
- b) 35% wykorzystanej pożyczki, lecz nie więcej niż 3 mln złotych, pod warunkiem przeznaczenia umorzonej kwoty na realizację nowego zadania ekologicznego, zgodnego z celami określonymi w ustawie Prawo ochrony środowiska, z zastrzeżeniem jednostek samorządu terytorialnego, dla których możliwe jest umorzenie do 45% wykorzystanej pożyczki, lecz nie więcej niż 3 mln złotych, pod warunkiem przeznaczenia umorzonej kwoty w całości na realizację gminnych programów ograniczenia niskiej emisji;
- c) 45% wykorzystanej pożyczki, lecz nie więcej niż 3 mln złotych, pod warunkiem przeznaczenia umorzonej kwoty w całości na fizyczną likwidację źródła ciepła zasilanego paliwem stałym i zastąpienie go źródłem energii odnawialnej

lub podłączeniem do sieci ciepłej. Kwotę umorzenia pomniejsza się o dotację ze środków Funduszu, przyznaną na realizację tego samego zadania.

Możliwe jest również zaciągnięcie pożyczki nieumarzalnej – nie będzie można jej w przyszłości umorzyć częściowo, jednak ma niższe oprocentowanie.

W przypadku PONE gmina ma możliwość zaciągnięcia pożyczki w WFOŚiGW, a pozyskane środki przeznaczyć w formie dotacji bezzwrotnej mieszkańcom.

Program Czyste Powietrze

Beneficjenci programu to osoby fizyczne, będące właścicielami/współwłaścicielami budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wydzielonych w budynkach jednorodzinnych lokali mieszkalnych z wyodrębnioną księgą wieczystą, o dochodzie rocznym nieprzekraczającym kwoty 100 000 zł, którzy planują wykonać prace termomodernizacyjne.

Celem Programu jest Poprawa jakości powietrza oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych poprzez wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej budynków mieszkalnych jednorodzinnych. Narzędziem w osiągnięciu celu jest dofinansowanie przedsięwzięć realizowanych przez beneficjentów uprawnionych do podstawowego poziomu dofinansowania oraz beneficjentów uprawnionych do podwyższonego poziomu dofinansowania.

Program realizowany jest od roku 2018, aż do roku 2029.

Formy dofinansowania:

- dotacja
- dotacja z przeznaczeniem na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego.

Rodzaje wspieranych przedsięwzięć wraz z maksymalnymi kwotami dofinansowania

Opcja 1

Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz zakup i montaż pompy ciepła typu powietrze-woda albo gruntowej pompy ciepła do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu.

Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub cwu (w tym kolektorów słonecznych),
- zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,

- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy.

Kwota maksymalnej dotacji:

- 25 000 zł – gdy przedsięwzięcie nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej
- 30 000 zł – dla przedsięwzięcia z mikroinstalacją fotowoltaiczną

Opcja 2

Przedsięwzięcie obejmujące demontaż nieefektywnego źródła ciepła na paliwo stałe oraz:

- zakup i montaż innego źródła ciepła niż wymienione w opcji 1 (powyżej) do celów ogrzewania lub ogrzewania i cwu albo
- zakup i montaż kotłowni gazowej w rozumieniu Załącznika 2 do Programu.

Dodatkowo mogą być wykonane (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- demontaż oraz zakup i montaż nowej instalacji centralnego ogrzewania lub cwu (w tym kolektorów słonecznych, pompy ciepła wyłącznie do cwu)
- zakup i montaż mikroinstalacji fotowoltaicznej,
- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- dokumentacja dotycząca powyższego zakresu: audyt energetyczny (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacja projektowa, ekspertyzy

Kwota maksymalnej dotacji:

- 20 000 zł – gdy przedsięwzięcie nie obejmuje mikroinstalacji fotowoltaicznej
- 25 000 zł – dla przedsięwzięcia z mikroinstalacją fotowoltaiczną

Opcja 3

Przedsięwzięcie nie obejmujące wymiany źródła ciepła na paliwo stałe na nowe źródło ciepła, a obejmujące (dopuszcza się wybór więcej niż jednego elementu z zakresu):

- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),

– wykonanie dokumentacji dotyczącej powyższego zakresu: audytu energetycznego (pod warunkiem wykonania ocieplenia przegród budowlanych), dokumentacji projektowej, ekspertyz.

Kwota maksymalnej dotacji:

– 10 000 zł

Obecnie wnioski można składać również on-line.

Ulga termomodernizacyjna

Ulga polega na odliczeniu od podstawy obliczenia podatku (przychodów - w przypadku podatku zryczałtowanego) wydatków poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w budynku mieszkalnym jednorodzinnym.

Przysługuje ona podatnikowi, który jest właścicielem lub współwłaścicielem budynku mieszkalnego jednorodzinnego.

Kwota odliczenia nie może przekroczyć 53 000 zł w odniesieniu do wszystkich realizowanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych w poszczególnych budynkach, których podatnik jest właścicielem lub współwłaścicielem.

Przedsięwzięciem termomodernizacyjnym jest:

- ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania do budynków mieszkalnych;
- ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła, jeżeli budynki mieszkalne, do których dostarczana jest z tych sieci energia; spełniają wymagania w zakresie oszczędności energii, określone w przepisach prawa budowlanego, lub zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do tych budynków;
- 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 mieszkalnych;
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

O szczegóły warto pytać w swoim Urzędzie Skarbowym.

Program „Mój prąd”

Program skierowany jest do osób fizycznych wytwarzających energię elektryczną na własne potrzeby, które mają zawartą umowę kompleksową (z Operatorem Sieci Dystrybucyjnej – OSD, zakładem energetycznym) regulującą kwestie związane z wprowadzeniem do sieci energii elektrycznej wytworzonej w mikroinstalacji.

Dofinansowanie przekazane jest w formie dotacji do 50% kosztów kwalifikowanych mikroinstalacji wchodzącej w skład przedsięwzięcia nie więcej niż 5 tys. zł na jedno przedsięwzięcie.

O dotację w programie Mój Prąd można ubiegać się jeśli:

- instalacja jest już wykonana i podłączona do sieci elektroenergetycznej (m.in. jest licznik dwukierunkowy);
- instalacja fotowoltaiczna jest o mocy 2-10 kW i jest przeznaczona na cele mieszkaniowe;
- wydatki poniesiono od 1 lutego 2021 r. i instalacja nie została zakończona przed tą datą (dotyczy wniosków planowanych do złożenia w III naborze);
- inwestycja nie jest rozbudową już istniejącej instalacji.

Dotacja jest zwolniona z podatku PIT. Koszty inwestycji, które nie zostały pokryte wsparciem można odliczyć od podatku (ulga termomodernizacyjna).

Instalacja paneli fotowoltaicznych zwraca się średnio po 6-8 latach od zainstalowania.

Obecnie oczekujemy ogłoszenia III naboru wniosków. Nabór planowany jest od 1 lipca do 20 grudnia 2021 r. (z możliwością przedłużenia) lub do wyczerpania alokacji środków.

Fundusze Europejskie - nowa perspektywa finansowa na lata 2021-2027

Obecnie trwają negocjacje dotyczące podziału środków na kraje i kierunki działań. Po ogłoszeniu szczegółowych zasad ubiegania się o dofinansowanie beneficjenci będą mogli przygotowywać wnioski o pomoc finansową.

11. Realizacja Programu

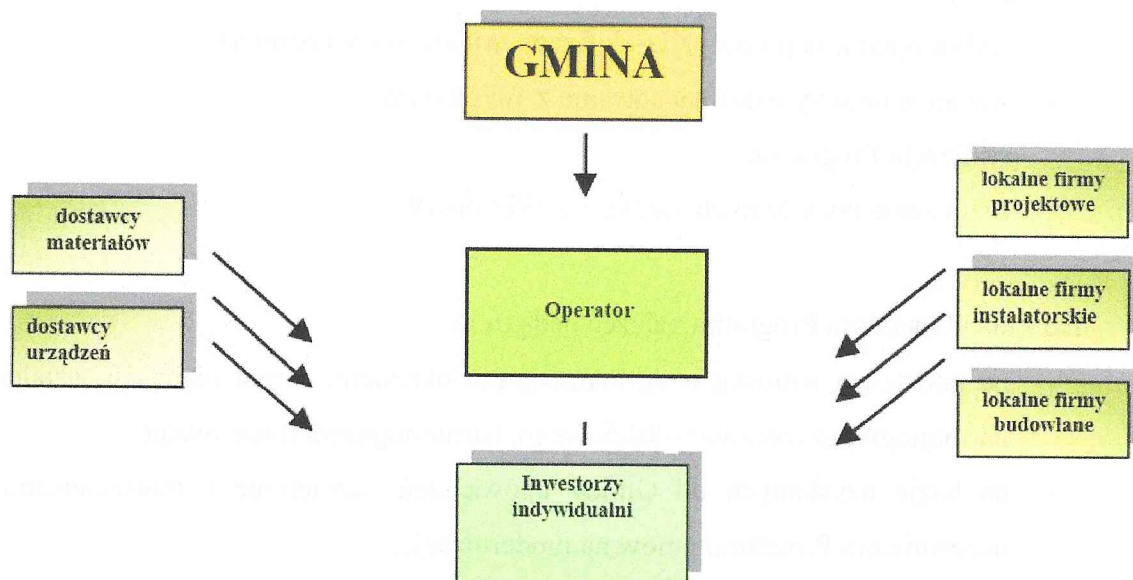
Niniejsze opracowanie jest warunkiem koniecznym, ale niewystarczającym by skutecznie obniżyć poziom niskiej emisji w gminie. Jego układ oraz zawartość czyni go skutecznym załącznikiem do wniosku o dofinansowanie z WFOŚiGW w Katowicach, co przedkłada się na uruchomienie atrakcyjnego systemu dopłat. Te zaś są głównym elementem napędowym powodującym uzyskanie wyraźnych efektów ekologicznych.

Realizacja zapisów niniejszego dokumentu to szereg różnorodnych, precyzyjnie realizowanych działań (skoordynowanych w czasie), do których należą między innymi:

- inwentaryzacja stanu istniejącego, określenie możliwości finansowej Gminy,
- ustalenie jasnych zasad realizacji programu (zakres, czas realizacji) i stworzenie regulaminu realizacji Programu,
- zorganizowanie i przeprowadzenie akcji informacyjnej wśród mieszkańców wraz z naborem wniosków o udział w Programie,
- opracowanie i złożenie wniosku o dofinansowanie,
- podpisanie umowy o dofinansowanie,
- uruchomienie punktu konsultacyjnego dla mieszkańców, w którym będą udzielane informacje o warunkach formalnych i technicznych, o urządzeniach, firmach instalatorskich spełniających wymagania Programu i posiadających stosowne uprawnienia,
- nadzór nad realizacją oraz sprawdzenie zgodności z wymogami,
- rozliczenie rzeczowe i finansowe Programu.

Realizacja wszystkich wyżej wymienionych zadań oraz bieżące zadania wydziału realizacji inwestycji w urzędzie to zwykle zbyt duże obciążenie dla pracowników urzędu. Dlatego przy realizacji Programu często korzysta się z usług Operatora Programu.

Model powiązań podmiotów uczestniczących w realizacji Programu obniżenia niskiej emisji przedstawiono w układzie blokowym w postaci algorytmu przepływu informacji.



Schemat uwytatnia, ze podstawowe znaczenie w początkowej fazie realizacji ma postawa i zaangażowanie gminy (władz samorządowych). W fazie następnej: przygotowawczej oraz realizacyjnej dużego znaczenia nabiera współpraca z wyznaczonym dla celów realizacji Operatorem Programu.

Podstawowe porozumienia i umowy z WFOŚiGW zawiera Gmina, która rozlicza się po stronie rzeczowej i finansowej oraz z efektu ekologicznego.

Podstawowym instrumentem i narzędziem Gminy w realizacji Programu jest wskazana jednostka organizacyjna w postaci OPERATORA Programu. Uwzględniając powyższe należy przedstawić podział obowiązków tych dwóch podmiotów:

Do zadań Gminy w realizacji Programu należą:

- podjęcie inicjatywy przez Urząd Gminy i uzyskanie poparcia Rady Gminy i mieszkańców dla Programu – decyzje, uchwały,
- ankietyzacja mieszkańców potencjalnych współuczestników w realizacji Programu, co zostało uczynione na potrzeby realizacji niniejszej dokumentacji,
- podjęcie uchwały o wdrożeniu Programu w życie,
- wystąpienie o środki na realizację Programu (złożenie wniosku do WFOŚiGW o dofinansowanie),
- zabezpieczenie środków własnych na realizację zadań zgodnie z przedstawionym harmonogramem,
- przygotowanie regulaminu Programu,
- zarządzenie Wójta przyjmujące regulamin Programu,

- przeprowadzenie naboru wniosków wśród mieszkańców,
- wybór operatora po decyzji o dofinansowaniu (lub wcześniej),
- zawarcie umowy o dofinansowanie z WFOŚiGW,
- realizacja Programu,
- rozliczenie pozyskanych środków z WFOŚiGW.

Do zadań Operatora Programu należeć będą m.in.:

- na podstawie wniosku o dofinansowanie określenie czasu realizacji, ustalenie harmonogramu rzeczowo-ilościowego, harmonogramu finansowego,
- na bazie uzyskanych od Gminy upoważnień, zawieranie z mieszkańcami – uczestnikami Programu umów na modernizacje,
- zorganizowanie spotkań informacyjnych dla potencjalnych uczestników Programu,
- kompleksowa obsługa Programu w zakresie dokumentacyjnym,
- weryfikacja ofert złożonych przez firmy instalatorskie,
- przygotowanie logistyczne i realizacja fazy zasadniczej Programu,
- przygotowanie dokumentacji do rozliczenia otrzymanych środków finansowych.

12. Odniesienie się do uwarunkowań, o których mowa w art. 49 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko

„Program ograniczenia emisji dla gminy Świerklaniec” nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, a realizacja postanowień tego dokumentu, przy przestrzeganiu odpowiednich procedur bezpiecznego postępowania oraz przepisów bhp, nie powinna spowodować wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi oraz środowiska naturalnego. Ponadto wszelkie ustalenia zawarte w ww. dokumencie dotyczą obszaru mieszczącego się wyłącznie w granicach gminy Świerklaniec. Program w swoich założeniach i celach nie będzie oddziaływał transgranicznie.

Uwzględniając również zapisy Dyrektywy ptasiej planowane działania nie będą oddziaływać negatywnie na populacje ptaków jak również na ochronę siedlisk poszczególnych gatunków.

Ocenia się, że Program w zasadniczy sposób może przyczynić się do poprawy stanu środowiska naturalnego na terenie gminy. Działania wynikające z przedmiotowego dokumentu zostaną zrealizowane i zaprojektowane w sposób minimalizujący negatywne oddziaływanie na środowisko naturalne.

Charakter planowanych działań, rodzaj i skala oddziaływań na środowisko oraz cechy obszaru objętego spodziewanym oddziaływaniem powodują, że realizacja zadań proponowanych w Programie, nie spowoduje znaczącego negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne.

Realizacja działań przewidzianych w Programie nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko w zakresie zdrowia i życia ludzi.

13. Podsumowanie

Mając na uwadze zapisy uchwały Sejmiku Województwa Śląskiego nr V/36/1/2017 z 7 kwietnia 2017r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw zwanej „uchwałą antysmogową” do której gminy mają obowiązek się stosować, „Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego” przyjętego uchwałą Nr VI/21/12/2020 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 22 czerwca 2020r. oraz planując realizację kolejnych etapów Programu z udziałem środków zewnętrznych zdecydowano o aktualizacji dokumentu pn.: „Program ograniczenia emisji dla gminy Świerklaniec”, który został wprowadzony uchwałą Rady Gminy nr XLVII/303/17 z dnia 31 sierpnia 2017 r.

Gmina planuje zrealizować w latach 2021-2023 467 inwestycji z zakresu wymiany źródła ciepła, prac termoizolacyjnych i OZE, których koszt szacuje się na 6 311 000 zł.

Należy pamiętać również, że liczba poszczególnych zadań ma charakter orientacyjny, ponieważ Program określa pewne wytyczne, gdyż zarówno liczba, jak i koszty, poziom dofinansowania w poszczególnych latach zależeć będzie od zainteresowania mieszkańców wykonaniem określonych prac, jak i możliwościami finansowymi gminy oraz warunkami określonymi przez instytucje finansujące.

Zgodnie z zasadami „uchwały antysmogowej” w zależności od daty produkcji obecnego pieca/kotła powinno się go wymienić do końca wyznaczonego roku (dotyczy kotłów, których rozpoczęcie eksploatacji nastąpiło przed 1 września 2017 r.):

- kotły powyżej 10 lat od daty produkcji – do końca 2021 r.
- kotły od 5 do 10 lat od daty ich produkcji – do końca 2023 r.
- kotły poniżej 5 lat od daty ich produkcji – do końca 2025 r.
- kotły klasy 3 lub 4 – do końca 2027 r.

Rekomenduje się, zgodnie z zaleceniami „Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego”, aby w pierwszej kolejności mieszkańcy montowali kotły na gaz, olej, decydowali się na ogrzewanie z wykorzystaniem energii elektrycznej (pompa ciepła, ogrzewanie elektryczne), a dopiero przy braku możliwości skorzystania z powyższych rozwiązań, montowali nowe kotły na paliwo stałe.

Realizacja prac pozwoli uzyskać znaczną redukcję emisji: o 84% w przypadku zanieczyszczeń pyłowo-gazowych oraz o 64% w przypadku dwutlenku węgla.

Mieszkaniec będzie mógł uzyskać dotację w wysokości kilkudziesięciu % kosztów kwalifikowanych (w zależności od możliwości finansowych gminy i możliwości uzyskania dofinansowania ze środków zewnętrznych), lecz nie więcej niż kwota określona w aktualnie obowiązującym regulaminie.

Gmina pozyskuje środki z WFOŚiGW w Katowicach oraz korzysta z innych możliwych źródeł finansowania, które się pojawią. Poza tym mieszkaniec może połączyć i uzupełnić dotację z Programu z dofinansowaniem z innych źródeł (Program Czyste Powietrze, ulga termomodernizacyjna, Mój Prąd).

Realizacja zapisów niniejszego Programu pozwoli uzyskać:

- ✓ zmniejszenie emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych do atmosfery z obszaru domów jednorodzinnych,
a ponadto:
- ✓ poprawę warunków życia społeczeństwa, poprzez ochronę środowiska naturalnego,
- ✓ poprawę kondycji technicznej indywidualnych zasobów właścicieli posesji,
- ✓ realizacja Programu oparta o lokalny potencjał gospodarczy jest elementem stymulującym aktywizację zawodową lokalnej społeczności na dłuższy okres czasowy,
- ✓ poprawę wizerunku gminy jako tej, w której dba się o środowisko naturalne i zdrowie mieszkańców.

W dalszym ciągu należy kłaść duży nacisk na edukację i uświadamianie mieszkańców w każdym wieku jak ważny jest stan powietrza, którym oddychamy.

14. Bibliografia

1. Materiały informacyjno-instruktażowe pn.: "Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw" wydane przez Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa.
2. „Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska” Jan Norwicz, Gliwice 2004.
3. „Nowe podejście do oceny niskiej emisji z ogrzewania mieszkań w kształtowaniu stężeń pyłu na obszarze gminy. I. Inwentaryzacja źródeł emisji i modelowanie emisji” S. Hławiczka i in., w: Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych nr 47, s.22-46, 2011
4. Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego, Katowice 2020
5. ”Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2018”
6. ”Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2019”
7. "Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji. Poradnik dla projektantów i instalatorów" Albers, Dommel, Montaldo-Ventsam, Nedo, Ubelacker, Wagner, Warszawa 2007

www.airly.org.pl

www.wfosigw.katowice.pl

www.nfosigw.gov.pl

www.mos.gov.pl

www.teraz-srodowisko.pl

www.cieplo-sieciowe.pl

www.powietrze.malopolska.pl

Uzasadnienie

W związku ze zrealizowaniem całości zakresu zadań wynikających z Programu ograniczenia emisji przyjętego Uchwały Rady Gminy Świerkalaniec nr XLVII/303/17 z dnia 31.08.2017 r., oraz potrzebą dalszej kontynuacji jego założeń, podjęto decyzję o opracowaniu "Aktualizacji Programu ograniczenia emisji dla Gminy Świerkalaniec na lata 2021-2023".

KIEROWNIK
Referatu Inwestycji
i Zamówień Publicznych

Lukasz Nolewajka

