



Gmina Raszyn

Studium wykonalności dla projektu:

*„Ograniczenie niskiej emisji
w Gminie Raszyn poprzez wymianę
indywidualnych źródeł ciepła
na niskoemisyjne”*

WÓJT GMINY

mgr inż. Andrzej Zaręba





Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Opracowanie: Assiduus Energia Sp. z o.o.



Assiduus Energia Sp. z o.o.
ul. Postępu 14
02-676 Warszawa
www.assiduus-energia.pl
energia@assiduus.pl

Spis treści

1. Wstępna analiza projektu	3
1.1. Odniesienie do likwidacji niskiej emisji	4
1.2. Zgodność z Planem gospodarki niskoemisyjnej	5
1.3. Standard energetyczny budynków.....	5
1.4. Zgodność z normami dotyczącymi emisji.....	10
1.5. Dostępność dla wszystkich użytkowników zgodnie z zasadą uniwersalnego projektowania	11
1.6. Efektywność kosztowa	13
1.6.1. Zasady wydatkowania środków	13
1.6.2. Wskaźniki efektywności kosztowej	14
2. Wnioski	15
2.1. Wykonalność finansowa	15
2.2. Efektywność projektu.....	16
2.3. Wykonalność techniczna i technologiczna.....	16
3. Definicja celów projektu	18
3.1. Analiza problemów i potrzeb	18
3.2. Cele projektu	20
4. Identyfikacja projektu.....	25
4.1. Zarys i ogólny charakter projektu	25
4.2. Charakterystyka poszczególnych faz realizacji projektu	26
4.3. Koszty projektu i dofinansowanie	29
4.4. Analiza projektu w kontekście całego układu infrastruktury	30
5. Analiza wykonalności, analiza popytu i analiza opcji	33
6. Analiza finansowa	41
7. Analiza kosztów i korzyści (ekonomiczna)	55
8. Analiza wrażliwości i ryzyka	57
9. Analiza instytucjonalna w tym trwałości projektu	58
9.1. Wnioskodawca	58
9.2. Trwałość projektu.....	61
10. Analiza specyficzne dla danego rodzaju projektu/sektora.....	62
10.1. Analiza osiągnięcia efektów redukcji zużycia energii	62
10.2. Analiza osiągnięcia efektów redukcji emisji gazów cieplarnianych	63
10.3. Analiza osiągnięcia efektów redukcji emisji pyłów PM10	65
10.4. Analiza wybranych rozwiązań technicznych	66
11. Pomoc publiczna	70
12. Analiza oddziaływania na środowisko	72
12.1. Formalno-prawna procedura wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	72
12.2. Zrównoważony rozwój i zmiany klimatu.....	72
12.3. Analiza pozostałych obszarów oddziaływania inwestycji na środowisko	73
12.4. Oddziaływanie projektu na obszary Natura 2000 i inne formy ochrony przyrody	74
13. Spis tabel.....	75
14. Spis rysunków	76

1. Wstępna analiza projektu

Przedmiotowy projekt będzie realizowany przez Gminę Raszyn w trybie „projektu parasolowego”, działania obejmujące projekt będą zlokalizowane na terenie Gminy Raszyn. Położenie administracyjne i geograficzne Gminy Raszyn: Gmina położona jest w województwie mazowieckim, w Zachodnim Paśmie Aglomeracji Warszawskiej, w Powiecie Pruszkowskim Województwa Mazowieckiego, na Równinie Warszawskiej, nad rzeką Raszynką. Gmina Raszyn jest gminą wiejską, usytuowana jest w bezpośrednim sąsiedztwie Miasta Stołecznego Warszawy. Gmina graniczy: od północy z dzielnicą Warszawy - Włochy, a od wschodu - z dzielnicą Ursynów, od północnego - zachodu obszar Gminy Raszyn graniczy z Gminą Michałowice, od południowego - zachodu graniczy z Gminą Nadarzyn, natomiast od południa i od południowego - wschodu z Gminą Lesznowola. Obszar Gminy Raszyn obejmuje 4 389 ha. Siedziba Gminy Raszyn mieści się w Raszynie, w Urzędzie Gminy przy ulicy Szkolnej 2a, 05-900 Raszyn. Teren Gminy Raszyn obejmuje 19 miejscowości, zgrupowanych w 22 sołectwach. Na koniec 2017 roku gmina zamieszkała była przez 21 612 osób, z czego 51,9% stanowią kobiety, a 48,1% mężczyźni. Średni wiek mieszkańców wynosi 40,8 lat i jest porównywalny do średniego wieku mieszkańców województwa mazowieckiego oraz porównywalny do średniego wieku mieszkańców całej Polski (źródło: GUS, 31.XII.2017). Zamieszkuje ją 13,4% ludności powiatu, przy gęstości zaludnienia 491 osób/km². Gmina Raszyn stanowi 17,8% powierzchni powiatu. W latach 2002-2017 liczba mieszkańców wzrosła o 11,6%.

W zakresie rozwoju infrastruktury w obszarze mieszkalnictwa, zweryfikowano dane statystyczne dotyczące posiadanych instalacji techniczno-sanitarnych - 97,85% mieszkań przyłączonych jest do wodociągu, 97,25% nieruchomości wyposażonych jest w ustęp spłukiwany, 96,06% mieszkań posiada łazienkę, 92,85% korzysta z centralnego ogrzewania, a 92,48% z gazu sieciowego (źródło: GUS, 31.XII.2017).

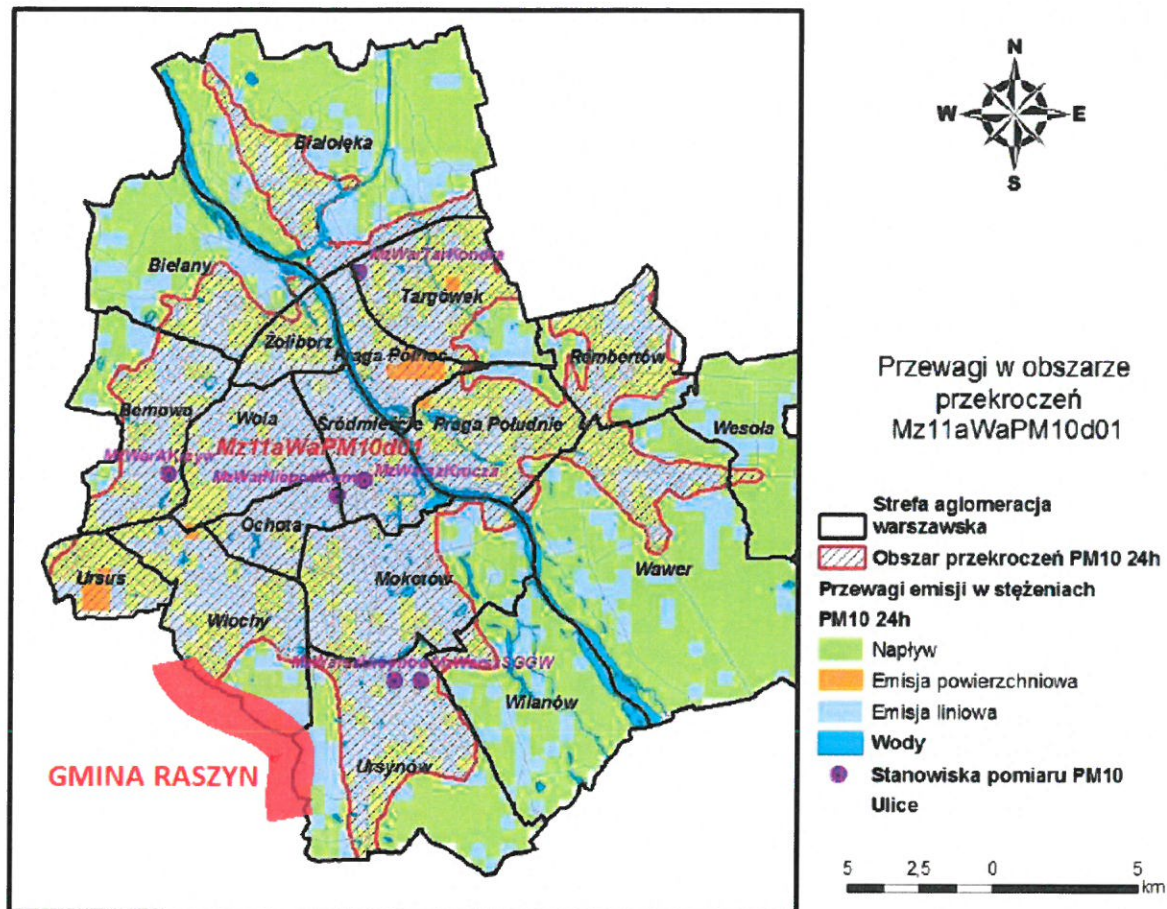
W zakresie środowiskowym, w centrum gminy znajdują się tereny o dużych walorach przyrodniczo-historycznych. Rezerwat Stawy Raszynskie o powierzchni ok. 110 ha i strefa chronionego krajobrazu, obejmuje pradolinę rzeki Raszynki. Na terenie rezerwatu występuje 130 gatunków ptaków wodnych i lądowych. Walory tego terenu były i są stałym obiektem zainteresowań wielu miłośników przyrody.

Rysunek 1 Położenie Gminy Raszyn - Powiat pruszkowski



1.1. Odniesienie do likwidacji niskiej emisji

Biorąc pod uwagę fakt, że Gmina Raszyn zlokalizowana jest w bezpośrednim sąsiedztwie Warszawy, objętej jako strefa aglomeracja warszawska Programem ochrony powietrza dla strefy aglomeracja warszawska, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 i dwutlenku azotu w powietrzu - Gmina Raszyn częściowo graniczy ze omawianym obszarem przekroczeń stężeń PM10). POP dla strefy aglomeracja warszawska wskazuje kierunki działań w zakresie ograniczania emisji powierzchniowej (niskiej, rozproszonej emisji komunalno – bytowej i technologicznej) m.in.: zmianę paliwa na inne o mniejszej zawartości popiołu lub zastosowanie energii elektrycznej, względnie indywidualnych źródeł energii odnawialnej.



Rysunek 2 Lokalizacja Gminy Raszyn - przekroczenia stężeń pyłu PM10 w strefie aglomeracja warszawska

Zaplanowane przez Gminę Raszyn działania przewidują wymianę 33 starych źródeł ciepła na nowe źródła niskoemisyjne – kotły na biomase, gaz ziemny oraz pompę ciepła, ponadto fotowoltaikę i kolektory słoneczne oraz zadania w ramach termomodernizacji obiektu. Przeprowadzone działania przyczynią się do zmniejszenia zużycia energii pierwotnej o ok. **502 145 kWh** rocznie. Dodatkowo działania te spowodują redukcję emisji CO₂ w wysokości **242 224 kg CO₂** rocznie oraz pyłu PM10 w wysokości **680,13 kg PM10** rocznie oraz innych emitowanych przez stare piece zanieczyszczeń, jak tlenek węgla, tlenki siarki, azotu i inne szkodliwe substancje. Realizacja projektu przyczyni się dzięki temu do znacznego ograniczenia stężeń zanieczyszczeń w powietrzu w sezonie grzewczym (wynikających ze zużycia energii na cele grzewcze – niskiej emisji zanieczyszczeń). Biorąc pod uwagę powyższe, potwierdza się, że cele i efekty projektu będą dotyczyły likwidacji niskiej emisji w regionie.

1.2. Zgodność z Planem gospodarki niskoemisyjnej

Przedmiotowy projekt realizowany jest zgodnie z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej (zwany dalej PGN) opracowanym dla Gminy Raszyn, który został przyjęty uchwałą Rady Gminy Raszyn nr XXI/201/2016 z dnia 14.04.2016 r. PGN dla Gminy Raszyn został pozytywnie zaopiniowany przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie (zgodnie z pismem nr WFOŚIGW.EC.WI.4109.020.16.002.3710.16 z dnia 13.06.2016 roku).

PGN Gminy Raszyn jest dokumentem, opracowanym w celu osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020 tj.: redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, redukcji efektywności energetycznej, a także do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których zostały odnotowane przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu. Zgodnie z PGN Gminy Raszyn, celem głównym Planu jest Poprawa jakości środowiska naturalnego Gminy Raszyn poprzez:

- redukcję emisji CO₂ w roku 2020 w stosunku do roku bazowego o 2,23 %,
- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie w roku docelowym 2020 o 0,52% w stosunku do roku bazowego,
- redukcję zanieczyszczeń powietrza w zakresie zmniejszenia ilości zanieczyszczeń pyłowych,
- redukcję energii finalnej w roku 2020 w stosunku do roku bazowego o 1,51%.

Do jego realizacji przyczynią się cele strategiczne szczegółowe oraz przypisane do nich działania. Realizacja tych działań prowadzi do redukcji emisji zanieczyszczeń w powietrzu oraz przyczyni się do poprawy stanu środowiska i jakości życia mieszkańców Gminy Raszyn. Jednym z głównych obszarów wskazanych jako problemowe są obiekty mieszkalne, a mało efektywne i wysokoemisyjne źródła ciepła zostały zidentyfikowane jako jeden z głównych obszarów problemowych na terenie gminy. Ponadto, efektywność energetyczna budynków mieszkalnych została wskazana jako element 1 celu strategicznego.

1.3. Standard energetyczny budynków

Do udziału w projekcie wytypowano z otrzymanych zgłoszeń budynki zabudowy jednorodzinnej, które:

- wymagają częściowych lub pełnych zabiegów termomodernizacyjnych;
- posiadają wypełnioną poprawnie ankietę dotyczącą podstawowych parametrów energetycznych budynku;
- których właściciele/zarządcy oświadczyli, że podejmą działania mające na celu ograniczenie zużycia energii w celu osiągnięcia maksymalnych wymaganych wartości EP_{h+w} po zrealizowaniu inwestycji w ramach projektu (wymiana źródła ciepła) w czasie realizacji projektu (do końca 2019 roku).

Potwierdzeniem spełnienia warunków określonych w Regulaminie konkursu nr RPMA.04.03.01-IP.01-14-078/18 są:

- Świadectwa charakterystyki energetycznej budynków;
- Audyt energetyczny budynku (w przypadku działań dotyczących głębokiej termomodernizacji); Projekt obejmuje zarówno działanie w zakresie wymiany urządzenia grzewczego, jak i prace termomodernizacyjne we wskazanych lokalizacjach (2 lokalizacje). Celem weryfikacji

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

- przeprowadzonych oszczędności energii w wyniku realizacji projektu, zostanie przeprowadzony audyt ex-post dla każdego obiektu w ramach tych działań.
- Potwierdzenie zgody właścicieli budynku (lub osób mających prawo do dysponowania nim na cele budowlane) o przystąpieniu do realizacji projektu;
 - Oświadczenia mieszkańców o podjęciu działań termomodernizacyjnych – 1 mieszkaniec (w przypadku otrzymania przez Beneficjenta dofinansowania) w celu osiągnięcia wymaganego maksymalnego EP_{h+w} wskazanego w par 329 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
 - Żaden z realizowanych w projekcie budynków, w którym wymienione są urządzenia grzewcze nie jest budynkiem zakwalifikowanym jako zabytkowy budynek mieszkalny (zgodnie z art. 7 Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami oraz z ewidencją zabytków). W związku z tym, zbadane zostały Dłatego standardy efektywności energetycznej zostały zbadane dla każdego budynku w projekcie.
 - Projekt obejmuje realizację inwestycji tylko w budynkach jednorodzinnych. Standard zapotrzebowania tych budynków na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia przekracza dla domów jednorodzinnych $150 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \times \text{rok})$. Wartość ta zostanie osiągnięta najpóźniej rok po zakończeniu realizacji projektu.
 - Zgodnie z uzyskanymi danymi po przeprowadzeniu modernizacji źródeł ciepła wszystkie budynki będą charakteryzowały się współczynnikiem zapotrzebowania na energię pierwotną (EP) mniejszym niż wymagany w konkursie $150 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$. Właściciele budynku, w którym planowana jest termomodernizacja zobowiązali się podjęcia działań mających na celu ograniczenie zużycia energii i spełnienia wymaganych wskaźników realizacji projektu.
 - Wszystkie planowane inwestycje w ramach projektu przyczynią się do znacznej, min. 30% redukcji emisji CO_2 w przypadku zastąpienia starego źródła ciepła nowym. Kryterium to zostało zweryfikowane na etapie sporządzanie świadectw charakterystyki energetycznej budynków, będących załącznikami do studium wykonalności.
 - Inwestycje, które nie przyczyniały się do co najmniej 30% redukcji emisji lub nie pozwalały na wykazanie wskaźnika zapotrzebowania na energię pierwotną mniejszego niż $150 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$ nie zostały zakwalifikowane do udziału w projekcie.
 - Dla projektu został opracowany Program Funkcjonalno-Użytkowy, który określa szczegółowo wymagania techniczne i technologiczne dla realizacji ww. inwestycji.
 - Poza wymianą urządzenia grzewczego, projekt zawiera prace termomodernizacyjne Po przeprowadzeniu montażu nowych instalacji, zostanie przeprowadzony audyt energetyczny ex-post, który ma na celu weryfikację przeprowadzonych oszczędności energii i potwierdzenie osiągnięcia efektu ekologicznego wyniku realizacji projektu (zgodnie z załączoną Deklaracją o przeprowadzeniu audytu ex-post.

Ogólną charakterystykę zgłoszonych do projektu budynków przedstawia poniżej **Tabela nr 1.**

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Tabela 1 Ogólna charakterystyka energetyczna budynków zgłoszonych do udziału w projekcie

L.p.	Adres	Miejscowość	Źródło energii cieplnej	Opis przegród budynku	Opis dachu	EP _{h-w} stan pierwotny	EP _{h-w} po modernizacji	Redukcja zużycia energii pierwotnej
						kWh/(m ² ·rok)	kWh/(m ² ·rok)	
1	19-go kwietnia 56	Rybie	Piec węglowy	Ściana zewnętrzna wykonana z cegły pełnej o grubości 12 cm docieplona styropianem o grubości 10 cm	Blacha trapezowa na konstrukcji drewnianej docieplona styropianem	99,2	88,7	10,58%
2	6-go Sierpnia 16	Słomin	Piec węglowy i piec gazowy	Ściana zewnętrzna wykonana z cegły pełnej z pustaka żuźlowego o grubości 24 cm, przerwa powietrzna o grubości 5 cm, cegła pełna 24 cm, styropian 8 cm, Ściana zewnętrzna wykonana z pustaka o grubości 24 cm docieplona styropianem o grubości 10 cm	Konstrukcja drewniana, dach odeskowany pokryty blachodachówką, docieplony wełną mineralną	159,2	65,3	58,98%
3	6-go Sierpnia 30	Słomin	Piec węglowy	Ściana zewnętrzna na parterze - Pustak podwójny 20 cm, styropian 5 cm, Pustak podwójny 20 cm, Styropian 5 cm Ściana zewnętrzna na piętrze - Suporex 10 cm, styropian 5 cm, Pustak 20 cm, Styropian 5 cm	Konstrukcja drewniana, dach odeskowany pokryty blachodachówką, docieplony wełną mineralną o grubości 10 cm	166,2	31,9	80,81%
4	6-go Sierpnia 6	Słomin	Piec węglowy + piec gazowy	Mur z cegły pełnej 24 cm, warstwa dylatacyjna 5 cm, mur z cegły pełnej 24 cm	Dach budynku – Odeskowanie pokryte papą i blachą	557,0	144,0	74,15%
5	6-go Sierpnia 48	Słomin	Piec węglowy + piec gazowy	Ściana zewnętrzna - pustak 25 cm, wełna mineralna 5 cm, pustak 12 cm, styropian 5 cm, siding	Dach w konstrukcji drewnianej, pokryty blachą, docieplony wełną mineralną 15 cm	153,8	130,5	15,15%
6	Al. Krakowska 41	Sękocin Nowy	Piec węglowy + grzałka elektryczna	Ściana zewnętrzna budynku - cegła pełna 12 cm, dylatacja 5 cm, cegła pełna 12 cm, dylatacja 5 cm, cegła pełna 12 cm, styropian 10 cm	Dach pokryty blachą, w konstrukcji drewnianej	210,3	139,5	33,67%
7	Al. Krakowska 80	Raszyn	Piec gazowy + piec kafilowy	Ściana zewnętrzna z cegły 24 cm, ocieplona styropianem 15 cm	Dach pokryty blachą w konstrukcji metalowej, docieplony wełną mineralną 15 cm	181,0	143,4	20,77%
8	Boczna 4	Raszyn	Piec węglowy	Ściana zewnętrzna parteru z cegły 24 cm ocieplona styropianem 12 cm Ściana zewnętrzna piętra z gazobetonu 24 cm docieplony styropianem 12cm	Dach pokryty blachą w konstrukcji drewnianej	163,8	144,1	12,03%
9	Bursztynowa 16	Podoliszyn Nowy	Piec węglowy + grzałka elektryczna	Ściana zewnętrzna z gazobetonu 24 cm i styropianu 15 cm	Dach drewniany kryty blachą ocieplony wełną mineralną o grubości 10 cm	159,0	124,4	21,76%

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

10	Centralna 34	Puchały	Piec węglowy + piec gazowy	Ściana zewnętrzna na parterze - Cegła 24 cm, dylatacja 5 cm, pustak 12 cm, styropian 10 cm Ściana zewnętrzna na piętrze - beton komórkowy 20 cm, styropian 10 cm	Dach drewniany, pokryty blachą ocieplony wełną mineralną o grubości 15 cm	144,4	132,3	8,38%
11	Dolna 41	Nowe Grocholice	Piec węglowy + piec gazowy	Ściana zewnętrzna - pustak 24 cm, przerwa powietrzna 5 cm, pustak 24 cm, styropian 10 cm	Dach o konstrukcji drewnianej, pokryty papą i blachą. Ocieplony 20 cm wełny mineralnej	154,7	139,3	9,95%
12	Droga Hrabaska 55	Falenty Nowe	Piec węglowy + grzałka elektryczna	Ściana zewnętrzna parteru z pustaka 24 cm, dylatacji 10 cm, cegły 12 cm i styropianu 20 cm	Dach w konstrukcji drewnianej, pokryty papą i blachą. Ocieplony 20 cm wełny mineralnej	171,3	132,6	22,59%
13	Gen. Zajęczka 16	Raszyn	Piec węglowy + piec gazowy	Ściana zewnętrzna z pustaka 12 cm, dylatacja 10 cm, Suporeks 24 cm, Docieplenie styropianem 10 cm	Dach drewniany, pokryty blachą, ocieplony styropianem 20 cm	114,0	107,6	5,61%
14	Grocholicka 22A	Raszyn	Piec węglowy	Ściana zewnętrzna przyziemia - Cegła 24 cm docieplona styropianem 10 cm Ściana zewnętrzna piętra - Suporeks 24 cm, docieplony styropianem 10 cm	Dach w konstrukcji drewnianej pokryty papą	213,3	133,6	37,37%
15	Lee Marvina 1	Sękocin Stary	Piec węglowy	Ściana zewnętrzna parteru pustak 40 cm, przerwa 5 cm, pustak 20 cm, styropian 10 cm	Dach na konstrukcji drewnianej, pokryty blachą, ocieplony wełną 15 cm	182,8	32,4	82,28%
16	Leszczynowa 55	Laszczki	Piec węglowy + grzałka elektryczna	Ściana pięter z drewna - bal 8 cm, styropian 5 cm, bal 8 cm, styropian 2 cm Ściana zewnętrzna dwuwarstwowa - Suporex, 5 cm przerwy powietrznej, cegła 30 cm, styropian 10 cm	Dach drewniany, pokryty blachą, ocieplony 10 cm wełny mineralnej	175,5	146,9	16,30%
17	Partyzantów 65	Nowe Grocholice	Piec węglowy	Ściana zewnętrzna z gazobetonu 10 cm i styropianu 15 cm	Dach na konstrukcji drewnianej, pokryty blachą, ocieplony 40 cm wełny mineralnej	134,0	119,2	11,04%
18	Piaskowa 83	Rybie	Piec węglowy + grzałka elektryczna	Ściana wykonana z cegły pełnej 12 cm, dylatacji 5 cm, pustaka 24 cm i styropianu 10 cm	Dach w konstrukcji drewnianej, pokryty papą, ocieplony wełną mineralną 15 cm	188,4	33,5	82,22%
19	Południowa 9	Raszyn	Piec węglowy	Ściana zewnętrzna z Suporexu 24 cm, przerwy dylatacyjnej 5 cm i suporexu 12 cm. Budynek docieplony styropianem 10 cm	Dach konstrukcji drewnianej, pokryty blachą nad poddaszem	170,4	133,9	21,42%
20	Prosta 22	Raszyn	Piec węglowy + piec gazowy	Ściana zewnętrzna z cegły 12 cm, warstwy powietrznej, pustaka 24 cm i ocieplenia 10 cm	Dach w konstrukcji drewnianej pokryty blachą	162,2	146,0	9,99%

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

21	Rybna 28	Rybie	Piec węglowy + piec gazowy	Ściana z pustaka ceramicznego 24 cm, pianki poliuretanowej 10 cm i cegły 12 cm	Dach w konstrukcji drewnianej, odeskowany, kryty papą. Docieplenie wełną 10 cm	125,4	111,0	11,48%
22	Rybna 57	Rybie	Piec węglowy + grzałka elektryczna	Pustak 24 cm, przerwa dylatacyjna 5 cm, cegła pełna 12 cm, Docieplenie styropianem 10 cm	Dach na konstrukcji drewnianej, pokryty papą i blachą	181,0	122,5	32,32%
23	Szlachecka 23	Dawidy Bankowe	Piec węglowy	Płyty supreme 10 cm, na konstrukcji drewnianej, docieplone styropianem 10 cm	Dach drewniany, pokryty blachą, docieplenie za pomocą trocin 10 cm	264,8	43,8	83,46%
24	Szpaka 10	Rybie	Piec węglowy + piec gazowy	Pustak 12 cm, suporex 24 cm, przerwa dylatacyjna 4 cm, bez docieplenia	Dach konstrukcji drewnianej, pokryty blachą. Strop pod dachem ocieplony warstwą trocin i styropianem 10 cm	211,2	147,4	30,21%
25	Szpaka 12	Raszyn	Piec węglowy + piec gazowy + grzałka elektryczna	Suporex 12 cm, dylatacja 10 cm, cegła pełna 12 cm, styropian 10 cm	Dach w konstrukcji drewnianej, pokryty papą i blachą	168,0	148,0	11,90%
26	Szpaka 13	Rybie	Piec węglowy + piec gazowy + grzałka elektryczna	Cegła dziurawka 24 cm, dylatacja, suporex 12 cm, styropian 10 cm	Dach drewniany, pokryty papą i blachą docieplony wełną mineralną 15 cm	238,9	131,5	44,96%
27	Warszawska 44	Dawidy	Piec węglowy + piec gazowy	Pustak mielony 24 cm, 10 cm dylatacji, pustak 12 cm, styropian 12 cm	Dach o konstrukcji drewnianej, pokryty papą i eternitem	133,0	81,2	38,95%
28	Warszawska 53	Jaworowa	Piec węglowy + grzałka elektryczna	Pustak 24 cm, dylatacja 5 cm, pustak 12 cm, styropian 10 cm	Dach w konstrukcji drewnianej docieplony wełną mineralną 15 cm	179,0	139,9	21,84%
29	Waryńskiego 42	Nowe Grocholice	Piec węglowy + terma gazowa	Ściana zewnętrzna z pustaka keramzytowego 24 cm, dylatacja 10 cm, pustak 24 cm, dylatacja 10 cm, pustak MAX 24 cm, styropian 10 cm	Dach na konstrukcji drewnianej, pokryty papą i blachodachówką	163,4	147,0	10,04%
30	Waryńskiego 51	Nowe Grocholice	Piec węglowy + grzałka elektryczna	Suporex 24 cm, dylatacja 5 cm, pustak 12 cm, styropian 5 cm	Dach o konstrukcji drewnianej, pokryty eternitem, docieplony wełną mineralną 20 cm	206,2	32,2	84,38%
31	Waryńskiego 53a	Nowe Grocholice	Piec węglowy + grzałka elektryczna	Ściana zewnętrzna z pustaka 24 cm, przerwy dylatacyjny, pustaka 12 cm i styropianu 6 cm	Dach w konstrukcji drewnianej, pokryty papą i blachodachówką	124,3	94,1	24,30%
32	Wiklinowa 11	Sękocin Stary	Piec olejowy + kominiek	Pustak MAX 33 cm, styropian 6 cm, cegła pustak 12 cm	Dach w konstrukcji drewnianej, pokryty papą i blachą. Docieplony wełną mineralną 15 cm	175,8	148,0	15,81%
33	Wiklinowa 13	Sękocin Stary	Piec olejowy + kominiek	Pustak maź 28 cm, Wełna 12 cm, Pustak maź 14 cm	Dach drewniany, pokryty blachą, ocieplony wełną mineralną 12 cm	145,0	132,4	8,69%

1.4. Zgodność z normami dotyczącymi emisji

Na terenie Gminy Raszyn nie ma zlokalizowanej ciepłowni/elektrociepłowni i sieci dystrybucji ciepła do odbiorców indywidualnych. Ponadto, nie planuje się realizacji przedsięwzięcia w zakresie budowy takiego źródła i sieci dystrybucji ciepła. Ponadto, plany dotyczące rozwoju sieci ciepłowniczej Miasta Warszawy, nie przewidują rozbudowy sieci ciepłowniczej na terenie gminy Raszyn. Zatem na obszarze objętym projektem lub częścią projektu podłączenie do sieci ciepłowniczej nie jest także planowane w okresie realizacji programu, czyli do roku 2023.

W ramach projektu planowany jest zakup i montaż kotłów elektrycznych, olejowych, spalające biomasę lub paliwa gazowe, jest realizowany na obszarze/strefie w której podłączenie do sieci ciepłowniczej nie jest uzasadnione ekonomicznie.

Realizacja działań planowanych w niniejszym projekcie jest uzasadniona w zakresie instalacji kotłów gazowych (25 kotłów) oraz kotłów na biomasę (7 kotłów) oraz pomp ciepła (1 pompa) dla odbiorców indywidualnych i działań termomodernizacyjnych (1 obiekt). Projekt nie zakłada wymiany urządzeń grzewczych na kotły zużywające węgiel.

W wyniku planowanej inwestycji obejmującej wymianę kotłów elektrycznych, olejowych, spalających biomasę lub ewentualnie paliwa gazowe, zostanie osiągnięte znaczne zwiększenie efektywności energetycznej. Wszystkie planowane w ramach projektu inwestycje, przyczynią się do redukcji emisji CO₂ na wymaganym poziomie przekraczającym 30%, w przypadku zastąpienia starego źródła ciepła nowym. Kryterium to zostało zweryfikowane na etapie analizy zgłoszeń beneficjentów końcowych do niniejszego projektu (opisane w studium wykonalności w pkt. 12. Analizy specyficzne dla danego rodzaju projektu/sektora). Analizie poddane zostały wszystkie inwestycje zgłoszone w ankietach, przez mieszkańców Gminy Raszyn. Inwestycje/działania, które nie spełniły wymaganego w konkursie kryterium i nie przyczyniały się do co najmniej 30% redukcji emisji, nie zostały zakwalifikowane do udziału w projekcie, zgodnie z wymogami Regulaminu konkursu nr RPMA.04.03.01-IP.01-14-078/18.

Ponadto, zgodnie z Regulaminem konkursu nr RPMA.04.03.01-IP.01-14-078/18 planowana inwestycja jest zgodna z właściwymi przepisami unijnymi oraz ujęte w projekcie urządzenia do ogrzewania spełniają normy w zakresie zapewniającym minimalny poziom efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń, które zostały określone w środkach wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią (obowiązujące od końca 2020).

Zgodnie z ww. Regulaminem, projekt obejmuje instalację nowych kotłów na biomasę, które nie będą wyposażone w automatyczny podajnik paliwa (nie dotyczy kotłów zgazowujących) i nie będą posiadały rusztu awaryjnego ani elementów umożliwiających jego zamontowanie. Program ochrony powietrza dla strefy mazowieckiej (*Uchwała Nr 164/13 z dnia 28 października 2013 r. Sejmiku Województwa Mazowieckiego*) nie przewiduje ograniczeń w montażu kotłów na biomasę na terenie Gminy Raszyn. Wnioskodawca jest w stanie wykazać, że montaż kotłów na biomasę w ramach projektu jest uzasadniony, a zastosowanie urządzeń grzewczych w projekcie, jest zgodne z programem ochrony powietrza. Ponadto, planowane w ramach projektu wymieniane urządzenia grzewcze są zgodne z przepisami prawa krajowego tj. Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 roku w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe.

Projekt realizowany jest na terenie Gminy Raszyn, w której na koniec 2017 roku zamieszkiwało 21 612 osób. Projekt jest zatem realizowany na terenie gminy do 300 000 mieszkańców i spełnia warunek kryterium zgodnie z Regulaminem konkursu..

1.5. Dostępność dla wszystkich użytkowników zgodnie z zasadą uniwersalnego projektowania

Zakres projektu dotyczy realizacji indywidualnych inwestycji w domach jednorodzinnych mieszkańców gminy. W ramach projektu zastosowano mechanizmy uwzględniające wszystkich użytkowników, zgodnie z zasadami uniwersalnego projektowania. Przedmiotowy projekt zapewnia realizację zaplanowanych działań, zgodnie z zasadą uniwersalnego projektowania i zasadami określonymi w „Wytycznych w zakresie realizacji zasady równości szans i niedyskryminacji, w tym dostępność dla osób z niepełnosprawnościami oraz zasady równości szans kobiet i mężczyzn w ramach funduszy unijnych na lata 2014-2020”. Wskazują one, że koncepcja projektowania uniwersalnego oparta jest na ośmiu regułach: 1) użyteczność dla osób o różnej sprawności, 2) elastyczność w użytkowaniu, 3) proste i intuicyjne użytkowanie, 4) czytelna informacja, 5) tolerancja na błędy, 6) wygodne użytkowanie bez wysiłku, 7) wielkość i przestrzeń odpowiednie dla dostępu i użytkowania, 8) percepcja równości.

Zadania zaplanowane w projekcie są użyteczne dla wszystkich, w możliwie największym stopniu, bez potrzeby adaptacji lub specjalistycznego projektowania. Zadania zaplanowane w projekcie są użyteczne dla wszystkich, w możliwie największym stopniu, bez potrzeby adaptacji lub specjalistycznego projektowania

W ramach poszczególnych działań, planowanych w projekcie, zarówno w zakresie przygotowania dokumentacji, jak i montażu różnych typów instalacji czy prac termomodernizacyjnych w obiekcie mieszkalnym, na etapie realizacji i trwałości projektu, zostały uwzględnione mechanizmy pozwalające na zakwalifikowanie wszystkich, użytkowników projektu, zgodnie z zasadami uniwersalnego projektowania, które mają zastosowanie w przypadku tego typu projektów. Działania planowane w projekcie zostały opracowane i możliwe do realizacji w sposób zapewniający możliwość uczestniczenia w nim osób niepełnosprawnych oraz pełną użyteczność dla osób o różnej sprawności – Gmina Raszyn zapewnia swobodny dostęp oraz transparentne zasady w zakresie możliwości uczestnictwa w projekcie dla osób niepełnosprawnych oraz osób o różnej sprawności, jak również poprzez zapewnienie wszystkim możliwości swobodnego i łatwego korzystania z infrastruktury, powstałej w ramach realizacji projektu i trwałości projektu. Działania w projekcie zapewniają także wygodne użytkowanie bez wysiłku, na wszystkich etapach projektu. Działania planowane w projekcie zapewniają wykorzystanie nowoczesnych, bezpiecznych i transparentnych rozwiązań i urządzeń oraz sposobu użytkowania urządzeń. Działania te pozwalają zapewnić elastyczność w użytkowaniu oraz proste i intuicyjne użytkowanie dla wszystkich użytkowników na wszystkich etapach działań realizacji i trwałości projektu. Jednocześnie zostanie zapewniona odpowiednia i wymagana do realizacji poszczególnych działań wielkość i przestrzeń odpowiednia dla zapewnienia łatwego dostępu i elastycznego i prostego użytkowania. W ramach projektu zostanie również zachowana reguła „tolerancja na błędy”, minimalizując zagrożenie i negatywne skutki oraz wprowadzając czytelność ostrzeżeń i rozwiązań. Zapewniona zostanie łatwość przekazu oraz zastosowanie różnych jego form, dostosowanych do faktycznych potrzeb, gwarantując ograniczanie niepotrzebnych informacji. Zapewniono swobodny dostęp oraz transparentną możliwość uczestnictwa w projekcie zarówno kobietom jak i mężczyznom, w projekcie nie wystąpią jakiegokolwiek negatywne skutki realizacji pomocy np. w postaci ograniczonego dostępu do finalnego produktu projektu dla jednej z płci. Zapewniony zostanie otwarty i niedyskryminacyjny dostęp do informacji o projekcie, który uwzględni język wrażliwy na płeć oraz zapewni jasny przekaz, bez zbędnych komplikacji. Zespół zaangażowany w zarządzanie projektem posiada niezbędną wiedzę w zakresie przestrzegania zasady równości szans kobiet i mężczyzn oraz niedyskryminacji, jak również mechanizmów uwzględniające wszystkich użytkowników, zgodnie z zasadami uniwersalnego projektowania i potrafi zastosować te zasady w codziennej pracy.

1.6 Odniesienie do kryteriów merytorycznych

Tabela 2. Odniesienie do kryteriów oceny merytorycznej

Lp.	Opis kryterium	Spełnienie kryterium w ramach projektu
1.	Stopień redukcji CO ₂	Wartość redukcji tony emisji CO ₂ /rok, w wyniku realizacji projektu - Szacowany roczny spadek emisji gazów cieplarnianych [tony równoważnika CO ₂] (CI 34): 242,224 Mg CO₂
2.	Stopień redukcji emisji pyłu PM10	Wartość redukcji emisji pyłu PM10 – Redukcja emisji pyłu PM10 [kg PM10]: 680,13 kg
3.	Efektywność energetyczna	Wszystkie budynki przewidziane do realizacji w ramach projektu osiągną w ciągu roku od zakończenia projektu wskaźnik zapotrzebowania na nieodnawialną Energię Pierwotną EP mniejszy niż 150 kWh/m²*rok
3.	Strefa zdiagnozowana w wojewódzkim programie ochrony powietrza	Projekt nie jest realizowany na obszarze o przekroczonych dopuszczalnych i docelowych poziomach zanieczyszczeń powietrza – pyłu PM 10 zgodnie z aktualnym programem ochrony powietrza obowiązujących dla strefy mazowieckiej.
4.	Wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych	W ramach realizacji projektu będą wykorzystane instalacje wykorzystujące energię ze źródeł odnawialnych.
5.	Zgodność projektu z programem rewitalizacji	Gmina Raszyn posiada Program Rewitalizacji, przyjęty uchwałą r XXXIV/322/17 Rady Gminy Raszyn z dnia 30 marca 2017r. w sprawie przyjęcia "Gminnego Programu Rewitalizacji Gminy Raszyn na lata 2016-2023 - Integracja Społeczna i Terytorialna". Na dzień złożenia wniosku, Program ten nie znajduje się w Wykazie programów rewitalizacji województwa mazowieckiego. Projekt, będący przedmiotem niniejszego opracowania, nie znajduje się na liście projektów podstawowych w programie rewitalizacji, nie został również wskazany jako pozostałe przedsięwzięcia rewitalizacyjne. Udział projektu w odniesieniu do obszaru objętego programem rewitalizacji [%]: 40,6% (w ramach projektu 13 inwestycji będzie zlokalizowanych w granicach obszaru rewitalizacji)
6.	Wsparcie udzielone przez przedsiębiorstwa usług energetycznych (ESCO)	Projekt nie przewiduje realizacji inwestycji w oparciu o model biznesowy ESCO.
7.	Efektywność kosztowa	Powierzchnia podlegająca zmianie sposobu ogrzewania [m ²]: 6 680,19 m² Efektywność kosztowa: 25,80 EUR/m² powierzchni ogrzewanej podlegającej zmianie sposobu ogrzewania.
8.	Program Horyzont 2020	Gmina Raszyn nie wniosowała w środki i nie bierze udziału w żadnym projekcie programu Horyzont 2020.

Źródło: opracowanie własne

1.6. Efektywność kosztowa

1.6.1. Zasady wydatkowania środków

W ramach realizacji przedmiotowego projektu Gmina Raszyn stosuje i będzie stosować zasady, działania i metodyki sprzyjające oszczędnemu, efektywnemu i wydajnemu wydatkowaniu środków:

- wszystkie wydatki w ramach projektu ponoszone będą racjonalnie, efektywnie i oszczędnie poprzez poprawne stosowanie procedur konkurencyjnych zamówień publicznych: na:
 - realizację prac przygotowawczych (dokumentacja projektowa i aplikacyjna, w tym świadectwa energetyczne)
 - realizację poszczególnych zadań inwestycyjnych - poszczególne rodzaje instalacji oraz termomodernizacja
 - realizację zadań monitoring projektu (zamówienie publiczne w formule ‘zaprojektuj i wybuduj’, pełnienie nadzoru inwestorskiego).
- wszystkie wydatki będą ponoszone wyłącznie w celu prawidłowej i efektywnej realizacji projektu,
- wszystkie wydatki są zaplanowane i będą ponoszone oraz rozliczone zgodnie z aktualnym Harmonogramem Realizacji Projektu i warunkami umowy o dofinansowanie, jak również innymi wymaganymi dokumentami wskazanymi przez Instytucję Wdrażającą (finansującą) oraz Wytocznymi w zakresie sporządzania wniosków o płatności oraz zgodnie z zapisami prawa polskiego i unijnego (wydatki niezbędne do realizacji projektu).
- wszystkie wydatki będą ponoszone zgodnie z procedurami zamówień publicznych oraz zachowane będzie wydatkowanie najniższej kwoty na dany zakup, przy zachowaniu oceny kryterium najlepszej relacji jakości usługi/produktu do ceny.

Przepisy dotyczące zamówień publicznych, dedykowane działaniom realizowanym w ramach niniejszego projektu, stosowane są i będą przez Gminę Raszyn na podstawie ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Pzp) (Dz.U. 2015 poz. 2164 z późn. zm.) oraz zgodnie z „Wytocznymi programowymi w zakresie kwalifikowalności wydatków w ramach RPO Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020”. Procedura zamówień publicznych realizowana będzie w szczególności w sposób transparentny, celowy i oszczędny, z zachowaniem wymaganych zasad: uzyskania najlepszych efektów w stosunku do poniesionych nakładów i optymalnego doboru metod i środków służących osiągnięciu założonych celów, w sposób umożliwiający prawidłową i terminową realizację zadań określonych w projekcie, w wysokości i terminach wynikających z wcześniej zaciągniętych zobowiązań. Realizacja projektu z zastosowaniem procedur zamówień publicznych będzie stosowana w sposób zapewniający w szczególności zachowanie zasad równego traktowania wykonawców, przejrzystości, uczciwej konkurencji oraz dołożenia wszelkich starań celem uniknięcia konfliktu interesów rozumianego jako brak bezstronności i obiektywności przy wyłanianiu przez Wnioskodawcę wykonawcy przedmiotowego zamówienia, a także zgodnie ze szczegółowymi regulacjami zawartymi w ww. Wytocznym i wymaganymi zapisami prawa polskiego i unijnego.

Tabela 3. Wykaz postępowań o udzielenie zamówień publicznych w ramach projektu

Lp.	Przedmiot zamówienia	Data	Tryb udzielenia zamówienia i uwagi
1.	Opracowanie dokumentacji aplikacyjnej, studium wykonalności projektu, świadectw charakterystyki energetycznej oraz załączników do wniosku	04.2018 – 08.2018	Zapytanie ofertowe Wykonawca usługi został wyłoniony, a przedmiot postępowania wykonany zgodnie z umową.

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

2.	Przetarg nieograniczony na opracowanie dokumentacji projektowej oraz wykonanie demontażu starych i montażu nowych źródeł ciepła (w tym instalacji: gazowych, kocioł na biomasę, instalacja fotowoltaiczna, kolektory słoneczne, pompy ciepła) w budynkach jednorodzinnych Gminy Raszyn w trybie „zaprojektuj i wybuduj”	10 – 12.2018	Przetarg nieograniczony
3.	Wybór usług inspektora nadzoru dla projektu	10-12.2019	Zapytanie ofertowe
4.	Opracowanie i wykonanie materiałów informacyjno-promocyjnych dla projektu	01-03.2019	Zapytanie ofertowe

Źródło: opracowanie własne

Wszystkie postępowania o udzielenie zamówienia publicznego w ramach niniejszego projektu ogłaszane są na stronie Gminy Raszyn pod adresem <http://bip.raszyn.pl>.

1.6.2. Wskaźniki efektywności kosztowej

Projekt zapewnia prawidłową realizację wymaganych wskaźników z zachowaniem efektywności kosztowej. Wyliczony wskaźnik efektywności kosztowej został wyliczony zgodnie z wytycznymi i wynosi **25,80 EUR/m²** powierzchni ogrzewanej podlegającej zmianie sposobu ogrzewania.

Kurs EUR konkursu wg regulaminu konkursu	4,2034 zł
Wartość dofinansowania UE projektu	724 514,136 PLN
	172 363,83 EUR

Wartości docelowa wskaźnika „Powierzchnia podlegająca zmianie sposobu ogrzewania [m ²]”	6 680,19 m²
---	-------------------------------

Efektywność kosztowa:	25,80	EUR/m² powierzchni ogrzewanej
------------------------------	--------------	---

Ponadto poniżej wyliczono wskaźniki efektywności:

- Całkowite nakłady w przeliczeniu na ilość instalacji = **27 032,78 zł**.
- Całkowite nakłady w przeliczeniu na 1 Mg CO₂e emisji unikniętej = **3 682,88 zł**
- Całkowite nakłady w przeliczeniu na 1 kg PM10 emisji unikniętej = **1 311,63 zł**

2. Wnioski

2.1. Wykonalność finansowa

Całkowite nakłady inwestycyjne niniejszego projektu wynoszą **917 942,67 zł (brutto)**. Wydatki planowane do poniesienia w ramach projektu, przedstawione w poniższej tabeli dzielą się na koszty kwalifikowane w wysokości **905 642,67 zł** i na koszty niekwalifikowane w wysokości **12 300,00 zł**. Gmina Raszyn nie ma możliwości odzyskania podatku VAT, z tego względu podatek VAT został zdefiniowany w projekcie jako koszt kwalifikowany. Szczegółowe uzasadnienie przedstawia część finansowa niniejszego studium.

Przyjęto, że udział dofinansowania kosztów kwalifikowanych ze środków EFRR wyniesie **80 %** tj. **724 514,13 zł**. Pozostałe koszty zostaną sfinansowane ze środków Gminy Raszyn, które zostały gwarantowane zgodnie z zapisami Uchwały Rady Gminy Raszyn oraz ze środków własnych beneficjentów ostatecznych, biorących udział w projekcie (mieszkańcy Gminy Raszyn). Biorąc pod uwagę, krótkotrwałe finansowanie przez Gminę Raszyn zadań w projekcie, do momentu ich rozliczenia i otrzymania refinansowania, założono kwartalny okres przepływów wydatków pieniężnych.

W przeprowadzonej analizie finansowej prognoza rachunku zysków i strat dla przedsięwzięcia obejmuje jedynie zmianę poszczególnych wartości wywołaną projektem, określoną jako różnica pomiędzy wariantem inwestycyjnym i bezinwestycyjnym. Dofinansowanie projektu ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, zostało ujęte jako pozostałe przychody operacyjne w stosunku proporcjonalnym do amortyzacji – tj. liniowo dla założonego okresu użytkowania. W związku z rozliczaniem dofinansowania z EFRR na poziomie 80% nakładów inwestycyjnych stosownie do okresu referencyjnego (pozostałe przychody operacyjne), zysk brutto jak i osiągnięty wynik na działalności jest ujemny.

Prognoza rachunku przepływów pieniężnych dla analizowanego przedsięwzięcia obejmuje jedynie zmianę poszczególnych wartości, obliczoną jako różnica pomiędzy wariantem inwestycyjnym, a wariantem bezinwestycyjnym. Dofinansowanie projektu z EFRR zostało uwzględnione w rachunku jako wpływy z działalności inwestycyjnej. W okresie prowadzenia projektu udział własny Beneficjenta – Gminy Raszyn został przyjęty jako wpływy z działalności operacyjnej na początku każdego roku w finansowaniu projektu. W kalkulacji przepływów pieniężnych z działalności operacyjnej zostały uwzględnione zmiany poszczególnych składników kapitału obrotowego.

Analiza środków pieniężnych na koniec okresu w trakcie eksploatacji produktów projektu, wykazała wartości dodatnie. Należy zatem stwierdzić, że trwałość projektu na etapie realizacji – przy zapewnieniu przez Beneficjenta wkładu własnego – zostaje zachowana i zapewniona przy założeniu zwiększenia dotacji z budżetu Gminy Raszyn, która ma pokryć ewentualne niedobory i straty.

Biorąc pod uwagę powyższe, pozycja finansowa beneficjenta jako Jednostki Samorządu Terytorialnego gwarantuje, że w okresie objętym analizą, zostanie zapewniona płynność finansowa projektu.

Dla przepływów pieniężnych określonych bez uwzględnienia dofinansowania ze środków EFRR, **finansowa wewnętrzna stopa zwrotu (FIRR) pozostaje liczbą bez możliwości wyliczenia**. Bez pozyskanego dofinansowania, projekt nie tworzy wystarczających wpływów pieniężnych, aby pokryć całkowite wypływy - wartość FNPV jest ujemna.

Zwrot zainwestowanych środków finansowych, poniesionych na realizację projektu, nie nastąpi także w 25 letnim okresie. Wskaźnik oceniający efektywność inwestycji - finansowa zaktualizowana wartość netto (FNPV) **jest wartością ujemną (w zależności od przyjętej stopy dyskonta)**. Zgodnie z wytycznymi stopa dyskontowa została przyjęta w wysokości 4%.

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Finansowa bieżąca wartość netto inwestycji (FNPV/C) zł -688 098,69

Powyższa analiza, wskazuje na wystąpienie konieczności wsparcia realizacji projektu ze środków EFRR. Z punktu widzenia finansowego, projekt jest w pełni wykonalny przy uwzględnieniu dofinansowania ze środków UE na poziomie 80% kosztów kwalifikowanych projektu i wkładu własnego beneficjenta na poziomie 20%.

2.2. Efektywność projektu

Analiza efektywności projektu wykazała, że projekt jest efektywny pod względem kosztowym, wskaźniki efektywności projektu są następujące:

- **Efektywność kosztowa:** 25,80 EUR/m² powierzchni ogrzewanej
- **Całkowite nakłady w przeliczeniu na ilość instalacji:** 27 032,78 zł/instalacja
- **Całkowite nakłady w przeliczeniu na 1 Mg CO₂e emisji unikniętej:** 3 682,88 zł/Mg CO₂e
- **Całkowite nakłady w przeliczeniu na 1 kg PM₁₀ emisji unikniętej:** 1 311,63 zł/kg PM₁₀

2.3. Wykonalność techniczna i technologiczna

Planowany projekt jest wykonalny pod względem technicznym i technologicznym. Wszystkie planowane inwestycje w zakresie rozwiązań energetycznych u beneficjentów końcowych (33 inwestycje) polegają na zmianie źródła ogrzewania ze starego źródła o niskiej sprawności emitującego duże ilości zanieczyszczeń na nowe niskoemisyjne. Ponadto, zaplanowano możliwość realizacji instalacji z odnawialnych źródeł energii, co wzmocni kompleksowe podejście do wskaźników i efektów ekologicznych tego przedsięwzięcia.

W ramach projektu zaplanowano wymianę źródeł ciepła na 25 nowych kotłów gazowych, 7 kotłów na pellet oraz 1 pompy ciepła. Dodatkowo przewiduje się montaż 3 zestawów kolektorów słonecznych, 8 instalacji PV oraz 1 termomodernizację budynku mieszkalnego. Wszystkie inwestycje zostały potwierdzone poprzez pisemne deklaracje odbiorców końcowych (mieszkańców Gminy Raszyn) oraz świadectwa charakterystyki energetycznej.

Wszystkie obiekty zakwalifikowane do udziału w projekcie, posiadają przyłącze gazowe, lub zweryfikowaną możliwość przyłączenia do sieci gazowej. Dla odbiorców końcowych preferujących biomasę został zaproponowany zakup i montaż kotła na pellet. Na terenie Gminy Raszyn prawidłowo funkcjonuje rozbudowana sieć gazowa, zapewniająca możliwość pokrycia zwiększonego zapotrzebowania na paliwo gazowe.

Wszystkie nowe urządzenia do ogrzewania, planowane do zakupu i instalacji w projekcie, będą charakteryzować się obowiązującym od końca 2020 r. wymaganym minimalnym poziomem efektywności energetycznej i normami emisji zanieczyszczeń, które zostały określone w środkach wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią (dotyczy wszystkich paliw dopuszczonych do stosowania w instrukcji użytkowania urządzenia.) Kotły spalające biomasę będą wyposażone w automatyczny podajnik paliwa (nie dotyczy kotłów zgazowujących) i nie będą posiadały rusztu awaryjnego ani elementów umożliwiających jego zamontowanie.

Zgodnie z uzyskanymi danymi po przeprowadzeniu modernizacji źródeł ciepła wszystkie budynki będą charakteryzowały się współczynnikiem zapotrzebowania na energię pierwotną (EP) mniejszym niż wymagany w konkursie 150 kWh/(m²*rok). Właściciele budynku, w którym planowana

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

jest termomodernizacja zobowiązali się podjęcia działań mających na celu ograniczenie zużycia energii i spełnienia wymaganych wskaźników realizacji projektu.

Wszystkie planowane inwestycje w ramach projektu przyczynią się do znacznej, min. 30% redukcji emisji CO₂ w przypadku zastąpienia starego źródła ciepła nowym. Kryterium to zostało zweryfikowane na etapie sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynków, będących załącznikami do studium wykonalności.

Inwestycje, które nie przyczyniały się do co najmniej 30% redukcji emisji lub nie pozwalały na wykazanie wskaźnika zapotrzebowania na energię pierwotną mniejszego niż 150 kWh/(m²*rok) nie zostały zakwalifikowane do udziału w projekcie.

Dla projektu został opracowany Program Funkcjonalno-Użytkowy, który określa szczegółowo wymagania techniczne i technologiczne dla realizacji ww. inwestycji.

3. Definicja celów projektu

3.1. Analiza problemów i potrzeb

Gmina Raszyn położona jest w województwie mazowieckim, w odległości ok. 10 km od centrum Warszawy, w powiecie pruszkowskim i w odległości ok. 11 km od Pruszkowa. Raszyn jest gminą wiejską usytuowaną w bezpośrednim sąsiedztwie m.st. Warszawy, graniczy z Dzielnicami Włochy i Ursynów, z którymi sąsiaduje od północy i wschodu. Gmina Raszyn zajmuje powierzchnię 44 km², zamieszkuje ją 21 612 mieszkańców, a gęstość zaludnienia wynosi 492 osób/km² (wg GUS). Według danych GUS na terenie gminy na koniec roku 2016 było 7 159 lokali mieszkalnych, z 34 533 izbami. Łączna powierzchnia użytkowa mieszkań wynosiła 824 143 m². Łącznie terenie gminy zlokalizowanych było 6 113 budynków mieszkalnych. Głównymi źródłami ciepła w budynkach mieszkalnych na terenie gminy są indywidualnie instalowane źródła ciepła, które nie spełniają często norm ograniczających emisję. Gmina nie posiada i nie planuje obecnie wykonania systemu ciepłowniczego. Jako surowiec energetyczny wykorzystywany w jednorodzinnych obiektach mieszkalnych jest głównie węgiel, gaz, ewentualnie olej niskosiarkowy.

Na podstawie inwentaryzacji emisji wskazanej w PGN stwierdzono, że sektor mieszkaniowy Gminy Raszyn charakteryzuje się zużyciem energii na poziomie ok. 375 GWh energii finalnej. Energia ta wykorzystana jest głównie na ogrzewanie obiektów oraz na cele bytowe mieszkańców gminy. Największy udział w zużyciu ma gaz ziemny (48,55%), węgiel kamienny (29,83%), oraz drewno (14,00%). Energia elektryczna w zużyciu energii finalnej stanowi 7,62%. Zużycie energii przekłada się na emisję CO₂ oraz innych zanieczyszczeń (głównie PM10, PM2,5, B(a)P, NOx i SO₂). Szacunkowa wielkość emisji ze zużycia energii w sektorze mieszkaniowym wynosi ok 97 tys. ton CO₂. Głównymi źródłami emisji gazów cieplarnianych są węgiel (ok. 39,7%) oraz gaz ziemny (37,8%). Duże zużycie węgla i drewna do celów grzewczych powoduje również znaczną emisję pozostałych zanieczyszczeń (pyłów oraz benzo(a)pirenu).

Z punktu widzenia kontroli jakości powietrza, Gmina Raszyn zlokalizowana jest w strefie mazowieckiej. Na podstawie obowiązujących aktualnie programów ochrony powietrza (zatwierdzonych Uchwałą Nr 186/13 z dnia 25 listopada 2013 r. Sejmiku Województwa Mazowieckiego oraz Uchwałą Nr 184/13 z dnia 25 listopada 2013 r. Sejmiku Województwa Mazowieckiego) należy uznać, że Raszyn zlokalizowany jest w obszarze przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu. Stężenia średnioroczne analizowanego zanieczyszczenia wahały się w przedziale 3,5 -7,85 ng/m³. Wyznaczony obszar przekroczeń stężenia docelowego benzo(a)pirenu na terenie strefy mazowieckiej obejmuje najwyższymi stężeniami miasta i obszary bezpośrednio do nich przyległe (Gmina Raszyn), dlatego mieszkańcy Gminy Raszyn są bezpośrednio narażeni na negatywne działanie najwyższych stężeń zanieczyszczeń powietrza. Przeprowadzona analiza przebiegu zmienności mierzonych stężeń w ciągu roku wskazuje na istotny wpływ sezonu zimowego na wysokość stężeń, których przyczyną jest przede wszystkim niska emisja z sektora mieszkaniowego. Gmina Raszyn nie jest zlokalizowana w obszarze przekroczeń w zakresie stężeń pyłów PM10 i PM2,5.

Programy ochrony powietrza określają szereg działań naprawczych, których realizacja przyczyni się do poprawy stanu jakości powietrza pod względem emisji PM10, PM2,5 oraz B(a)P. Jako najistotniejsze wskazano działania prowadzące do redukcji emisji z indywidualnych systemów grzewczych, która ma istotny wpływ na stężenia benzo(a)pirenu w strefie. Ograniczenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych może być osiągnięte poprzez:

- likwidację źródeł emisji (np. podłączenie do sieci ciepłowniczej),
- zmianę paliwa (np. gaz, olej),
- wymianę kotła czy pieca na nowy o wysokiej sprawności,
- zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło (termomodernizacja budynków).

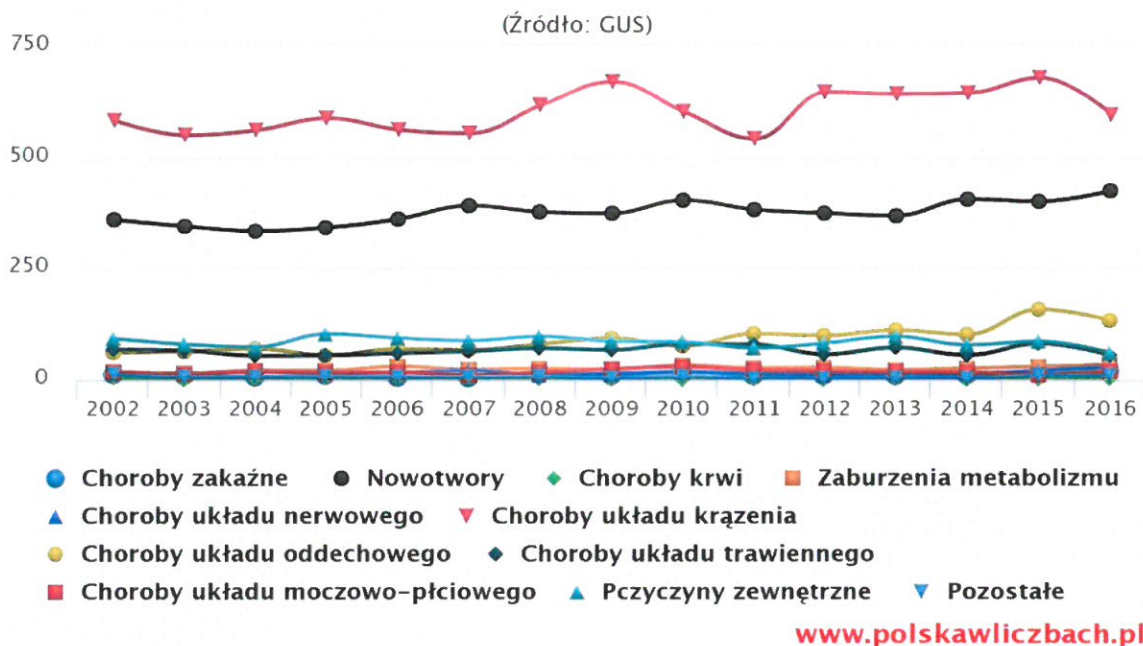
Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Na terenie Gminy Raszyn, znaczna część mieszkań, wciąż jest ogrzewana źródłami węglowymi, z uwzględnieniem faktu, że mieszkańcy najczęściej stosują piece starego typu, które są nieefektywne, nieekologiczne i przyczyniają się do zanieczyszczenia powietrza, co przekłada się na wysokie stężenie pyłów PM10 i PM 2,5 w powietrzu. Należy również zaznaczyć, że fakt stosowania pieców starego typu, najczęściej wynika z niskiej świadomości ekologicznej mieszkańców.

Główne skutki złego stanu powietrza atmosferycznego to negatywny wpływ zanieczyszczenia na zdrowie mieszkańców, w tym jako najczęstsze wskazują na zwiększoną zachorowalność na choroby układu oddechowego, alergie, nowotwory i choroby krążenia, czy choroby układu oddechowego, a zatem znaczące pogorszenie się zarówno obiektywnej jak i subiektywnej jakości życia na terenie samej gminy i całego regionu.

Zgodnie z danymi GUS wpływ złego stanu powietrza, zwiększa zachorowalność na wskazane choroby, a tym samym zwiększa śmiertelność mieszkańców, co obrazuje poniższy wykres:

Przyczyny zgonów w powiecie pruszkowskim w latach 2002 – 2016



Rysunek 3 Przyczyny zgonów w powiecie pruszkowskim w latach 2002-2016

Na podstawie analizy obecnej sytuacji, zostały zdefiniowane następujące (główne) problemy w kontekście realizacji projektu:

- Wysoka emisja gazów cieplarnianych emitowanych przez instalacje sektora mieszkalnego,
- Wysoka emisja zanieczyszczeń pyłowych oraz benzo(a)pirenu na skutek spalania węgla i drewna w starych, nieefektywnych piecach i kotłach w budynkach mieszkalnych
- Ograniczone zainteresowanie modernizacją źródeł spalania, ze względu na wysokie koszty inwestycji,
- Wysokie wydatki ponoszone na leczenie chorób spowodowanych zanieczyszczeniem środowiska i atmosfery;
- Mała świadomość społeczeństwa i niewystarczająca wiedza na temat szkodliwości „niskiej emisji”

Mając na uwadze powyższe problemy, Gmina Raszyn rozpoczęła przygotowania do realizacji projektu służącego wsparciu mieszkańców w wymianie starych źródeł ciepła na nowe niskoemisyjne,

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

poprzez udzielenie dofinansowania do wymiany starych źródeł oraz możliwość skorzystania z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii, co będzie miało pozytywny wpływ na poprawę jakości powietrza w regionie, a tym samym poprawę jakości życia mieszkańców.

Na etapie fazy przygotowawczej projektu, zgłosiło się ponad 100 mieszkańców, spośród których do udziału w projekcie zostały zakwalifikowane 33 budynki mieszkalne.

3.2. Cele projektu

Projekt realizowany przez Gminę Raszyn polega na wsparciu finansowym i technicznym mieszkańców w procesie wymiany starych źródeł ciepła na nowe niskoemisyjne, poprzez udzielenie dofinansowania do wymiany starych źródeł oraz zapewnieniu wsparcia organizacyjnego w realizacji ww. inwestycji.

Cel bezpośredni projektu czyli długotrwałe oddziaływanie projektu, to wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną (obniżenie emisji CO₂), co ma wpływ na wywiązanie się Polski z zobowiązania wynikającego z pakietu klimatyczno-energetycznego oraz poprawa jakości powietrza w Gminie Raszyn i całym powiecie pruszkowskim.

Cele bezpośrednie (zgodne z celami realizacji IV osi priorytetowej i Działania 4.3.1 Programu Operacyjnego dla województwa mazowieckiego 2014-2020):

- Zmiana sposobu ogrzewania budynków o łącznej powierzchni **6 680,19 m²**.
- Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o **242 224 kg** równoważnika CO₂ rocznie.
- Redukcja emisji zanieczyszczeń pyłowych - pyłu PM10 o **680,13 kg** rocznie.

Cele pośrednie:

- Poprawa stanu środowiska.
- Poprawa stanu zdrowia mieszkańców.
- Poprawa świadomości ekologicznej mieszkańców.

Projekt i jego cele są zgodne z:

- celem RPO Województwa Mazowieckiego 2014-2020:
 - w zakresie celów głównych - wsparcia działań wzmacniających zrównoważony rozwój środowiska na Mazowszu;
 - w zakresie celów IV osi priorytetowej, tj. cel szczegółowy 3: Lepsza jakość powietrza;
 - w zakresie działania 4.3 - redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza – cel ma być realizowany przez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz gazów cieplarnianych pochodzenia antropogenicznego ze źródeł powierzchniowych, ze szczególnym uwzględnieniem „niskiej emisji”;
- celami szczegółowymi Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej:
 1. Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii - projekt przyczynia się do upowszechnienia ekologicznych źródeł ogrzewania;
- ramowymi celami strategicznymi Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku - Środowisko i energetyka – Zapewnienie gospodarce regionu zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowiska;
- z celami głównymi obowiązujących Programów Ochrony Powietrza dla strefy - projekt przyczynia się do osiągnięcia dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń w powietrzu;
- Planem Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Raszyn.

Powyższa analiza potwierdza, że planowany do realizacji projekt odpowiada na zdefiniowane w niniejszym studium problemy i potrzeby Gminy Raszyn.

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Zgodność z celami wynikającymi z dokumentów na różnych poziomach przedstawia tabela poniżej:

Tabela 4 Zestawienie zgodności celów projektu z dokumentami strategicznymi

Lp.	Poziom	Nazwa dokumentu	Cele strategii, którym odpowiadają cele projektu, uzasadnienie
1.	Poziom UE	Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu „Europa 2020”	<p>Efektom realizacji Strategii „Europa 2020” ma być gospodarka bazująca na wiedzy, niskoemisyjna, promująca przyjazne środowisku technologie, oszczędnie gospodarująca zasobami, kreująca nowe „zielone” miejsca pracy, a zarazem zachowująca dbałość o spójność społeczną.</p> <p>Cele unijnej Strategii Europa 2020 w odniesieniu do zmian klimatu i związanego z zagadnieniami klimatycznymi zrównoważonego wykorzystania energii zostały sformułowane w odniesieniu do stanu na rok 2020 w sposób następujący:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 20 proc. w stosunku do poziomu z 1990 r. (lub nawet o 30 proc., jeśli warunki będą sprzyjające). Osiągnięcie 20% poziomu energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych. <p>Wzrost efektywności energetycznej o 20 proc.</p> <p>W przypadku Polski realizacja celu klimatycznego dotyczącego udziału energii odnawialnej będzie polegała na konieczności osiągnięcia w bilansie energii finalnej brutto poziomu 15% z OZE w 2020r.</p> <p>Polska w związku z przyjętym w pakiecie energetyczno-klimatycznym poziomem odniesienia z 2005r. powinna do 2020r. zredukować emisję gazów cieplarnianych w systemie handlu uprawnieniami do emisji EU ETS o 21%, natomiast w obszarze non-ETS Polska będzie mogła zwiększyć emisje o 14% w 2020 r. w stosunku do 2005 r.</p> <p>Działania związane z realizacją projektu przyczynią się do realizacji założeń Strategii poprzez ograniczenie zużycia energii pierwotnej, oraz redukcję emisji gazów cieplarnianych.</p>

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

2.	Strategia UE dla regionu Morza Bałtyckiego (SUE RMB)	<p>Głównym celem Strategii jest zacieśnienie współpracy w regionie i wykorzystanie potencjału, jaki pojawił się wraz z rozszerzeniem UE. Jej istotą jest współpraca na wielu poziomach: rządowym, regionalnym i lokalnym, z udziałem świata nauki, ośrodków badawczych, akademickich, struktur regionalnych, instytucji zarządzających programami operacyjnymi, a także sektora prywatnego. SUE RMB określona została jako pierwsza strategia makroregionalna UE o charakterze wewnątrzunijnym. Jest realizowana w oparciu o środki w ramach istniejących instrumentów finansowych UE, środki pochodzące z budżetów narodowych oraz środki pochodzące z międzynarodowych instytucji finansowych. Implementację Strategii oparto na Planie Działania, zawierającym Obszary Tematyczne i Działania Horyzontalne. Plan Działania SUE RMB opiera się na 3 głównych celach, którym towarzyszą cele szczegółowe i wskaźniki. Realizacja projektu wpisuje się w obszar tematyczny Spójny Region, obejmujący m.in. niezawodny rynek energetyczny. Wykorzystanie lokalnych źródeł energii, a także zmniejszenie zapotrzebowania na energię zwiększą bezpieczeństwo energetyczne obiektów oraz pośrednio gminy, przyczyniając się do w ten sposób do rozwoju niezawodnego rynku energetycznego.</p> <p>Projekt wpisuje się również w działanie horyzontalne Klimat – poprzez działania zmierzające do ograniczenia szkodliwej emisji zanieczyszczeń powietrza i zmniejszeniu wrażliwości na czynniki klimatyczne.</p>
3.	Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju 2020 Poziom krajowy	<p>Celem strategii jest wzmocnienie i wykorzystanie gospodarczych, społecznych i instytucjonalnych potencjałów zapewniających szybszy i zrównoważony rozwój kraju oraz poprawę jakości życia ludności. Wyznaczone obszary strategiczne dotyczą: konkurencyjnej gospodarki, spójności społecznej i terytorialnej oraz sprawnego i efektywnego państwa. Priorytetowym zadaniem warunkującym rozwój kraju jest zwiększanie konkurencyjności gospodarki. Wspierana będzie zatem specjalizacja regionów oparta na ich zasobach i możliwościach rozwojowych. Ponadto pilną potrzebą jest wypracowanie nowych przewag konkurencyjnych opartych na wiedzy, kapitale intelektualnym, kapitale społecznym i cyfryzacji. Osiągnięcie poprawy spójności społecznej i terytorialnej możliwe będzie poprzez tworzenie warunków do rozprzestrzeniania się procesów rozwojowych w kontekście geograficznym – na różne obszary o słabszych potencjałach, wzmacniając równocześnie ich możliwości absorpcyjne w zakresie włączania w procesy rozwojowe tych, które pozostawały dotychczas tylko biernymi odbiorcami zachodzących zmian. Większa spójność społeczna i przestrzenna umożliwi oddziaływanie czynników prozrostowych na różne obszary życia społeczno-gospodarczego. W układzie terytorialnym przejawiać się to będzie z jednej strony w stymulowaniu rozwoju konkurencyjności i innowacyjności w ośrodkach o znaczeniu krajowym, jakimi są ośrodki wojewódzkie, a z drugiej strony we wzmacnianiu potencjału rozwojowego obszarów (regionalnych biegunów wzrostu) o słabszych wskaźnikach makroekonomicznych. Projekt przyczynia się do poprawy spójności społeczno-gospodarczej poprzez działania zmierzające do gospodarczego rozwoju regionalnego, a tym samym oraz poprawę jakości życia mieszkańców.</p>

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

4.	Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020)	<p>Dokument zwraca uwagę, że w wypadku ujemnych temperatur i śniegu należy się spodziewać złagodzenia intensywności oddziaływania tych elementów na sektor budownictwa, co jednak nie implikuje - ze względu na dotychczasowe wieloletnie doświadczenia – konieczności złagodzenia wymagań technicznych zawartych w normach. Szczególną uwagę należy zwrócić na wiatry i opady ponieważ należy oczekiwać dużych wahań wartości ekstremalnych. Zmiana oddziaływania tych czynników klimatycznych powinna znaleźć swoje odbicie w zakresie projektowania zarówno posadowienia, jak i konstrukcji niosącej budowli. Projekt uwzględni ten zakres w obszarze poprawności stosowania norm w zakresie efektywności energetycznej obiektów. Dzięki tym zadaniom, projekt jest zgodny z Celem 1 – Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska, a w szczególności z kierunkiem działań określonych w 1.5 – adaptacja do zmian klimatu w gospodarce przestrzennej i budownictwie tego celu.</p>
5.	Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020r.” (BEiŚ)	<p>Strategia (BEiŚ) zajmuje ważne miejsce w hierarchii dokumentów strategicznych, jako jedna z 9 zintegrowanych strategii rozwoju. Z jednej strony uszczegóławia zapisy Średniookresowej strategii rozwoju kraju w dziedzinie energetyki i środowiska, z drugiej zaś strony stanowi ogólną wytyczną dla Polityki energetycznej Polski i Polityki ekologicznej Państwa, które staną się elementami systemu realizacji BEiŚ. Odpowiada na najważniejsze wyzwania stojące przed Polską w zakresie ochrony środowiska i optymalizacji energetyki, z uwzględnieniem zarówno celów unijnych, jak i priorytetów krajowych w perspektywie do roku 2020. Jej celem głównym jest zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną energetycznie gospodarkę. Zastosowanie niskoemisyjnych źródeł energii w gminie wpłynie bezpośrednio na poprawę bezpieczeństwa energetycznego i redukcję emisji zanieczyszczeń dzięki zastosowanym rozwiązaniom.</p>
6.	Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do 2030 roku Innowacyjne Mazowsze	<p>Strategia została zatwierdzona Uchwałą Nr 158/13 z dnia 28 października 2013 r. Stanowi ona akt organizacyjny przyszłych działań Sejmiku Województwa Mazowieckiego na rzecz rozwoju województwa mazowieckiego. W dokumencie określono potencjał oraz cele rozwoju regionu. Diagnoza uwarunkowań zewnętrznych i wewnętrznych pozwoliła na zarysowanie obecnej i przewidywanej sytuacji regionu, stojącego przed konkretnymi wyzwaniami rozwojowymi, których realizacja powinna zmierzać do osiągnięcia optymalnego poziomu rozwoju gospodarczego i jakości życia ludności. Horyzont do 2030 r. zapewni wyznaczenie strategicznych celów rozwoju regionu mazowieckiego, których realizacja będzie dotyczyć również działań sprężonych z proekologiczną strategią niskoemisyjną.</p> <p>Projekt jest zgodny z ramowymi celami strategicznymi Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2030 - Środowisko i energetyka – Zapewnienie gospodarce regionu zdywersyfikowanego zaopatrzenia w energię przy zrównoważonym gospodarowaniu zasobami środowiska</p>

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

7.	Program ochrony środowiska województwa mazowieckiego na lata 2011-2014 z uwzględnieniem perspektywy do 2018 roku	<p>Uchwała z dnia 13 kwietnia 2012 r. Nr 104/12 wprowadziła wytyczne do ochrony środowiska w województwie mazowieckim. Dokument zawiera diagnozę środowiska oraz cele, kierunki działań i zadania, których realizacja zapewni poprawę i ochronę jego stanu. Mając na uwadze, że głównym założeniem programów ochrony środowiska jest potrzeba poprawy jakości życia człowieka, za cel nadrzędny dokumentu przyjęto: „Ochrona środowiska naturalnego na Mazowszu z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju, jako podstawa poprawy jakości życia mieszkańców regionu”. Na podstawie analizy stanu aktualnego i uwarunkowań wynikających z dokumentów programowych dotyczących ochrony środowiska, w tym raportów z realizacji dotychczasowego programu ochrony środowiska województwa mazowieckiego, wyznaczonych zostało 5 obszarów priorytetowych dla Mazowsza.</p> <p>Projekt realizuje cele w ramach obszarów priorytetowych: I poprawa jakości środowiska oraz II racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych</p>
8.	Program ochrony powietrza, w którym został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu	<p>Zgodnie z Programem ochrony powietrza, w którym został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu (uchwała Nr 184/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 25 listopada 2013 r.). Strefa mazowiecka obejmuje obszar województwa mazowieckiego z wyłączeniem Warszawy, Radomia i Płocka. POP określa, że przede wszystkim niezbędne są działania prowadzące do redukcji emisji z indywidualnych systemów grzewczych. Ponieważ projekt realizuje ww. działania jest on spójny z POP.</p>
9.	Strategia Rozwoju Gminy Raszyn do 2020 roku	<p>Strategia Rozwoju Gminy Raszyn wyznacza priorytetowe kierunki ożywienia społeczno-gospodarczego gminy. Główny cel strategiczny dokumentu związane z polityką niskoemisyjną to CS. III. Wdrożenie europejskich norm rozwoju zrównoważonego (ekorozwoju) w gminie.</p> <p>Projekt realizuje ww. cel poprzez wymianę urządzeń grzewczych, instalacje oze oraz działania termomodernizacyjne, co wpływa pozytywnie na ograniczenie emisji zanieczyszczeń.</p>
10.	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Raszyn	<p>Plan gospodarki niskoemisyjnej (dalej PGN) dla Gminy Raszyn przyjęty uchwałą Rady Gminy Raszyn nr XXI/201/2016 z dnia 14.04.2016 r. określa główne kierunki działań Gminy Raszyn w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych oraz redukcji niskiej emisji do roku 2020. Mało efektywne i wysokoemisyjne źródła ciepła zostały zidentyfikowane jako jeden z głównych obszarów problemowych na terenie gminy a efektywność energetyczna budynków mieszkalnych została wskazana jako element I celu strategicznego. W związku z tym projekt jest spójny z ww. dokumentem, gdyż realizuje wymianę źródeł ciepła na nowe niskoemisyjne.</p>

4. Identyfikacja projektu

4.1. Zarys i ogólny charakter projektu

Projekt realizowany jest przez Gminę Raszyn, na terenie Gminy Raszyn, polega na wsparciu finansowym mieszkańców w procesie wymiany starych źródeł ciepła na nowe niskoemisyjne, poprzez udzielenie dofinansowania do wymiany starych źródeł oraz zapewnieniu wsparcia organizacyjnego w realizacji ww. inwestycji. Realizacja przyczyni się do poprawy jakości powietrza w gminie poprzez redukcję emisji trujących pyłów i gazów cieplarnianych.

Przedmiotem projektu będzie wsparcie indywidualnych gospodarstwa domowych przy wymianie starych kotłów węglowych na nowe urządzenia wykorzystujące paliwa gazowe i biomasę, oraz montaż źródeł odnawialnych jak pompy ciepła, fotowoltaika i kolektory słoneczne. Głównym elementem projektu będzie zakup i montaż nowego urządzenia wraz z wsparciem w modernizacji wewnętrznej instalacji (o ile zajdzie taka potrzeba). Dodatkowo w ramach prac modernizacyjnych przewiduje się montaż instalacji OZE oraz termomodernizacja jednego z budynków.

Ponieważ na terenie gminy nie ma sieci ciepłowniczej oraz w najbliższych latach nie będzie takiej możliwości technicznej, nie przewidziano wymiany źródeł ciepła na węzły ciepłne. Projekt realizowany będzie w formule projektuj-buduj.

Do udziału w projekcie wytypowano 33 uczestników, którzy zadeklarowali chęć wymiany starego źródła ciepła na nowe w ilościach:

- 25 inwestycji polegających na montażu nowego kotła gazowego,
- 7 inwestycji polegających na montażu nowego kotła na pellet,
- 1 inwestycja polegająca na montażu pompy ciepła.

Dodatkowo w ramach realizacji projektu przewidziano:

- termomodernizację jednego budynku mieszkalnego,
- 3 inwestycje polegające na montażu kolektorów słonecznych,
- 8 inwestycji polegających na montażu paneli fotowoltaicznych.

Lokalizację inwestycji na terenie gminy przedstawiono na mapie poniżej:



Rysunek 4 Lokalizacja inwestycji na terenie Gminy Raszyn

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Realizacja powyższych inwestycji pozwoli zrealizować cele projektu:

- Zmiana sposobu ogrzewania budynków o łącznej powierzchni **6 680,19 m²**.
- Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o **242 224 kg** równoważnika CO₂ rocznie.
- Redukcja emisji zanieczyszczeń pyłowych - pyłu PM10 o **680,13 kg** rocznie.

Projekt składa się z następujących faz i zadań:

I. Prace przygotowawcze

1. Opracowanie studium wykonalności, PFU i innej dokumentacji projektowej
2. Opracowanie świadectw charakterystyki energetycznej budynków
3. Opracowanie audytu ex-ante
4. Opracowanie dokumentacji przetargowej

II. Promocja projektu

1. Plakaty informacyjne o realizacji projektu – 21 szt.
2. Naklejki dla montowanych instalacji - 44 szt.
3. Tablica informacyjno-promocyjna – 1 szt.
4. Tablica pamiątkowa – 1 szt.

III. Wymiana kotłów i instalacji

1. Demontaż i montaż w formule zaprojektuj i wybuduj instalacji w 33 obiektach
2. Nadzór inwestorski
3. Opracowanie audytu ex-post

Realizacja projektu przewidziana jest w okresie III 2019 – XI 2019. Harmonogram rzeczowo-finansowy projektu z uwzględnieniem poszczególnych rodzajów kosztów przedstawiono w rozdziale 6.1. *Harmonogram, nakłady inwestycyjne i odtworzeniowe.*

4.2. Charakterystyka poszczególnych faz realizacji projektu

I. Prace przygotowawcze

W ramach fazy prac przygotowawczych są realizowane zadania związane z przygotowaniem projektu do realizacji – w szczególności:

- Opracowanie studium wykonalności, PFU i innej dokumentacji projektowej – identyfikacja uczestników projektu, przygotowanie koncepcji realizacji projektu.
- Opracowanie świadectw charakterystyki energetycznej budynków – dla budynków, które nie dysponowały audytami lub świadectwami charakterystyki.
- Opracowanie dokumentacji przetargowej – w celu ogłoszenia przetargu na wyłonienie wykonawcy inwestycji w formule zaprojektuj i wybuduj (wymiana źródeł ciepła) i pełnienia nadzoru inwestorskiego.

II. Promocja projektu

W tej fazie realizowane są zadania związane z przygotowaniem i dystrybucją plakatów i ulotek informujących o realizowanym projekcie (promocja źródła dofinansowania). Przygotowane naklejki będą służyć do oznaczenia zainstalowanych nowych źródeł ciepła jako dofinansowanych w ramach realizowanego projektu ze środków UE.

Promocja projektu odbywać się będzie zgodnie z Wytycznymi Instytucji Zarządzającej Regionalnym Programem Operacyjnym Województwa Mazowieckiego na lata 2014 - 2020 dla beneficjentów w zakresie informacji i promocji.

Miejsca realizacji projektu zostanie oznaczone dwiema tablicami pamiątkowo- informacyjnymi. Tablice będą odpowiednio wyeksponowane w trakcie realizacji projektu, umieszczone będą w widocznym miejscu.

III. Wymiana kotłów i montaż OZE

Wymiana kotłów i montaż OZE będzie poprzedzona przeprowadzeniem procedury wyboru wykonawcy inwestycji w formule zaprojektuj i wybuduj (wymiana źródeł ciepła) i osobnej procedury. pełnienia nadzoru inwestorskiego.

To kluczowa faza realizacji projektu, obejmuje wyłonienie wykonawcy, który zrealizuje 33 inwestycje polegające na wymianie starego źródła ciepła na nowe niskoemisyjne (25 gazowych, 7 na biomasę oraz 1 pompy ciepła), wraz z montażem 8 instalacji paneli fotowoltaicznych, 3 zestawów kolektorów słonecznych i jedną termomodernizacją u końcowych odbiorców projektu. Wyłoniony w ramach konkurencyjnej procedury (przetarg) wykonawca będzie zobowiązany do realizacji 33 indywidualnych inwestycji. Inwestycje będą zrealizowane u beneficjentów końcowych, którzy zobowiążą się (w ramach umowy z gminą) do:

- a) wykonania obowiązku likwidacji starego kotła,
- b) użytkowania wyłącznie dofinansowanego systemu ogrzewania jako podstawowego źródła ciepła w budynku,
- c) braku nieuprawnionych modyfikacji kotła umożliwiających spalanie odpadów (np. dorobiony dodatkowy ruszt),
- d) przestrzegania parametrów paliwa dopuszczonego przez producenta urządzenia w instrukcji użytkowania urządzenia, w tym wyrażenia zgody przez odbiorcę końcowego na pobranie i zbadanie parametrów próbki paliwa,
- e) zapewnienia prawidłowych warunków składowania opału w celu jego ochrony przed zawilgoceniem (jeśli dotyczy),

Ponadto wspierane w ramach projektu urządzenia do ogrzewania będą charakteryzować się obowiązującym od końca 2020 r. minimalnym poziomem efektywności energetycznej i normami emisji zanieczyszczeń, które zostały określone w środkach wykonawczych do dyrektywy 2009/125/WE z dnia 21 października 2009 r. ustanawiającej ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią (dotyczy wszystkich paliw dopuszczonych do stosowania w instrukcji użytkowania urządzenia.) Kotły spalające biomasę będą wyposażone w automatyczny podajnik paliwa (nie dotyczy kotłów zgazowujących) i nie będą posiadały rusztu awaryjnego ani elementów umożliwiających jego zamontowanie. Odnawialne źródła energii (Pompa ciepła, kolektory słoneczne i fotowoltaika) będą posiadały wszystkie wymagane prawem certyfikaty pozwalające na użytkowanie na terenie kraju. Termomodernizacja zostanie wykonana zgodnie z zaleceniami wynikającymi z audytu energetycznego.

Wszystkie planowane inwestycje w ramach projektu przyczynią się do znacznej, min. 30% redukcji emisji CO₂ w przypadku zastąpienia starego źródła ciepła nowym. Kryterium to zostało zweryfikowane na etapie analizy zgłoszeń beneficjentów końcowych do projektu (opisane w studium wykonalności w pkt. 10. Analizy specyficzne dla danego rodzaju projektu/sektora). Inwestycje, które nie przyczyniały się do co najmniej 30% redukcji emisji nie zostały zakwalifikowane do udziału w projekcie.

Mieszkańcy (beneficjenci końcowi) będą zobowiązani do partycypacji w kosztach realizacji inwestycji w wysokości co najmniej 20% kosztów kwalifikowanych w zakresie demontażu dotychczasowej instalacji, zakupu nowej i montażu oraz dostosowaniu instalacji do potrzeb nowego kotła. Wszystkie prace nie będące kosztami kwalifikowanymi, a związane z wymianą instalacji mieszkańcy będą zobowiązani pokryć we własnym zakresie. Sama inwestycja będzie zrealizowana w formule „zaprojektuj i wybuduj”.

Wykonawca inwestycji sporządzi dokumentację projektową obejmującą zakres ujęty w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. [Dz.U.2004.202.2072 z późn. zm.], na podstawie obowiązujących norm i przepisów. Dokumentacja projektowa będzie zawierać wszelkie

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

niezbędne informacje potrzebne do zrealizowania zadania inwestycyjnego. Na dokumentację projektową składają się opisy techniczne, obliczenia, rysunki poglądowe i montażowe oraz inne wymagane dokumenty w tym:

- Projekt techniczny wraz z uzyskaniem ostatecznej decyzji administracyjnej (pozwolenie lub zgłoszenie budowy),
- Projekty wykonawcze (dla wymaganych branż).
- Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót.
- Przedmiar robót.

Dokumentację będzie opracowana zgodnie z założeniami Programu Funkcjonalno-Użytkowego w oparciu o wizję lokalną, Prawo Budowlane, obowiązujące przepisy prawa oraz zgodnie z wiedzą i sztuką budowlaną.

Projekt a potem montaż kotłów c.o., OZE oraz wykonanie termomodernizacji będzie uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne budynków, w tym dobór kotła tak, aby jego gabaryty nie powodowały konieczności zmian konstrukcyjnych w budynku, zaś instalacja kolektorów słonecznych lub paneli fotowoltaicznych nie przekraczała dopuszczalnej nośności dachu. Montaż wkładu kominowego będzie wykonany bez naruszania konstrukcji komina z zachowaniem wszystkich zasad bezpieczeństwa dokonując czyszczenia istniejącego kanału spalinowego z ewentualnym frezowaniem (dla zapewnienia możliwości osadzenia wkładu o właściwej średnicy) oraz zapewniając odpowiednią wentylację w pomieszczeniu kotłowni.

Wykonanie demontażu starych źródeł ciepła, montażu kotłów oraz OZE i termomodernizacja będą wykonane zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz.U. 2015 poz. 1422).

- Wymianę może wykonać przedsiębiorstwo lub osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia.
- Przed demontażem pieców i montażem nowych źródeł należy sprawdzić podłoże oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie elementów urządzenia (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur i kształtek pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót instalacyjnych:

- wyznaczenie miejsca montażu kotła i źródeł OZE,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przygotowanie niezbędnych kształtek,
- założenie tulei ochronnych,
- montaż kotłów z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń z istniejącą instalacją

Audyt ex-post

Po przeprowadzeniu montażu nowych instalacji, na zakończenie zostanie przeprowadzony audyt ex-post, który ma na celu potwierdzenie osiągnięcia efektu ekologicznego.

4.3. Koszty projektu i dofinansowanie

Całkowite koszty projektu przedstawiono poniżej.

Tabela 5. Koszty projektu i sposób ich finansowania

Finansowanie kosztów kwalifikowalnych projektu	Kwota (zł)	Procent całości (%)
EFRR	724 514,13	80,00%
Wkład własny Wnioskodawcy	0,00	0,00%
Pozostałe - wkład mieszkańców	181 128,52	20,00%
Razem kwalifikowalne	905 642,67	100,00%
Finansowanie kosztów niekwalifikowalnych projektu	Kwota (zł)	Procent całości (%)
Środki własne Wnioskodawcy	12 300,00	
Razem koszty niekwalifikowalne	12 300,00	
Razem koszty całkowite projektu	917 942,67	

Analizowany projekt **nie jest projektem dużym** w rozumieniu art. 100 rozporządzenia nr 1303/2013.

Dofinansowanie projektu nie stanowi pomocy publicznej, o której mowa w art. 107 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej, dalej: „TFUE” (Dz. Urz. UE 2008 C 115/47). Mając na uwadze treść art.107 TFUE ("Wszelka pomoc przyznawana przez Państwo Członkowskie lub przy użyciu zasobów państwowych w jakiegokolwiek formie, która zakłóca lub grozi zakłóceniem konkurencji poprzez sprzyjanie niektórym przedsiębiorstwom lub produkcji niektórych towarów, jest niezgodna z rynkiem wewnętrznym w zakresie, w jakim wpływa na wymianę handlową między Państwami Członkowskimi"), ugruntowane stanowisko Komisji oraz orzecznictwo TSUE przyjmuje się, że co do zasady dane wsparcie finansowe może być zakwalifikowane jako pomoc publiczna, jeśli spełnia (łącznie) następujące kryteria:

- pochodzi od państwa lub ze źródeł państwowych
- stanowi korzyść dla beneficjenta wsparcia (przedsiębiorcy)
- jest selektywne (uprzywilejowuje/sprzyja niektórym przedsiębiorcom lub produkcji niektórych towarów)
- zakłóca lub zagraża zakłóceniem konkurencji oraz wpływa na wewnątrzspółnotową wymianę handlową.

Dlatego też projekt nie podlega uregulowaniom w zakresie pomocy publicznej, gdyż nie spełnia co najmniej 4 przesłanki art 107 ust.1 TFUE, tj.: nie zakłóca konkurencji na rynku i nie wpływa na wymianę gospodarczą pomiędzy krajami członkowskimi Unii Europejskiej (infrastruktura adresowana do lokalnej społeczności).

Na podstawie wyników analizy finansowej oraz przy uwzględnieniu wszystkich przesłanek wskazanych w art. 61 rozporządzenia nr 1303/2013 należy stwierdzić, że **nie jest to projekt generujący dochód** (szczegółowe uzasadnienie w części dotyczącej analizy finansowej).

4.4. Analiza projektu w kontekście całego układu infrastruktury

Według danych GUS na terenie gminy na koniec roku 2015 było 7159 lokali mieszkalnych, z 34 533 izbami. Łączna powierzchnia użytkowa mieszkań wynosiła 824 143 m². Łącznie terenie gminy zlokalizowanych było 6 113 budynków mieszkalnych. W strukturze zabudowy mieszkaniowej dominują budynki wybudowane w latach 1945-1988, zgodnie z poniższą tabelą:

Tabela 6 Struktura wiekowa budynków mieszkalnych w gminie

Okres budowy	Powierzchnia [m ²]	Udział [%]
przed 1918	3 223	0,39
1918-1944	10474	1,27
1945-1988	382 486	46,41
1989-2002	156 536	18,99
2002-2017	271 424	32,93

Głównymi źródłami ciepła na terenie gminy są źródła indywidualne. Gmina nie posiada systemu ciepłowniczego. Jako surowiec energetyczny wykorzystywany jest głównie węgiel, gaz, ewentualnie olej niskosiarkowy. Teren gminy jest zaopatrywany w gaz ziemny przez Mazowiecką Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. w Warszawie Oddział Zakład Gazowniczy Warszawa. Głównymi źródłami zasilania w gaz na terenie gminy jest gazociąg wysokiego ciśnienia: Ø 400 Świerk-Mory i Ø 300 Sękocin-Radom. Poniżej w tabeli zestawiono najważniejsze charakterystyki sieci gazowej na terenie gminy w roku 2015 (źródło: GUS):

Tabela 7 Dane odnośnie infrastruktury gazowej w gminie

Parametr	Jednostka	Wartość
długość czynnej sieci ogółem w m	m	171 783
długość czynnej sieci przesyłowej w m	m	6 920
długość czynnej sieci rozdzielczej w m	m	164 863
czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)	szt.	6 369
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	szt.	6 145
odbiorcy gazu	gosp.	6 673
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.	5 935
zużycie gazu	tys.m ³	13 003
zużycie gazu	MWh	145 766,3
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	tys.m ³	12 516,8
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	MWh	140 060,4
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	20 286

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Tabela 8 Lista obiektów przewidzianych do realizacji ramach inwestycji

L.p.	Adres	Miejscowość	Stan obecny	Stan docelowy	Uwagi
			Źródło energii	Źródło energii	
1	19-go kwietnia 56	Rybie	Piec węglowy	Piec gazowy	Posiada kolektory słoneczne, planowany montaż PV
2	6-go Sierpnia 16	Słomin	Piec węglowy i piec gazowy	Piec na pellet i piec gazowy	
3	6-go Sierpnia 30	Słomin	Piec węglowy	Piec na pellet	
4	6-go Sierpnia 6	Słomin	Piec węglowy + piec gazowy	Piec gazowy	
5	6-go Sierpnia 48	Słomin	Piec węglowy + piec gazowy	Pompa ciepła	Planowany montaż PV
6	Al. Krakowska 41	Sękocin Nowy	Piec węglowy + grzałka elektryczna	Piec gazowy	Planowana instalacja kolektorów słonecznych i PV
7	Al. Krakowska 80	Raszyn	Piec gazowy + piec kaflowy	Piec gazowy	
8	Boczna 4	Raszyn	Piec węglowy	Piec gazowy	
9	Bursztynowa 16	Podolszyn Nowy	Piec węglowy + grzałka elektryczna	Piec gazowy	
10	Centralna 34	Puchały	Piec węglowy + piec gazowy	Piec gazowy	
11	Dolna 41	Nowe Grocholice	Piec węglowy + piec gazowy	Piec gazowy	
12	Droga Hrabska 55	Falenty Nowe	Piec węglowy + grzałka elektryczna	Piec gazowy	Planowany montaż PV
13	Gen. Zajączka 16	Raszyn	Piec eglowy + piec gazowy	Piec gazowy	
14	Grocholicka 22A	Raszyn	Piec węglowy	Piec gazowy	Planowany montaż PV
15	Lee Marvina 1	Sękocin Stary	Piec węglowy	Piec na pellet	Planowany montaż kolektorów słonecznych
16	Leszczynowa 55	Laszczki	Piec węglowy + grzałka elektryczna	Piec gazowy	
17	Partyzantów 65	Nowe Grocholice	Piec węglowy	Piec gazowy	
18	Piaskowa 83	Rybie	Piec węglowy + grzałka elektryczna	Piec na pellet	
19	Południowa 9	Raszyn	Piec węglowy	Piec gazowy	
20	Prosta 22	Raszyn	Piec węglowy + piec gazowy	Piec gazowy	
21	Rybna 28	Rybie	Piec węglowy + piec gazowy	Piec gazowy	
22	Rybna 57	Rybie	Piec węglowy + grzałka elektryczna	Piec gazowy	
23	Szlachecka 23	Dawidy Bankowe	Piec węglowy	Piec na pellet	Planowany montaż PV
24	Szpaka 10	Rybie	Piec węglowy + piec gazowy	Piec gazowy	
25	Szpaka 12	Raszyn	Piec węglowy + piec gazowy + grzałka elektryczna	Piec gazowy	
26	Szpaka 13	Rybie	Piec węglowy + piec gazowy + grzałka elektryczna	Piec gazowy	Budynek w trakcie rozbudowy, planowana PV
27	Warszawska 44	Dawidy	Piec węglowy + piec gazowy	Piec gazowy + piec na pellet	
28	Warszawska 53	Jaworowa	Piec węglowy + grzałka elektryczna	Piec gazowy	
29	Waryńskiego 42	Nowe Grocholice	Piec węglowy + terma gazowa	Piec gazowy	
30	Waryńskiego 51	Nowe Grocholice	Piec węglowy + grzałka elektryczna	Piec na pellet	Planowany montaż PV

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

31	Waryńskiego 53a	Nowe Grocholice	<i>Piec węglowy + grzałka elektryczna</i>	<i>Piec gazowy</i>	Planowany montaż kolektorów słonecznych
32	Wiklinowa 11	Sękocin Stary	<i>Piec olejowy + kominiek</i>	<i>Piec gazowy + kominiek</i>	
33	Wiklinowa 13	Sękocin Stary	<i>Piec olejowy + kominiek</i>	<i>Piec gazowy</i>	

Wszystkie obiekty przewidziane do realizacji inwestycji posiadają przyłącze, lub możliwość przyłączenia do sieci gazowej.

5. Analiza wykonalności, analiza popytu i analiza opcji

Analiza sektora mieszkaniowego w Gminie Raszyn w obszarze efektywność i energetycznej charakteryzuje się zużyciem energii na poziomie ok. 375 GWh energii finalnej. Taka wartość wykorzystana jest głównie na ogrzewanie obiektów mieszkalnych oraz inne cele bytowe mieszkańców gminy. Największy udział w zużyciu ma gaz ziemny (48,55%), węgiel kamienny (29,83%), oraz drewno (14,00%). Energia elektryczna w zużyciu energii finalnej stanowi 7,62%. Projekt ma na celu m.in. redukcję zużycia energii pierwotnej przez wymianę źródeł ciepła na bardziej efektywne. W ramach realizacji planowanego projektu, oszacowana ilość osób fizycznych (mieszkańców Gmin Raszyn), których obiekty i instalacje zostały zakwalifikowane do działań w zakresie wymiany źródeł ciepła wynosi 33. Ponadto, zgodnie z opisami w studium wykonalności projekt realizuje również montaż instalacji oze oraz działań termomodernizacyjnych.

Tabela 9. Lokalizacje wybrane do wsparcia w ramach projektu

L.p.	Adres	Miejscowość	Powierzchnia obiektu
1	19-go kwietnia 56	Rybie	255
2	6-go Sierpnia 16	Słomin	350
3	6-go Sierpnia 30	Słomin	235
4	6-go Sierpnia 6	Słomin	100
5	6-go Sierpnia 48	Słomin	220
6	Al. Krakowska 41	Sękocin Nowy	100
7	Al. Krakowska 80	Raszyn	480
8	Boczna 4	Raszyn	330
9	Bursztynowa 16	Podolszyn Nowy	190
10	Centralna 34	Puchały	b.d.
11	Dolna 41	Nowe Grocholice	280
12	Droga Hrabska 55	Falenty Nowe	260
13	Gen. Zajęczka 16	Raszyn	110
14	Grocholicka 22A	Raszyn	247
15	Lee Marvina 1	Sękocin Stary	160
16	Leszczynowa 55	Laszczki	100
17	Partyzantów 65	Nowe Grocholice	168
18	Piaskowa 83	Rybie	180
19	Południowa 9	Raszyn	180
20	Prosta 22	Raszyn	226
21	Rybna 28	Rybie	240
22	Rybna 57	Rybie	140
23	Szlachecka 23	Dawidy Bankowe	100
24	Szpaka 10	Rybie	220
25	Szpaka 12	Raszyn	200
26	Szpaka 13	Rybie	140
27	Warszawska 44	Dawidy	217
28	Warszawska 53	Jaworowa	120
29	Waryńskiego 42	Nowe Grocholice	224
30	Waryńskiego 51	Nowe Grocholice	b.d.

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

31	Waryńskiego 53a	Nowe Grocholice	450
32	Wiklinowa 11	Sękocin Stary	144,76
33	Wiklinowa 13	Sękocin Stary	220

Źródło: dane z deklaracji i ankiet mieszkańców gminy Raszyn

Opracowane i przedstawione w zakresie rzeczowym projektu rozwiązanie inwestycyjne jest kompleksowo uzasadnione technicznie oraz ekonomicznie służące zmniejszeniu zapotrzebowania energii cieplnej i redukcji emisji CO₂ w analizowanych budynkach.

Przeprowadzono analizę projektu celem dokonania wyboru rozwiązania inwestycyjnego, rozważono kilka wariantów przed podjęciem decyzji o wyborze rozwiązania inwestycyjnego. W tym zakresie, opracowano i zaopiniowano różne możliwości pozwalające uzyskać najkorzystniejsze zmniejszenie zużycia i kosztów energii cieplnej i znaczną redukcję emisji CO₂ w analizowanych budynkach. Po dokonaniu wstępnej analizy wybrano 3 warianty, które weryfikują możliwość osiągnięcia zmniejszenia zużycia energii i CO₂ w Gminie Raszyn.

Tabela 10. Zestawienie wariantów inwestycyjnych projektu

Wyszczególnienie	Rozpatrywane warianty		
	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
Zakres rzeczowy:	Wykonanie zadań w zakresie wymiany źródeł ciepła we wszystkich 33 budynkach na kotły gazowe wraz z zastosowaniem źródeł oze i termomodernizacji	Niepodjęcie żadnych zadań w zakresie realizacji projektu (brak wymiany źródeł ciepła)	Wykonanie zadań w zakresie wymiany źródeł ciepła w 32 budynkach na kotły gazowe i biomasowe bez instalacji oze i bez termomodernizacji
Koszt inwestycyjny netto	892 081,63 [zł]	0 [zł]	686 224,71 [zł]
Koszty eksploatacyjne netto	142 049,34 [zł/rok]	163 666,17 [zł/rok]	162 355,95 [zł/rok]
Redukcja emisji CO ₂ eq	242,22 [tCO₂eq/rok]	0 [tCO₂eq/rok]	184,26 [tCO₂eq/rok]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych zawartych w ankietach

Wariant 1 – wybrany do realizacji – szczegółowo omówiony został w pozostałych rozdziałach niniejszego opracowania – został wybrany do realizacji ze względu na najkorzystniejsze w odniesieniu do zakresu działań przez Gminę Raszyn zapewnienie wymaganych wskaźników produktu i rezultatu i efektów ekologicznych w ramach konkursu dla działania 4.3.1 RPO 2014-2020. Wariant nr 1 zapewni kompleksowość planowanych do realizacji działań, efektywność inwestycyjną oraz finansową zaproponowanych rozwiązań oraz w sposób długotrwały jest w stanie zaspokoić zidentyfikowane potrzeby interesariuszy projektu w obszarze poprawy jakości życia mieszkańców gminy - stanowi najkorzystniejsze rozwiązanie oparte na optymalnym wariantcie, a także zastosowane w nim działania w zakresie zalecanych instalacji i rozwiązań energetycznych, zapewnia również kompleksowe rozwiązanie w zakresie redukcji emisji CO₂ i innych zanieczyszczeń powietrza.

Wariant 2 – wariant alternatywny, jest rozwiązaniem, w którym Gmina Raszyn nie podejmie się realizacji omawianego projektu, a tym samym nie zapewni potrzeb interesariuszy projektu (mieszkańców) i nie zrealizuje założeń dotyczących działań w zakresie pozytywnego wpływu na „niską emisję”, również w odniesieniu do kryterium dostępności, wskazanym do spełnienia zgodnie z warunkami konkursu jest zapewnienie redukcji emisji CO₂, w stosunku do istniejących instalacji (o co najmniej 30 % w przypadku zmiany spalnego paliwa). Wariant ten wskazuje na brak działań, wspieranych ze środków RPO Mazowsze 2014-2020 zarówno na poziomie finansowym (80% dofinansowania kosztów kwalifikowalnych), poziomie wpływu badanej inwestycji na inne aspekty tj. społeczne i środowiskowe - jakość powietrza określonych poprzez efekty ekologiczne

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

w projekcie oraz umożliwienia mieszkańcom skorzystania z dostępności pozytywnych dla ochrony środowisk rozwiązań poprzez wymianę urządzeń grzewczych i zastosowanie rozwiązań z zakresu odnawialnych źródeł energii, służące poprawie życia mieszkańców. W związku z powyższym, Gmina Raszyn jako wnioskodawca nie wybrała tego wariantu w analizie wariantowej w zakresie nie wykonania zadania inwestycyjnego opisanego w przedmiotowym studium wykonalności.

Wariant 3 – alternatywny, polega na częściowym zaspokojeniu potrzeb interesariuszy projektu i polega jedynie na wymianie starych instalacji na kotły gazowe. przy obniżeniu kosztów inwestycyjnych. Wariant 3 może stanowić kompleksowe rozwiązanie w zakresie wymaganych efektów energetycznych, ale nie wypełni i nie zrealizuje potencjalnych możliwości w zakresie znacznej redukcji emisji CO₂ oraz nie wykorzysta pełnych możliwości w zakresie zmian w instalacji. Nie przewiduje tym samym instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii we wskazanych lokalizacjach.

Dokonując wyboru wariantu inwestycyjnego, kierowano się nie tylko pozytywnymi aspektami społecznymi i środowiskowymi, lecz także dodatnim rachunkiem efektywności finansowej zastosowania poszczególnych wariantów, co obrazuje poniższe wyliczenie:

a) Analiza DGC (Dynamic Generation Cost)

Zgodnie z jedną z zastosowanych metod, określono najniższy koszt jednostkowy na przestrzeni całego okresu eksploatacyjnego (DGC) przy zastosowaniu poniższej formuły kalkulacyjnej:

$$DGC = p_{EE} = \frac{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{KI_t + KE_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{EE_t}{(1+i)^t}}$$

KI_t – koszty inwestycyjne poniesione w danym roku;

KE_t – koszty eksploatacyjne poniesione w danym roku;

i – stopa dyskontowa;

t – rok, przyjmuje wartości od 0 do n, gdzie 0 jest rokiem, w którym ponosimy pierwsze koszty, natomiast n jest ostatnim rokiem, działania instalacji;

EE_t – miara rezultatu.

Zgodnie z wytycznymi miarą efektu będzie wskaźnik redukcji emisji ekwiwalentu CO₂ w wyniku realizacji wariantu przedsięwzięcia wyrażony w tCO₂eq/rok.

W przeprowadzonej analizie przyjęto, że rok „0” jest rokiem złożenia wniosku i poniesienia pierwszych kosztów związanych z przedmiotową inwestycją. Ponadto, oszacowano i uwzględniono koszty związane z zakresem rzeczowym realizacji poszczególnych zadań w projekcie.

Zakres przeprowadzonej analizy obejmuje okres 15 lat. Stopę dyskontową założono na poziomie 4% dla całego okresu analizy. Poniżej przedstawiono obliczenia dla trzech analizowanych wariantów.

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Tabela 11. Analiza DGC dla wariantu 1

Czynnik dyskontujący	Koszty inwestycyjne	Koszty eksploatacyjne po modernizacji rocznie	Miara efektu (Końcowy efekt redukcji emisji)	Zdyskontowane koszty łączne (KI+KE)	Zdyskontowany efekt	DGC
	netto (całkowite)				(EE)	
	KI	KE	EE			
	zł	zł	t CO2eq	zł	t CO2eq	
1	892 081,63	0	0	892 081,63	0	
96,15%		142 049,34	242,22	136 585,90	232,90	
92,46%		142 049,34	242,22	131 332,60	223,95	
88,90%		142 049,34	242,22	126 281,35	215,33	
85,48%		142 049,34	242,22	121 424,37	207,05	
82,19%		142 049,34	242,22	116 754,20	199,09	
79,03%		142 049,34	242,22	112 263,66	191,43	
75,99%		142 049,34	242,22	107 945,82	184,07	
73,07%		142 049,34	242,22	103 794,06	176,99	
70,26%		142 049,34	242,22	99 801,98	170,18	
67,56%		142 049,34	242,22	95 963,44	163,64	
64,96%		142 049,34	242,22	92 272,54	157,34	
62,46%		142 049,34	242,22	88 723,60	151,29	
60,06%		142 049,34	242,22	85 311,15	145,47	
57,75%		142 049,34	242,22	82 029,95	139,88	
			Suma	1 500 484,64	2 558,60	586,45

Źródło: obliczenia własne



Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Tabela 12. Analiza DGC dla wariantu 2

Czynnik dyskontujący	Koszty inwestycyjne	Koszty eksploatacyjne po modernizacji rocznie	Miara efektu (Końcowy efekt redukcji emisji)	Zdyskontowane koszty łączne (KI+KE)	Zdyskontowany efekt	DGC
	netto (całkowite)				(EE)	
	KI	KE	EE			
	zł	Zł	t CO2eq	zł	t CO2eq	
100,00%	0,00	0	0	0,00	0	
96,15%		163 666,17	0	157 371,32	-	
92,46%		163 666,17	0	151 318,57	-	
88,90%		163 666,17	0	145 498,63	-	
85,48%		163 666,17	0	139 902,53	-	
82,19%		163 666,17	0	134 521,66	-	
79,03%		163 666,17	0	129 347,75	-	
75,99%		163 666,17	0	124 372,84	-	
73,07%		163 666,17	0	119 589,27	-	
70,26%		163 666,17	0	114 989,68	-	
67,56%		163 666,17	0	110 567,00	-	
64,96%		163 666,17	0	106 314,42	-	
62,46%		163 666,17	0	102 225,41	-	
60,06%		163 666,17	0	98 293,66	-	
57,75%		163 666,17	0	94 513,14	-	
			Suma	1 728 825,87	0,00	-

Źródło: obliczenia własne

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Tabela 13. Analiza DGC dla wariantu 3.

Czynnik dyskontujący	Koszty inwestycyjne	Koszty eksploatacyjne po modernizacji rocznie	Miara efektu (Końcowy efekt redukcji emisji)	Zdyskontowane koszty łączne (KI+KE)	Zdyskontowany efekt	DGC
	netto (całkowite)				(EE)	
	KI	KE	EE			
	zł	zł	t CO2eq	zł	t CO2eq	
100,00%	686 224,71	0	0	686 224,71	0	
96,15%		162 355,95	184,26	156 111,49	177,17	
92,46%		162 355,95	184,26	150 107,20	170,36	
88,90%		162 355,95	184,26	144 333,85	163,81	
85,48%		162 355,95	184,26	138 782,55	157,51	
82,19%		162 355,95	184,26	133 444,76	151,45	
79,03%		162 355,95	184,26	128 312,27	145,62	
75,99%		162 355,95	184,26	123 377,18	140,02	
73,07%		162 355,95	184,26	118 631,90	134,64	
70,26%		162 355,95	184,26	114 069,14	129,46	
67,56%		162 355,95	184,26	109 681,86	124,48	
64,96%		162 355,95	184,26	105 463,33	119,69	
62,46%		162 355,95	184,26	101 407,05	115,09	
60,06%		162 355,95	184,26	97 506,78	110,66	
57,75%		162 355,95	184,26	93 756,52	106,41	
			Suma	2 401 210,57	1 946,36	1 233,69

Źródło: obliczenia własne

Wykazany dynamiczny koszt jednostkowy (DGC) jest równy cenie, która pozwala na uzyskanie zdyskontowanych przychodów równych zdyskontowanym kosztom. W odniesieniu do szacowania kosztów, analiza DGC pokazuje faktyczny koszt techniczny – koszt uzyskania jednostki efektu. Koszt ten został wyrażony w złotych na jednostkę uzyskanego efektu. W zakresie przedmiotowej infrastruktury, gdzie miarą efektu może być koszt redukcji emisji 1 tony CO₂eq rocznie, wskaźnik będzie miał miano: PLN/tCO₂eq/rok.

Stosując metodę DGC uzyskujemy następujące wyniki:

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Tabela 14. Podsumowanie analizy DGC ze wskazaniem wariantu optymalnego.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Wartości zdyskontowane
Wariant 1			
1.	Zdyskontowane koszty	PLN	1 500 484,64
2.	Zdyskontowany efekt - redukcja emisji CO ₂	CO ₂ /rok	2 558,60
3.	Wskaźnik DGC (1./2.)	PLN/tCO₂eq/rok	586,45
Wariant 2			
1.	Zdyskontowane koszty	PLN	1 728 825,87
2.	Zdyskontowany efekt - redukcja emisji CO ₂	CO ₂ /rok	0,00
3.	Wskaźnik DGC (1./2.)	PLN/tCO₂eq/rok	-
Wariant 3			
1.	Zdyskontowane koszty	PLN	2 401 210,57
2.	Zdyskontowany efekt - redukcja emisji CO ₂	CO ₂ /rok	1 946,36
3.	Wskaźnik DGC (1./2.)	PLN/tCO₂eq/rok	1 233,69

Źródło: obliczenia własne

Po weryfikacji otrzymanych na podstawie wyliczeń wartości, jednoznacznie wykazano, że pod względem ekonomicznym najkorzystniejszy jest **Wariant 1**. Biorąc pod uwagę powyższe wyniki, **Wariant 1** został wybrany do realizacji niniejszego projektu przez Gminę Raszyn.

b) Analiza jakościowa (wielokryterialna)

Jako uzupełnienie przeprowadzonej analizy DGC wskazane w niej warianty poddano dodatkowo analizie jakościowej, w ramach której oceniono je w 3 kryteriach:

Kryterium 1 – redukcja emisji CO₂ – punktacja od 0 do 3 punktów w zależności od wielkości redukcji emisji (im większa redukcja tym wyższa punktacja);

Kryterium 2 – nakłady inwestycyjne – punktacja od 0 do 3 punktów w zależności od wielkości nakładów inwestycyjnych (im większe nakłady finansowe tym niższa punktacja);

Kryterium 3 – zastosowanie instalacji OZE – punktacja od 0 do 2 punktów w zależności od wykorzystania w projekcie instalacji wykorzystujących OZE).

Łączna maksymalna ilość punktów do uzyskania w przeprowadzonej analizie wynosiła 8 pkt.



Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Tabela 15. Analiza wielokryterialna

Kryterium	Redukcja emisji [tCO ₂ /rok]	Nakłady inwestycyjne netto [zł]	OZE	Suma punktów
Wariant 1	242,22 (3 pkt.)	892 081,63 (1 pkt.)	Biomasa + Pompy ciepła + fotowoltaika + kolektory słoneczne (2 pkt.)	6 pkt.
Wariant 2	0,00 (0 pkt.)	0,00 (3 pkt.)	Brak (0 pkt.)	3 pkt.
Wariant 3	184,26 (2 pkt.)	686 224,71 (2 pkt.)	Biomasa (1 pkt.)	5 pkt.

Źródło: opracowanie własne

Przeprowadzona analiza jakościowa wypadła na korzyść wariantu 1-ego (wariant otrzymał 6 na 8 możliwych punktów).

Ponieważ analiza DGC wypadła lepiej dla wariantu 1-go aniżeli 3-go, dlatego wariant 1-szy został wytypowany do realizacji w ramach niniejszego projektu.

6. Analiza finansowa

Analizę finansową przeprowadzono w sposób zgodny z:

- Wytycznymi Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju z dnia 18 marca 2015 r. w zakresie zagadnień związanych z przygotowaniem projektów inwestycyjnych, w tym projektów generujących dochód projektów hybrydowych na lata 2014-2020 (MIiR/H/2014- 2020/7(01)03/2015).
- Przewodnikiem do analizy kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych (Guide to Cost-benefit Analysis of Investment Project - Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020) Komisji Europejskiej z grudnia 2014 r.
- Instrukcją wypełniania załączników stanowiącą załącznik do wniosku o dofinansowanie projektu z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020.

W niniejszym studium wykonalności zaprezentowane zostały wybrane dane finansowe w sposób uproszczony. Pełne dane finansowe oraz sposób wyliczenia zostały przedstawione w załączonym modelu finansowym w formacie MS Excel.

Założenia do analizy finansowej

Analiza finansowa została przeprowadzona dla całego projektu parasolowego w oparciu o metodologię zdyskontowanego przepływu środków pieniężnych (metoda DCF).

Tabela 16 Założenia do analizy finansowej

Ujmowanie wielkości finansowych	Analiza finansowa obejmuje całość nakładów inwestycyjnych oraz przychody i koszty ponoszone przez Wnioskodawcę; Analiza została przeprowadzona w PLN. Analiza finansowa uwzględnia przepływy pieniężne w roku, w którym miała miejsce rzeczywista zmiana stanu środków pieniężnych. Rokiem obrotowym w przyjętych założeniach jest rok kalendarzowy. Projekcję skumulowanych przepływów pieniężnych przedstawiono w ujęciu rocznym .Punktem wyjścia prognoz finansowych są dane finansowo-księgowe Wnioskodawcy obejmujące jeden ostatni zamknięty okres sprawozdawczy.
Wartość rezydualna	System dziś instalowany za 15 lat będzie stanowił rozwiązanie przestarzałe. Możliwość jego sprzedaży po demontażu i uzyskanie z tego tytułu wartości dodanej nie jest możliwe. Wtedy na rynku dostępne będą dużo bardziej zaawansowane rozwiązania (również bardziej efektywne). Zatem przedmiotowa infrastruktura za 15 lat nie będzie prezentowała żadnej wartości (ani księgowej ani rynkowej).W związku z powyższym przyjęto zerową wartość rezydualną.
Stopa dyskontowa	Analiza finansowa jest przeprowadzana w oparciu o finansową stopę dyskontową na poziomie 4% (zgodnie z art. 19 ust. 3 rozporządzenia nr 480/2014), natomiast do analizy ekonomicznej zastosowano stopę dyskonta na poziomie 5%.
Amortyzacja	Metoda oraz okres amortyzacji dla każdego typu aktywa są zgodne z polityką rachunkowości Wnioskodawcy/operatora.
Podatek VAT	Analizę przeprowadzano w cenach brutto (z uwzględnieniem podatku VAT), gdyż podatek VAT nie może zostać odzyskany w oparciu o przepisy krajowe.
Ceny	Nakłady inwestycyjne, przychody i koszty podano w cenach stałych na pierwszy rok okresu odniesienia (przeprowadzania analizy).
Przepływy środków pieniężnych	Analiza finansowa uwzględnia wyłącznie przepływ środków pieniężnych.
Okres odniesienia	Przyjęto zgodnie z wytycznymi 15 letni okres odniesienia (2018 – 2032). Rokiem bazowym jest rok 2018, w którym nastąpi poniesienie pierwszych nakładów inwestycyjnych.



Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

**Analiza
skonsolidowana**

Analiza została przeprowadzona dla całego projektu parasolowego.

Pozostałe założenia:

- kurs EUR wyliczono jako średnią arytmetyczną kursów średnich miesięcznych NBP z ostatnich 6 miesięcy poprzedzających miesiąc złożenia wniosku o dofinansowanie, który wynosi 4,2481.

Nakłady inwestycyjne projektu

W poniższej tabeli zostały przedstawione nakłady inwestycyjne na realizację projektu parasolowego.

Tabela 17 Nakłady inwestycyjne na realizację projektu

Wyszczególnienie	Wartość w zł ogółem	2018	2019	2020
Prace przygotowawcze - opracowanie dokumentacji	49 200,00	49 200,00	0,00	0,00
wydatki kwalifikowane	36 900,00	36 900,00	0,00	0,00
wydatki niekwalifikowane	12 300,00	12 300,00	0,00	0,00
Informacja i promocja	6 265,20	0,00	5 035,20	1 230,00
wydatki kwalifikowane	6 265,20	0,00	5 035,20	1 230,00
wydatki niekwalifikowane	0,00	0,00	0,00	0,00
Demontaż istniejącej instalacji i montaż instalacji kocioł na biomasę	133 859,01	0,00	133 859,01	0,00
wydatki kwalifikowane	133 859,01	0,00	133 859,01	0,00
wydatki niekwalifikowane	0,00	0,00	0,00	0,00
Montaż instalacji fotowoltaicznej	113 170,00	0,00	113 170,00	0,00
wydatki kwalifikowane	113 170,00	0,00	113 170,00	0,00
wydatki niekwalifikowane	0,00	0,00	0,00	0,00
Montaż instalacji kolektory słoneczne	21 090,00	0,00	21 090,00	0,00
wydatki kwalifikowane	21 090,00	0,00	21 090,00	0,00
wydatki niekwalifikowane	0,00	0,00	0,00	0,00
Montaż instalacji pompy ciepła	20 497,95	0,00	20 497,95	0,00
wydatki kwalifikowane	20 497,95	0,00	20 497,95	0,00
wydatki niekwalifikowane	0,00	0,00	0,00	0,00
Montaż instalacji gazowej	435 400,50	0,00	435 400,50	0,00
wydatki kwalifikowane	435 400,50	0,00	435 400,50	0,00
wydatki niekwalifikowane	0,00	0,00	0,00	0,00
Wykonanie prac termomodernizacyjnych	76 960,00	0,00	76 960,00	0,00
wydatki kwalifikowane	76 960,00	0,00	76 960,00	0,00
wydatki niekwalifikowane	0,00	0,00	0,00	0,00
Nadzór inwestorski	61 500,00	0,00	61 500,00	0,00
wydatki kwalifikowane	61 500,00	0,00	61 500,00	0,00
wydatki niekwalifikowane	0,00	0,00	0,00	0,00



Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Inwestycja razem	917 942,67	49 200,00	867 512,67	1 230,00
wydatki kwalifikowane	905 642,67	36 900,00	867 512,67	1 230,00
wydatki niekwalifikowane	12 300,00	12 300,00	0,00	0,00

Dla majątku wytworzonego w ramach projektu w okresie odniesienia nie przewiduje się konieczności ponoszenia nakładów odtworzeniowych.

Źródła finansowania inwestycji

W poniższej tabeli zaprezentowano źródła i strukturę finansowania nakładów inwestycyjnych.

Tabela 18 Finansowanie nakładów inwestycyjnych

Źródła finansowania kosztów kwalifikowalnych projektu	Kwota (zł)	Procent całości (%)
EFRR	724 514,13	80,00%
Wkład własny Wnioskodawcy	0,00	0,00%
Pozostałe - wkład mieszkańców	181 128,54	20,00%
Razem kwalifikowalne	905 642,67	100,00%
Źródła finansowania kosztów niekwalifikowalnych projektu	Kwota (zł)	Procent całości (%)
Środki własne Wnioskodawcy	12 300,00	
Razem niekwalifikowalne	12 300,00	
Razem projekt	917 942,67	

Wkład własny projektu będzie sfinansowany przez ostatecznych odbiorców projektu parasolowego.

Wnioskodawca będzie występował o zaliczki na realizację inwestycji. Wszelkie nakłady inwestycyjne do czasu otrzymania dofinansowania z EFRR będą pokryte ze środków własnych Wnioskodawcy.

Projekcja przychodów operacyjnych

Projekt nie ma wpływu na przychody Wnioskodawcy.

Ewentualne przychody ostatecznych odbiorców ze sprzedaży nadwyżek energii elektrycznej nie są przedmiotem analizy finansowej. Wartości dodatnie w rachunku zysku i strat dla projektu w wierszu pozostałe przychody operacyjne wynikają z rozliczenia dotacji. W modelu finansowym w zakładce „Obliczenia” w wierszu 763 występują wartości rozliczenia dotacji dla projektu w poszczególnych latach analizy. Projekt jest projektem parasolowym z przeznaczeniem na wsparcie osób fizycznych i nie będzie wykorzystany do prowadzenia działalności gospodarczej. Wnioskodawca oraz podmioty objęte projektem nie będą prowadzili z użyciem dofinansowanej infrastruktury działalności gospodarczej.

Projekcja kosztów operacyjnych

Nie prognozowano kosztów dla wariantu bez projektu, ponieważ w przypadku projektu parasolowego Wnioskodawca nie jest użytkownikiem infrastruktury powstałej w wyniku realizacji projektu. Użytkownikami są ostateczni odbiorcy, których koszty nie są przedmiotem analizy finansowej.

Zaprognozowano koszty dla wariantu z projektem. Koszty różnicowe są równe wariantowi z projektem.

Projekt będzie generował przychody w formie oszczędności kosztów eksploatacyjnych. Dotyczą one zużycia materiałów i energii (zmniejszenie zużycia energii). Oszczędności te dotyczą ostatecznych odbiorców projektu parasolowego i nie wpływają na koszty operacyjne Beneficjenta.

Koszty zużycia materiałów i energii obejmują koszty energii elektrycznej oraz energii cieplnej. Różnicowa zmiana kosztów zużycia materiałów i energii będzie wynikać z oszczędności uzyskanej w wyniku częściowego zastąpienia dotychczasowego wytwarzania energii ze źródeł tradycyjnych energią pozyskiwaną ze źródeł odnawialnych i bardziej ekologicznych.

Po realizacji projektu nastąpi wzrost kosztów usług obcych związanych z serwisem technicznym i ubezpieczeniem instalacji fotowoltaicznej. Koszty te będą ponoszone przez ostatecznych odbiorców projektu parasolowego. Poniższa tabela przedstawia kalkulację kosztów operacyjnych dla projektu.

Szczegółowa kalkulacja poszczególnych pozycji kosztów została przeprowadzona w modelu finansowym w arkuszu „Obliczenia”.

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Tabela 19 Prognoza kosztów operacyjnych

Wyszczególnienie	jednostka	Okres odniesienia				
		2018	2019	2020	2021	2022
Różnica między wariantem z projektem a wariantem bez realizacji projektu						
Zużycie materiałów i energii	zł	0,00	0,00	-18 053,50	-27 966,83	-27 887,33
Usługi obce	zł	0,00	0,00	4 762,50	6 350,00	6 350,00
Podatki i opłaty, w tym:	zł	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wynagrodzenia	zł	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ubezpieczenia społeczne i inne świadczenia	zł	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pozostałe koszty rodzajowe	zł	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wartość sprzedanych towarów i materiałów	zł	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Koszty operacyjne razem (bez amortyzacji)	zł	0,00	0,00	-13 291,00	-21 616,83	-21 537,33
Amortyzacja	zł	0,00	0,00	68 845,70	91 794,27	91 794,27
Koszty operacyjne razem	zł	0,00	0,00	55 554,70	70 177,44	70 256,94
Wyszczególnienie	jednostka	Okres odniesienia				
		2023	2024	2025	2026	2027
Różnica między wariantem z projektem a wariantem bez realizacji projektu						
Zużycie materiałów i energii	zł	-27 807,83	-27 728,33	-27 648,83	-27 569,33	-27 489,83
Usługi obce	zł	6 350,00	6 350,00	6 350,00	6 350,00	6 350,00
Podatki i opłaty, w tym:	zł	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wynagrodzenia	zł	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ubezpieczenia społeczne i inne świadczenia	zł	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pozostałe koszty rodzajowe	zł	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wartość sprzedanych towarów i materiałów	zł	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Koszty operacyjne razem (bez amortyzacji)	zł	-21 457,83	-21 378,33	-21 298,83	-21 219,33	-21 139,83
Amortyzacja	zł	91 794,27	91 794,27	91 794,27	91 794,27	91 794,27
Koszty operacyjne razem	zł	70 336,44	70 415,94	70 495,44	70 574,94	70 654,44
Wyszczególnienie	jednostka	Okres odniesienia				
		2028	2029	2030	2031	2032
Różnica między wariantem z projektem a wariantem bez realizacji projektu						
Zużycie materiałów i energii	zł	-27 410,33	-27 330,83	-27 251,33	-27 171,83	-27 092,33
Usługi obce	zł	6 350,00	6 350,00	6 350,00	6 350,00	6 350,00
Podatki i opłaty, w tym:	zł	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wynagrodzenia	zł	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ubezpieczenia społeczne i inne świadczenia	zł	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pozostałe koszty rodzajowe	zł	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wartość sprzedanych towarów i materiałów	zł	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Koszty operacyjne razem (bez amortyzacji)	zł	-21 060,33	-20 980,83	-20 901,33	-20 821,83	-20 742,33
Amortyzacja	zł	91 794,27	91 794,27	22 948,53	0,00	0,00
Koszty operacyjne razem	zł	70 733,94	70 813,44	2 047,20	-20 821,83	-20 742,33

Wszelkie inwestycje majątkowe Wnioskodawcy dotyczące istniejących środków trwałych, inwestycji rozwojowych i odtworzeniowych nie związanych z projektem znajdują się w Wieloletnim Planie Finansowym.

Wielkość umorzenia majątku wytworzonego w ramach projektu wyliczono z zastosowaniem stawki liniowej w wysokości 10%

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Tabela 20 Plan umorzenia środków trwałych z projektu

Wyszczególnienie	Okres odniesienia				
	2018	2019	2020	2021	2022
Wydatki inwestycyjne	49 200,00	867 512,66	1 230,00	0,00	0,00
Stan na początek roku	0,00	49 200,00	916 712,66	849 096,96	757 302,69
Odpis amortyzacyjny	0,00	0,00	68 845,70	91 794,27	91 794,27
Stan na koniec roku	49 200,00	916 712,66	849 096,96	757 302,69	665 508,42
Wyszczególnienie	Okres odniesienia				
	2023	2024	2025	2026	2027
Wydatki inwestycyjne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stan na początek roku	665 508,42	573 714,15	481 919,88	390 125,61	298 331,34
Odpis amortyzacyjny	91 794,27	91 794,27	91 794,27	91 794,27	91 794,27
Stan na koniec roku	573 714,15	481 919,88	390 125,61	298 331,34	206 537,07
Wyszczególnienie	Okres odniesienia				
	2028	2029	2030	2031	2032
Wydatki inwestycyjne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Stan na początek roku	206 537,07	114 742,80	22 948,53	0,00	0,00
Odpis amortyzacyjny	91 794,27	91 794,27	22 948,53	0,00	0,00
Stan na koniec roku	114 742,80	22 948,53	0,00	0,00	0,00

Szczegółowe wyciszczenia umorzenia majątku trwałego z projektu przedstawiono w modelu finansowym.

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Sprawozdania finansowe

Rachunek zysków i strat - projekt

Na podstawie przeprowadzonej wcześniej analizy zmiany przychodów oraz kosztów w wyniku realizacji projektu, sporządzono rachunek zysków i strat dla projektu, w układzie porównawczym, zgodnie z przepisami prawa dotyczącymi rachunkowości. W rachunku wyników ujęto zmiany poszczególnych pozycji rachunku wywołanych realizacją projektu w okresie jego eksploatacji. Obliczenia zostały przedstawione w modelu finansowym w arkuszu „Obliczenia”.

Tabela 21 Rachunek zysków i strat

Rachunek zysków i strat projekt	2018	2019	2020	2021	2022
A. Przychody netto ze sprzedaży i zrównane z nimi, w tym:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B. Koszty działalności operacyjnej	0,00	0,00	55 554,70	70 177,44	70 256,94
C. Zysk (strata) ze sprzedaży (A-B)	0,00	0,00	-55 554,70	-70 177,44	-70 256,94
D. Pozostałe przychody operacyjne	0,00	0,00	54 338,56	72 451,41	72 451,41
E. Pozostałe koszty operacyjne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F. Zysk (strata) z działalności operacyjnej (C+D-E)	0,00	0,00	-1 216,15	2 273,97	2 194,47
G. Przychody finansowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H. Koszty finansowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I. Zysk (strata) z działalności gospodarczej (F+G-H)	0,00	0,00	-1 216,15	2 273,97	2 194,47
J. Wynik zdarzeń nadzwyczajnych (J.I-J.II)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K. Zysk (strata) brutto (I+/-J)	0,00	0,00	-1 216,15	2 273,97	2 194,47
N. Zysk (strata) netto (K-L-M)	0,00	0,00	-1 216,15	2 273,97	2 194,47
Rachunek zysków i strat projekt	2023	2024	2025	2026	2027
A. Przychody netto ze sprzedaży i zrównane z nimi, w tym:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B. Koszty działalności operacyjnej	70 336,44	70 415,94	70 495,44	70 574,94	70 654,44
C. Zysk (strata) ze sprzedaży (A-B)	-70 336,44	-70 415,94	-70 495,44	-70 574,94	-70 654,44
D. Pozostałe przychody operacyjne	72 451,41	72 451,41	72 451,41	72 451,41	72 451,41
E. Pozostałe koszty operacyjne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F. Zysk (strata) z działalności operacyjnej (C+D-E)	2 114,97	2 035,47	1 955,97	1 876,47	1 796,97
G. Przychody finansowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H. Koszty finansowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I. Zysk (strata) z działalności gospodarczej (F+G-H)	2 114,97	2 035,47	1 955,97	1 876,47	1 796,97
J. Wynik zdarzeń nadzwyczajnych (J.I-J.II)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K. Zysk (strata) brutto (I+/-J)	2 114,97	2 035,47	1 955,97	1 876,47	1 796,97
N. Zysk (strata) netto (K-L-M)	2 114,97	2 035,47	1 955,97	1 876,47	1 796,97
Rachunek zysków i strat projekt	2028	2029	2030	2031	2032
A. Przychody netto ze sprzedaży i zrównane z nimi, w tym:	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B. Koszty działalności operacyjnej	70 733,94	70 813,44	2 047,20	-20 821,83	-20 742,33
C. Zysk (strata) ze sprzedaży (A-B)	-70 733,94	-70 813,44	-2 047,20	20 821,83	20 742,33
D. Pozostałe przychody operacyjne	72 451,41	72 451,41	18 112,88	0,00	0,00
E. Pozostałe koszty operacyjne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F. Zysk (strata) z działalności operacyjnej (C+D-E)	1 717,47	1 637,97	16 065,68	20 821,83	20 742,33
G. Przychody finansowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
H. Koszty finansowe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I. Zysk (strata) z działalności gospodarczej (F+G-H)	1 717,47	1 637,97	16 065,68	20 821,83	20 742,33
J. Wynik zdarzeń nadzwyczajnych (J.I-J.II)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
K. Zysk (strata) brutto (I+/-J)	1 717,47	1 637,97	16 065,68	20 821,83	20 742,33
N. Zysk (strata) netto (K-L-M)	1 717,47	1 637,97	16 065,68	20 821,83	20 742,33

Z powyższej tabeli wynika, że projekt generuje stratę w 1 roku okresu odniesienia.



Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Rachunek przepływów pieniężnych - projekt

Na podstawie wcześniej przeprowadzonych analiz sporządzono rachunek przepływów pieniężnych wywołanych realizacją projektu. Zgodnie z instrukcją do studium wykonalności w rachunku przepływów pieniężnych dla projektu nie uwzględniono zmian kapitału obrotowego, ponieważ Wnioskodawcą jest jednostka samorządu terytorialnego.

Tabela 22 Rachunek przepływów pieniężnych dla projektu

RACHUNEK PRZEPLÝWÓW PIENIĘŻNYCH PROJEKT	2018	2019	2020	2021	2022
A. Przepływy środków pieniężnych z działalności operacyjnej					
I. Razem (1+2+3+4+5+6)	0,00	0,00	13 291,00	21 616,83	21 537,33
B. Przepływ środków pieniężnych z działalności inwestycyjnej					
I. Wpływy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II. Wydatki	49 200,00	867 512,66	1 230,00	0,00	0,00
II. Razem	-49 200,00	-867 512,66	-1 230,00	0,00	0,00
C. Przepływ środków pieniężnych z działalności finansowej					
I. Wpływy	49 200,00	867 512,66	1 230,00	0,00	0,00
II. Wydatki	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III. Razem (I-II)	49 200,00	867 512,66	1 230,00	0,00	0,00
D. Przepływy pieniężne netto razem (I+II+III)	0,00	0,00	13 291,00	21 616,83	21 537,33
E. Środki pieniężne na początek okresu	0,00	0,00	0,00	13 291,00	34 907,83
F. Środki pieniężne na koniec okresu (D+E)	0,00	0,00	13 291,00	34 907,83	56 445,16
RACHUNEK PRZEPLÝWÓW PIENIĘŻNYCH PROJEKT	2023	2024	2025	2026	2027
A. Przepływy środków pieniężnych z działalności operacyjnej					
I. Razem (1+2+3+4+5+6)	21 457,83	21 378,33	21 298,83	21 219,33	21 139,83
B. Przepływ środków pieniężnych z działalności inwestycyjnej					
I. Wpływy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II. Wydatki	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II. Razem	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C. Przepływ środków pieniężnych z działalności finansowej		0,00	0,00	0,00	0,00
I. Wpływy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II. Wydatki	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III. Razem (I-II)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D. Przepływy pieniężne netto razem (I+II+III)	21 457,83	21 378,33	21 298,83	21 219,33	21 139,83
E. Środki pieniężne na początek okresu	56 445,16	77 902,99	99 281,32	120 580,15	141 799,48
F. Środki pieniężne na koniec okresu (D+E)	77 902,99	99 281,32	120 580,15	141 799,48	162 939,31
RACHUNEK PRZEPLÝWÓW PIENIĘŻNYCH PROJEKT	2028	2029	2030	2031	2032
A. Przepływy środków pieniężnych z działalności operacyjnej					
I. Razem (1+2+3+4+5+6)	21 060,33	20 980,83	20 901,33	20 821,83	20 742,33
B. Przepływ środków pieniężnych z działalności inwestycyjnej					
I. Wpływy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II. Wydatki	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II. Razem	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
C. Przepływ środków pieniężnych z działalności finansowej	0,00				
I. Wpływy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II. Wydatki	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III. Razem (I-II)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D. Przepływy pieniężne netto razem (I+II+III)	21 060,33	20 980,83	20 901,33	20 821,83	20 742,33
E. Środki pieniężne na początek okresu	162 939,31	183 999,64	204 980,47	225 881,80	246 703,63
F. Środki pieniężne na koniec okresu (D+E)	183 999,64	204 980,47	225 881,80	246 703,63	267 445,96

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Z powyższej tabeli wynika, że skumulowane saldo środków pieniężnych nie jest ujemne w żadnym roku okresu odniesienia.

W modelu obliczeniowym przedstawiono szczegółowe wyliczenia rachunku przepływów pieniężnych dla projektu.

Wyliczanie poziomu dofinansowania projektu

Realizowany projekt nie jest objęty pomocą publiczną. Koszt kwalifikowany przekracza 1mln EUR. Projekt nie generuje dochodu. Oszczędności w kosztach energii elektrycznej i ciepłej dotyczą odbiorców projektu parasolowego. W związku z powyższym poziom dofinansowania ustalono jako iloczyn całkowitych kosztów kwalifikowalnych projektu i maksymalnej stopy współfinansowania.

Tabela 23 Poziom dofinansowania dla projektu

MaxCRpa	80,00%
Koszty kwalifikowalne (EC)	905 642,67
Dotacja UE Dotacja UE = EC x MaxCRpa	724 514,136

Koszty kwalifikowalne stanowią sumę kosztów kwalifikowalnych poszczególnych instalacji u odbiorców projektu parasolowego.

Obliczenie poziomu dofinansowania wykonano w modelu finansowym w arkuszu „Poziom dofinansowania”.

Finansowa trwałość

Trwałość finansowa projektu / Trwałość finansowa Wnioskodawcy/operatora z projektem

Analizę finansowej trwałości przeprowadzono dla projektu i dla Wnioskodawcy z projektem.

Weryfikacja trwałości finansowej to zbadanie stanu środków pieniężnych na koniec każdego roku odniesienia. Trwałość ocenia się na podstawie projekcji skumulowanych przepływów pieniężnych

Z analizy przepływów pieniężnych zamieszczonych w tabeli „Rachunek przepływów pieniężnych dla projektu” wynika, że w okresie inwestycji i eksploatacji projekt zachowa płynność finansową. Skumulowane przepływy finansowe netto z projektu nie są ujemne na koniec każdego roku w całym okresie odniesienia.

Trwałość finansowa JST

Zbadanie trwałości finansowej Wnioskodawcy (JST) przeprowadzono nakładając przepływy związane z projektem na prognozę rocznych budżetów określoną w Wieloletnim Planie Finansowym.

W wydatkach majątkowych uwzględniono nakłady inwestycyjne objęte projektem, w dochodach - dotację na inwestycję, pozostałych dochodach – wkład własny ostatecznych odbiorców projektu parasolowego, a w wydatkach rzeczowych niekwalifikowalne wydatki na promocję projektu.

Wnioskodawca jest podmiotem ponoszącym nakłady inwestycyjne i właścicielem majątku wytworzonego w wyniku projektu.

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

W poniższej tabeli zaprezentowano dane uwzględniające wpływ inwestycji w okresie odniesienia.

Tabela 24 Trwałość finansowa JST

Lp.	Kategoria/Okres projekcji	Rok 2018	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021	Rok 2022
A	DOCHODY BEZ NADWYŻEK /1+2+3/	155 928 919,00	123 287 363,66	122 384 824,00	121 970 000,00	122 700 000,00
1	Dochody własne	52 711 387,00	38 006 318,53	37 863 840,00	35 950 000,00	35 265 000,00
	Podatki i opłaty lokalne (1.1.3)*	30 329 400,00	32 610 000,00	33 000 000,00	33 520 000,00	33 890 000,00
	Dochody z majątku gminy (1.2 - 1.2.2)*	16 827 964,00	572 036,00	600 000,00	-	-
	Pozostałe dochody (1.1 - 1.1.1 do 1.1.3)*	5 554 023,00	4 824 282,53	4 263 840,00	2 430 000,00	1 375 000,00
	<i>w tym: przychody z projektu</i>	-	-	-	-	-
2	Udział w dochodach budżetu państwa z tytułu podatku PIT i CIT (1.1.1 i 1.1.2)*	38 068 666,00	40 000 000,00	42 300 000,00	43 400 000,00	44 500 000,00
3	Subwencje i dotacje	65 148 866,00	45 281 045,13	42 220 984,00	42 620 000,00	42 935 000,00
a	Subwencje ogółem (1.1.4)*	19 761 615,00	20 800 000,00	21 890 000,00	22 190 000,00	22 400 000,00
b	Dotacje i środki ze źródeł pozabudżetowych na zadania bieżące (1.1.5)*	19 687 359,00	19 240 000,00	20 330 000,00	20 430 000,00	20 535 000,00
c	Dotacje i środki ze źródeł pozabudżetowych na inwestycje (1.2.2)*	25 699 892,00	5 241 045,13	984,00	-	-
	<i>w tym: dotacja na realizację projektu</i>	29 520,00	694 010,13	984,00	-	-
B	WYDATKI: /1+2/	102 319 271,00	101 779 851,00	103 113 594,00	105 070 000,00	107 100 000,00
1.	Rzeczowe (2.1 - 2.1.1 - 2.1.3 - 11.1)*	60 806 564,00	59 679 851,00	60 113 594,00	61 470 000,00	63 100 000,00
	<i>w tym na realizację projektu</i>	-	-	-	-	-
2.	Osobowe (11.1)	41 512 707,00	42 100 000,00	43 000 000,00	43 600 000,00	44 000 000,00
	<i>w tym na realizację projektu</i>	-	-	-	-	-
C	WOLNE ŚRODKI /A-B/	53 609 648,00	21 507 512,66	19 271 230,00	16 900 000,00	15 600 000,00
D	OBSŁUGA ZADŁUŻENIA	10 360 000,00	10 640 000,00	9 270 000,00	5 900 000,00	5 600 000,00
	Splata rat kapitałowych (5.1)*	8 360 000,00	8 540 000,00	7 270 000,00	4 000 000,00	4 000 000,00
	Splata odsetek (2.1.3)*	2 000 000,00	2 100 000,00	2 000 000,00	1 900 000,00	1 600 000,00
	Splata poręczeń (2.1.1)*	-	-	-	-	-
E	ŚRODKI BUDŻETU GMINY NA WYDATKI MAJĄTKOWE /C-D/	43 249 648,00	10 867 512,66	10 001 230,00	11 000 000,00	10 000 000,00
F	WYDATKI MAJĄTKOWE (2.2)*	85 426 281,00	10 867 512,66	10 001 230,00	11 000 000,00	10 000 000,00
	Nakłady inwestycyjne objęte projektem	49 200,00	867 512,66	1 230,00	-	-
	Pozostałe wydatki majątkowe	85 377 081,00	10 000 000,00	10 000 000,00	11 000 000,00	10 000 000,00
G	Wolne środki po inwestycjach /E-F/	- 42 176 633,00	-	-	-	-
H	Otrzymane kredyty, pożyczki i obligacje (4.3)*	20 790 000,00	-	-	-	-
	<i>na realizację projektu</i>	-	-	-	-	-
	<i>na realizację pozostałych zadań</i>	20 790 000,00	-	-	-	-
I	ROCZNE PRZEPIŁYWY GOTÓWKI NETTO /G+H/	- 21 386 633,00	-	-	-	-
J	Skumulowane przepływy gotówki netto	-	-	-	-	-
K	Wolne środki z rozliczenia roku ubiegłego (4.2)*	21 386 633	-	-	-	-
Lp.	Kategoria/Okres projekcji	Rok 2023	Rok 2024	Rok 2025	Rok 2026	Rok 2027
A	DOCHODY BEZ NADWYŻEK /1+2+3/	124 600 000,00	127 200 000,00	129 300 000,00	133 900 000,00	136 900 000,00
1	Dochody własne	35 650 000,00	36 100 000,00	36 300 000,00	38 600 000,00	39 500 000,00

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

	Podatki i opłaty lokalne (1.1.3)*	34 370 000,00	35 070 000,00	36 030 000,00	37 000 000,00	38 000 000,00
	Dochody z majątku gminy (1.2 - 1.2.2)*	-	-	-	-	-
	Pozostałe dochody (1.1 - 1.1.1 do 1.1.3)*	1 280 000,00	1 030 000,00	270 000,00	1 600 000,00	1 500 000,00
	<i>w tym: przychody z projektu</i>	-	-	-	-	-
2	Udział w dochodach budżetu państwa z tytułu podatku PIT i CIT (1.1.1 i 1.1.2)*	45 600 000,00	47 300 000,00	48 800 000,00	50 500 000,00	52 200 000,00
3	Subwencje i dotacje	43 350 000,00	43 800 000,00	44 200 000,00	44 800 000,00	45 200 000,00
a	Subwencje ogółem (1.1.4)*	22 700 000,00	23 000 000,00	23 200 000,00	23 500 000,00	23 700 000,00
b	Dotacje i środki ze źródeł pozabudżetowych na zadania bieżące (1.1.5)*	20 650 000,00	20 800 000,00	21 000 000,00	21 300 000,00	21 500 000,00
c	Dotacje i środki ze źródeł pozabudżetowych na inwestycje (1.2.2)*	-	-	-	-	-
	<i>w tym: dotacja na realizację projektu</i>	-	-	-	-	-
B	WYDATKI: /1+2/	109 200 000,00	112 000 000,00	114 700 000,00	117 800 000,00	121 810 000,00
1.	Rzeczowe (2.1 - 2.1.1 - 2.1.3 - 11.1)*	64 700 000,00	66 800 000,00	68 700 000,00	71 000 000,00	74 210 000,00
	<i>w tym na realizację projektu</i>	-	-	-	-	-
2.	Osobowe (11.1)	44 500 000,00	45 200 000,00	46 000 000,00	46 800 000,00	47 600 000,00
	<i>w tym na realizację projektu</i>	-	-	-	-	-
C	WOLNE ŚRODKI /A-B/	15 400 000,00	15 200 000,00	14 600 000,00	16 100 000,00	15 090 000,00
D	OBSŁUGA ZADŁUŻENIA	5 400 000,00	5 200 000,00	5 100 000,00	5 210 000,00	4 690 000,00
	Splata rat kapitałowych (5.1)*	4 000 000,00	4 000 000,00	4 000 000,00	4 210 000,00	3 890 000,00
	Splata odsetek (2.1.3)*	1 400 000,00	1 200 000,00	1 100 000,00	1 000 000,00	800 000,00
	Splata poręczeń (2.1.1)*	-	-	-	-	-
E	ŚRODKI BUDŻETU GMINY NA WYDATKI MAJĄTKOWE /C-D/	10 000 000,00	10 000 000,00	9 500 000,00	10 890 000,00	10 400 000,00
F	WYDATKI MAJĄTKOWE (2.2)*	10 000 000,00	10 000 000,00	9 500 000,00	10 890 000,00	10 400 000,00
	<i>Nakłady inwestycyjne objęte projektem</i>	-	-	-	-	-
	Pozostałe wydatki majątkowe	10 000 000,00	10 000 000,00	9 500 000,00	10 890 000,00	10 400 000,00
G	Wolne środki po inwestycjach /E-F/	-	-	-	-	-
H	Otrzymane kredyty, pożyczki i obligacje (4.3)*	-	-	-	-	-
	<i>na realizację projektu</i>	-	-	-	-	-
	<i>na realizację pozostałych zadań</i>	-	-	-	-	-
I	ROCZNE PRZEPIŁYWY GOTÓWKI NETTO /G+H/	-	-	-	-	-
J	Skumulowane przepływy gotówki netto	-	-	-	-	-
K	Wolne środki z rozliczenia roku ubiegłego (4.2)*	-	-	-	-	-
Lp.	Kategoria/Okres projekcji	Rok 2028	Rok 2029	Rok 2030	Rok 2031	Rok 2032
A	DOCHODY BEZ NADWYŻEK /1+2+3/	140 100 000,00	143 200 000,00	145 800 000,00	150 174 000,00	154 679 220,00
1	Dochody własne	41 200 000,00	42 300 000,00	43 500 000,00	44 805 000,00	46 149 150,00
	Podatki i opłaty lokalne (1.1.3)*	38 900 000,00	40 000 000,00	41 100 000,00	42 333 000,00	43 602 990,00
	Dochody z majątku gminy (1.2 - 1.2.2)*	-	-	-	-	-
	Pozostałe dochody (1.1 - 1.1.1 do 1.1.3)*	2 300 000,00	2 300 000,00	2 400 000,00	2 472 000,00	2 546 160,00
	<i>w tym: przychody z projektu</i>	-	-	-	-	-
2	Udział w dochodach budżetu państwa z tytułu podatku PIT i CIT (1.1.1 i 1.1.2)*	53 200 000,00	54 700 000,00	55 500 000,00	57 165 000,00	58 879 950,00
3	Subwencje i dotacje	45 700 000,00	46 200 000,00	46 800 000,00	48 204 000,00	49 650 120,00

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

a	Subwencje ogółem (1.1.4)*	23 900 000,00	24 100 000,00	24 400 000,00	25 132 000,00	25 885 960,00
b	Dotacje i środki ze źródeł pozabudżetowych na zadania bieżące (1.1.5)*	21 800 000,00	22 100 000,00	22 400 000,00	23 072 000,00	23 764 160,00
c	Dotacje i środki ze źródeł pozabudżetowych na inwestycje (1.2.2)*	-	-	-	-	-
	<i>w tym: dotacja na realizację projektu</i>	-	-	-	-	-
B	WYDATKI: /1+2/	126 000 000,00	130 400 000,00	134 100 000,00	138 123 000,00	142 266 690,00
1.	Rzeczowe (2.1 - 2.1.1 - 2.1.3 - 11.1)*	77 800 000,00	81 400 000,00	84 100 000,00	86 623 000,00	89 221 690,00
	<i>w tym na realizację projektu</i>	-	-	-	-	-
2.	Osobowe (11.1)	48 200 000,00	49 000 000,00	50 000 000,00	51 500 000,00	53 045 000,00
	<i>w tym na realizację projektu</i>	-	-	-	-	-
C	WOLNE ŚRODKI /A-B/	14 100 000,00	12 800 000,00	11 700 000,00	12 051 000,00	12 412 530,00
D	OBSŁUGA ZADŁUŻENIA	4 100 000,00	3 800 000,00	4 200 000,00	4 326 000,00	4 455 780,00
	Splata rat kapitałowych (5.1)*	3 500 000,00	3 400 000,00	4 000 000,00	4 120 000,00	4 243 600,00
	Splata odsetek (2.1.3)*	600 000,00	400 000,00	200 000,00	206 000,00	212 180,00
	Splata poręczeń (2.1.1)*	-	-	-	-	-
E	ŚRODKI BUDŻETU GMINY NA WYDATKI MAJĄTKOWE /C-D/	10 000 000,00	9 000 000,00	7 500 000,00	7 725 000,00	7 956 750,00
F	WYDATKI MAJĄTKOWE (2.2)*	10 000 000,00	9 000 000,00	7 500 000,00	7 725 000,00	7 956 750,00
	<i>Nakłady inwestycyjne objęte projektem</i>	-	-	-	-	-
	Pozostałe wydatki majątkowe	10 000 000,00	9 000 000,00	7 500 000,00	7 725 000,00	7 956 750,00
G	Wolne środki po inwestycjach /E-F/	-	-	-	-	-
H	Otrzymane kredyty, pożyczki i obligacje (4.3)*	-	-	-	-	-
	<i>na realizację projektu</i>	-	-	-	-	-
	<i>na realizację pozostałych zadań</i>	-	-	-	-	-
I	ROCZNE PRZEPIŁYWY GOTÓWKI NETTO /G+H/	-	-	-	-	-
J	Skumulowane przepływy gotówki netto	-	-	-	-	-
K	Wolne środki z rozliczenia roku ubiegłego (4.2)*	-	-	-	-	-

Z analizy przepływów pieniężnych zamieszczonych w powyższej tabeli wynika, że w okresie inwestycji i eksploatacji Wnioskodawca z projektem zachowa płynność finansową. Skumulowane przepływy finansowe netto Wnioskodawcy z projektem nie są ujemne na koniec każdego roku w całym okresie odniesienia.

Obliczenia zostały przedstawione w modelu finansowym arkusza „Trwałość finansowa JST”.

Wskaźniki efektywności finansowej

Zadaniem tej części studium wykonalności jest sprawdzenie opłacalności przedsięwzięcia. Wytyczne precyzują, że na podstawie przepływów pieniężnych przyrostowych należy wyznaczyć finansowe wskaźniki efektywności przedsięwzięcia i efektywności środków własnych. Miarami obrazującymi efektywność środków własnych projektu są FNPV/K oraz FRR/K, natomiast efektywności z całości zaangażowanego kapitału FNPV/C oraz FRR/C.



Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Wskaźnik	Komentarz
<p>Finansowa Zaktualizowana Wartość Netto</p> $FNPV = \sum_{t=1}^n \frac{NCF_t}{(1+r)^t}$ <p>NCF_t – finansowe przepływy pieniężne netto projektu w roku t (różnica pomiędzy wpływami i wydatkami projektu w roku t) n – liczba lat okresu odniesienia t=1, ... n – kolejny rok okresu odniesienia r – finansowa stopa dyskontowa</p>	<p>Wskaźnik informuje nas, o ile dzisiejsza wartość korzyści finansowych netto przekracza zdyskontowaną wartość nakładów i późniejszych kosztów utrzymania projektu. Jeżeli jest to wartość ujemna oznacza, że nakłady przekraczają korzyści finansowe, a tym samym projekt nie powinien być realizowany (z punktu widzenia inwestora), ponieważ jest finansowo nieefektywny.</p>
<p>Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu</p> $\sum_{t=1}^n \frac{NCF_t}{(1+IRR)^t} = 0$	<p>Jest to stopa dyskontowa, przy której zrównuje się wartość terażniejsza prognozowanych korzyści i wydatków projektu, inaczej mówiąc, przy której finansowa zaktualizowana wartość korzyści netto (FNPV) jest równa zero.</p>

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Na potrzeby opracowania Studium Wykonalności wyróżniamy dwa poniżej zaprezentowane wskaźniki:

Wskaźniki	Komentarz															
<p>Wskaźniki efektywności finansowej inwestycji</p> <ul style="list-style-type: none"> • finansowa bieżąca wartość netto (FNPV/C), • finansowa wewnętrzna stopa zwrotu (FRR/C), 	<p>Wskaźniki efektywności finansowej inwestycji są obliczane z perspektywy całości inwestycji, bez względu na to, jak jest ona finansowana oraz z perspektywy podmiotu odpowiedzialnego za jego realizację. Określają one efektywność finansową projektu z uwzględnieniem całkowitych nakładów inwestycyjnych. Powinny one być obliczane na podstawie prognozy przepływów pieniężnych odpowiadającej przyjętemu okresowi odniesienia projektu i obejmować:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nakłady inwestycyjne i odtworzeniowe, • koszty działalności operacyjnej, • zmiana kapitału obrotowego netto (faza inwestycyjna), • przychody w rozumieniu art. 61 Rozporządzenia 1303/2013 z dnia 17 grudnia 2013 r. • wartość rezydualną aktywów projektu na koniec okresu odniesienia. <p><i>Tabela 25 Wskaźniki efektywności finansowej projektu</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Wyszczególnienie</th> <th>Jedn.</th> <th>Wartość</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Finansowa bieżąca wartość netto inwestycji (FNPV/C)</td> <td>zł</td> <td>-688 098,68</td> </tr> <tr> <td>Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji (FRR/C)</td> <td>%</td> <td>-14,03%</td> </tr> <tr> <td>Finansowa bieżąca wartość netto kapitału krajowego (FNPV/K)</td> <td>zł</td> <td>9 648,51</td> </tr> <tr> <td>Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z kapitału krajowego (FRR/K)</td> <td>%</td> <td>4,79%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Przeprowadzone obliczenia wskazują, że realizacja przedsięwzięcia jest nieopłacalna z punktu widzenia czysto finansowego. Obliczane miary opłacalności finansowej dają wyniki negatywne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FNPV/C dla inwestycji jest ujemna. • FRR/C z inwestycji jest niepoliczalna (w związku z brakiem dodatnich przepływów nie jest możliwe uzyskanie stopy dyskonta przy której FNPV/C osiągnie wartość zero). <p>W związku z powyższym projekt wymaga współfinansowania z EFRR.</p>	Wyszczególnienie	Jedn.	Wartość	Finansowa bieżąca wartość netto inwestycji (FNPV/C)	zł	-688 098,68	Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji (FRR/C)	%	-14,03%	Finansowa bieżąca wartość netto kapitału krajowego (FNPV/K)	zł	9 648,51	Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z kapitału krajowego (FRR/K)	%	4,79%
Wyszczególnienie	Jedn.	Wartość														
Finansowa bieżąca wartość netto inwestycji (FNPV/C)	zł	-688 098,68														
Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z inwestycji (FRR/C)	%	-14,03%														
Finansowa bieżąca wartość netto kapitału krajowego (FNPV/K)	zł	9 648,51														
Finansowa wewnętrzna stopa zwrotu z kapitału krajowego (FRR/K)	%	4,79%														

Obliczenia zostały przeprowadzone w modelu finansowym w arkuszu „Obliczenia”.

7. Analiza kosztów i korzyści (ekonomiczna)

Analiza ekonomiczna projektu została przeprowadzona z wyliczeniem wskaźników efektywności ekonomicznej oraz wskaźnika korzyści do kosztów.

Korzyści zewnętrzne wynikające z realizacji projektu

Dodatnie efekty zewnętrzne skalkulowano jako dodatkowe korzyści społeczno-ekonomiczne związane z wdrożeniem projektów, które wykorzystują energię odnawialną lub z interwencjami, których celem jest oszczędność energii. Są to ogólne korzyści wynikające z redukcji emisji gazów cieplarnianych, które mają wpływ na klimat na ziemi oraz z redukcji produkcji zanieczyszczających gazów, płynów i substancji stałych różnego rodzaju, które mogą mieć niekorzystny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi. Dodatkowo zaoszczędzone paliwa kopalne lub inne nieodnawialne źródła energii mogą zostać wykorzystane w innym celu lub przechowane na miejscu na przyszłość.

Wyceniono następujące pozytywne efekty zewnętrzne:

- Oszczędności z tytułu zmniejszenia rachunków za energię u ostatecznych odbiorców projektu parasolowego
- Korzyści związane z ochroną środowiska
- Korzyści z tytułu zwiększenia wpływów do budżetu gminy
- Korzyści społeczne związane z zatrudnieniem
- Korzyści związane wchłonięciem części nakładów inwestycyjnych przez lokalne firmy

Oszczędności wynikające ze zmniejszenia rachunków za energię u ostatecznych odbiorców projektu wyliczono jako różnicę aktualnych kosztów energii i planowanych po realizacji projektu.

Korzyści związane z ochroną środowiska to uniknięta emisja gazów cieplarnianych jako ekwiwalent emisji dwutlenku węgla obliczono jako iloczyn całkowitej unikniętej emisji CO₂ oraz ceny ekwiwalentu emisji dwutlenku węgla. Cena ta zgodnie z „Przewodnikiem po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych” wynosi 25 Euro za tonę. Cenę tą przeliczono wg kursu z założeń do analiz.

Korzyści z tytułu zwiększenia wpływów do budżetu gminy z tytułu podatku dochodowego dotyczą wpływów z tytułu podatku CIT i PIT.

Korzyści społeczne związane z zatrudnieniem dotyczą zatrudnienia osób do utrzymania instalacji fotowoltaicznych w należyłym stanie oraz zmniejszenia kosztów utrzymania osób bezrobotnych w gminie.

Korzyści związane wchłonięciem części nakładów inwestycyjnych przez lokalne firmy spowodują rozwój i zwiększenie przychodów lokalnych firm.

Nakłady i koszty społeczno-gospodarcze związane z realizacją projektu

Skalę potencjalnych negatywnych oddziaływań społecznych i ekonomicznych inwestycji na otoczenie uznano za niewielką i o niskim prawdopodobieństwie wystąpienia. Inwestycje tego typu nie powodują uciążliwości dla otoczenia zarówno podczas okresu realizacji jak i eksploatacji.

Negatywne efekty zewnętrzne nie zostały ujęte przy wyliczeniu wskaźników efektywności ekonomicznej oraz wskaźnika korzyści do kosztów

Analiza kosztów i korzyści

Do analizy ekonomicznej przepływy finansowe zostały skorygowane o efekty fiskalne mające na celu wykluczenie podatków pośrednich (np. VAT-u, podatku akcyzowego), dotacji i przekazów płatności udzielonych przez podmiot publiczny.

Ceny rynkowe zostały przekształcone na ceny rozrachunkowe mające na celu uwzględnienie czynników mogących oderwać ceny od równowagi konkurencyjnej (tj. skutecznego rynku), takich jak: niedoskonałości rynku, monopole, bariery handlowe, regulacje w zakresie prawa pracy, niepełna informacja itp.; przeliczanie cen rynkowych na rozrachunkowe ma na celu zapewnienie, że te ostatnie będą odzwierciedlały koszt alternatywny wkładu w projekt oraz gotowość klienta do zapłaty za produkt końcowy; w szczególności, zakłada się, że wynagrodzenia nie odzwierciedlają alternatywnego kosztu pracy, dlatego zostaną skorygowane do poziomu wynagrodzenia ukrytego (ang. shadow wage); dla pozostałych cen zastosowany zostanie współczynnik konwersji na poziomie 1 (CF = 1).

Korekta dotycząca efektów zewnętrznych ma na celu ustalenie wartości negatywnych i pozytywnych skutków projektu (odpowiednio kosztów i korzyści zewnętrznych)

Poniżej zaprezentowano wyliczenie ekonomicznej wartości bieżącej netto ENPV, ekonomicznej stopy zwrotu (ERR) oraz relacji korzyści do kosztów (B/C).

Tabela 26 Wskaźniki efektywności energetycznej projektu

Wyszczególnienie	Jedn.	Wartość
Ekonomiczna bieżąca wartość netto ENPV	zł	134 329
Ekonomiczna wewnętrzna stopa zwrotu ERR	%	8,78%
Wskaźnik korzyści do kosztów B/C	x	1,19

Wszystkie wskaźniki analizy ekonomicznej wskazują na racjonalność omawianego projektu z perspektywy ekonomiczno-społecznej. Wartość wskaźnika ENPV dla projektu jest większa od zera, ekonomiczna stopa zwrotu (ERR) jest większa od stopy dyskontowej oraz wskaźnik relacji korzyści do kosztów jest większy od 1.

8. Analiza wrażliwości i ryzyka

Analiza wrażliwości ma na celu wskazanie, jak zmiany w wartościach zmiennych krytycznych projektu wpłyną na wyniki analiz przeprowadzonych dla projektu, a w szczególności na wartość wskaźników efektywności finansowej projektu (FNPV/C, FRR/C) oraz trwałość finansową.

W analizie wrażliwości określono następujące zmienne krytyczne, których wahania mają największy wpływ na parametry finansowe i ekonomiczne przedsięwzięcia:

- wzrost nakładów inwestycyjnych o 10%
- spadek nakładów inwestycyjnych o 10%

Następnie zbadano wahania wskaźników efektywności finansowej projektu FNPV/C, FRR/C oraz trwałość finansową projektu i Wnioskodawców z projektem

W poniższej tabeli zaprezentowano tylko wyniki analizy wrażliwości, które mają istotny wpływ na wskaźniki efektywności finansowej projektu.

Tabela 27 Wyniki analizy wrażliwości projektu

Wyszczególnienie	FNPV/C - bazowy	FNPV/C - po korekcie	FNPV/C - zmiana
Wzrost nakładów inwestycyjnych o 10%	-688 098,68	-776 547,08	12,85%
Wzrost kosztów operacyjnych o 10%	-688 098,68	-719 637,68	4,58%
Wyszczególnienie	FRR/C - bazowy	FRR/C - po korekcie	FRR/C - zmiana
Wzrost nakładów inwestycyjnych o 10%	-14,03%	-14,92%	6,36%
Wzrost kosztów operacyjnych o 10%	-14,03%	-15,65%	11,57%

Z powyższej tabeli wynika, że projekt wykazuje największą wrażliwość na wzrost nakładów inwestycyjnych - ujemna finansowa bieżąca wartość netto inwestycji wykazuje największe odchylenie.

Wzrost nakładów inwestycyjnych powoduje ujemne saldo środków pieniężnych dla projektu w 6 latach okresu odniesienia.

Wskaźnik FRR/C wykazuje natomiast największe odchylenie na wzrost kosztów operacyjnych.

Szczegółowe obliczenia zostały przeprowadzone w modelu finansowym w arkuszu „Analiza wrażliwości”.

9. Analiza instytucjonalna w tym trwałości projektu

9.1. Wnioskodawca

Gmina Raszyn jest podstawową jednostką samorządu terytorialnego, posiadającą osobowość prawną, która została powołana do organizacji życia publicznego. Gmina Raszyn obejmuje lokalną wspólnotę samorządową oraz odpowiednie terytorium. Podstawy prawne gminy regulują: Rozdział VII Konstytucji RP, Status gminy określa ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym, Statut Gminy Raszyn zatwierdzony został Uchwałą Nr XVIII/180/16 Rady Gminy Raszyn z dnia 28 stycznia 2016 roku. Organem stanowiącym i kontrolnym w Gminie jest Rada Gminy, składająca się z 21 radnych. Organem wykonawczym Gminy jest Wójt Gminy Raszyn. Aktami prawnymi są uchwały Rady i zarządzenia wójta.

Gmina Raszyn jako Beneficjent wykonuje określone przepisami prawa zadania publiczne w imieniu swoim i na własną odpowiedzialność, działania gminy skierowane są również dla zapewnienia i poprawy jakości życia mieszkańców. Gmina Raszyn jest jednostką stabilną, prowadzącą zrównoważoną politykę finansową i inwestycyjną, posiada bardzo bogate doświadczenie w kompleksowym realizowaniu projektów, w tym projektów finansowanych zarówno ze środków krajowych jak i środków UE. Właścicielem wykonanej inwestycji w ramach projektu, będzie Beneficjent – Gmina Raszyn. Wdrożenie i realizacja przedmiotowego projektu współfinansowanego ze środków unijnych będzie przebiegało stabilnie i zapewni prawidłową realizację projektu, zarówno na poziomie administracyjnym, finansowym oraz merytorycznym. Struktura organizacyjna gminy dysponuje wystarczającą infrastrukturą techniczną, a także zasobami ludzkimi dla pełnej implementacji przedmiotowego przedsięwzięcia. Wnioskodawca, celem zagwarantowania rzetelnego wykonania projektu, zapewni wykonalność organizacyjną poprzez stworzenie zespołu zadaniowego, w skład którego wejdą osoby posiadające kluczowe kompetencje dla projektu, a więc takie które posiadają doświadczenie w przeprowadzaniu prac inwestycyjnych, działań promocyjnych oraz w rozliczaniu finansowym projektów współfinansowanych ze środków UE.

Za realizację projektu i jego poszczególne etapy odpowiedzialni będą pracownicy Gminy Raszyn z Referatu Realizacji Projektów oraz Referatu Ochrony Środowiska i Gospodarki Komunalnej. W skład zespołu wejdą Pełnomocnik ds. realizacji projektu oraz przedstawiciele Referatu Realizacji Projektów, Referatu Zamówień Publicznych, Referatu Inwestycji, Referatu Ochrony Środowiska i Gospodarki Komunalnej. Zespół będzie odpowiedzialny za pełne zarządzanie przebiegiem wszystkich etapów projektu. Skład personalny gwarantuje wnioskodawcy efektywną realizację wszystkich założeń projektu. Za całość prac związanych z realizacją projektu odpowiedzialny będzie Wójt Gminy Raszyn. Kadre wchodzącą w skład zespołu projektowego stanowić będą pracownicy i współpracownicy Urzędu Gminy Raszyn. Zakres realizowanych zadań:

- nadzór nad opracowaniem wniosku aplikacyjnego,
- przygotowanie i złożenie kompletnego wniosku aplikacyjnego,
- utrzymywanie stałych i efektywnych kontaktów z Instytucją Zarządzającą,
- sporządzanie raportów, sprawozdań, wniosków o płatność oraz innych wymaganych dokumentów związanych z realizacją projektu,
- przeprowadzenie procedury przetargowej w celu wyłonienia wykonawcy projektu,
- wyłonienie wykonawcy głównego,
- realizowanie płatności na rzecz wykonawcy,
- księgowanie otrzymanych refundacji na podstawie złożonych wniosków o płatność,
- prowadzenie innych spraw księgowo-rozliczeniowych dotyczących projektu
- promocja projektu,

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

- monitoring wskaźników projektu zgodnie z umową o dofinansowanie,
- przygotowywanie harmonogramów płatności, wniosków o płatność.
- utrzymanie trwałości inwestycji przez okres minimum 5 lat od daty płatności końcowej na rzecz beneficjenta.

Nad zarządzaniem projektem czuwać będzie Koordynator projektu, posiadający wyższe wykształcenie i wieloletnie doświadczenie w zarządzaniu, realizacji i rozliczaniu projektów. Koordynator projektu odpowiedzialny będzie m.in. za zarządzanie projektem w zakresie:

- nadzoru nad działaniami związanymi z wdrożeniem i realizacją projektu oraz z jego rozliczeniem,
- przygotowania procesu inwestycyjnego, w tym dokumentacji formalno-prawnej inwestycji związanych z realizacją projektu,
- przygotowania dokumentacji przetargowych na wykonawstwo oraz nadzór budowlany,
- prowadzenia postępowań przetargowych,
- przygotowania umów z wykonawcami,
- nadzoru i współpracy z wykonawcami i inżynierem kontraktu,
- prowadzenia sprawozdawczości i monitoringu.

Gmina Raszyn posiada gotowość, zdolność organizacyjną i finansową do wdrożenia projektu, a dotychczasowa działalność i doświadczenie w rozliczaniu projektów w tym zakresie potwierdza należyłą gwarancję, zarówno realizacji, jak i utrzymania wskaźników produktu, rezultatu oraz efektu ekologicznego w całym okresie trwałości projektu. Dokumentacja projektu zostanie oznakowana zgodnie z wytycznymi info-promo w zakresie oznakowania przedsięwzięć dofinansowanych ze środków UE. Po zakończeniu zadań inwestycyjnych i działań, związanych z informacją i promocją oraz po rozliczeniu projektu, struktura zarządzania projektem ulegnie zasadnej, zgodnej z wytycznymi modyfikacji. Gmina Raszyn zapewni pełne utrzymanie trwałości projektu i właściwe archiwizowanie dokumentów, a także sprawozdawczość Instytucji z utrzymania trwałości projektu. Dokumentacja projektu będzie przechowywana w siedzibie Gminy w Raszynie. Wnioskodawca w należyty sposób opracuje i wdroży metodykę przechowywania i archiwizacji pełnej dokumentacji dotyczącej projektu, spełniającą wymogi i wytyczne zawarte w umowie o dofinansowanie z IW. Dokumentacja projektu zostanie oznakowana zgodnie z wytycznymi info-promo w zakresie oznakowania przedsięwzięć dofinansowanych ze środków UE. Po zakończeniu zadań inwestycyjnych i działań, związanych z informacją i promocją oraz po rozliczeniu projektu, struktura zarządzania projektem ulegnie zasadnej, zgodnej z wytycznymi modyfikacji. Gmina Raszyn zapewni pełne utrzymanie trwałości projektu i właściwe archiwizowanie dokumentów, a także sprawozdawczość Instytucji z utrzymania trwałości projektu.

Dotychczasowe projekty realizowane przez Gminę przedstawiono w tabeli poniżej.

Podsumowując – Wnioskodawca dysponuje odpowiednimi zasobami do efektywnej realizacji niniejszego projektu.

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Tabela 28 Zestawienie projektów dofinansowanych z funduszy europejskich zrealizowanych w gminie Raszyn

Lp.	Nazwa projektu	Źródło finansowania	Nr projektu	Wartość projektu	Wartość dofinansowania	Czas trwania	Czego dotyczył projekt
1	Modernizacja drogi Godebskiego we wsi Raszyn, Gmina Raszyn	RPO WM 2007-2013	UDA-RPMA.03.01.00-14-023/08-00	2 358 969,61		2010 - 2011	Roboty budowlane
2	Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej Gminie Raszyn	POIiS 2007-2013	POIS.01.01.00-00-088/08-00	61.048.740,99	32.051.689,13	2010 - 2015	Budowa kanalizacji sanitarnej, budowa sieci wodociągowej oraz modernizacja oczyszczalni ścieków na terenie Gminy Raszyn
3	Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej – Faza II w Gminie Raszyn-	POIiS 2007-2013	POIS.01.01.00-00-320/12-00	5.981.784,99	2 703 362,07	2012 - 2014	Budowa kanalizacji sanitarnej, budowa sieci wodociągowej na terenie Gminy Raszyn
4	Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej – Faza III w Gminie Raszyn-	POIiS 2007-2013	POIS.01.01.00-00-156/13-00	7.230.446,06	4.188.300,33	2013 - 2015	Budowa kanalizacji sanitarnej, budowa sieci wodociągowej na terenie Gminy Raszyn
5	Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej – Faza IV w Gminie Raszyn-	POIiS 2007-2013	POIS.01.01.00-00-017/14-00	7.569.167,11	4.367.758,54	2014 - 2015	Budowa kanalizacji sanitarnej, budowa sieci wodociągowej na terenie Gminy Raszyn
6	Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej – Faza V w Gminie Raszyn-	POIiS 2014-2020	POIS.02.03.00-00-0057/16-00	36.162.908,06		2016 - 2019	Budowa kanalizacji sanitarnej, deszczowej budowa sieci wodociągowej na terenie Gminy Raszyn
7	„Adaptacja budynku Austerii na Centrum integracji społeczno-kulturalnej”	RPO WM 2014-2020	RPMA.05.03.00-14-5949/16-00	4.825.662,64	3.148.849,25	2016 - 2018	Prace renowacyjnej i konserwatorskie w zabytkowym budynku austerii z dostosowaniem do centrum integracji
8	„Budowa zintegrowanej sieci tras rowerowych w Gminie Raszyn”	RPO WM 2014-2020	RPMA.04.03.02-14-6166/16-00	6.696.021,01	5.355.856,80	2016 - 2018	Budowa ścieżek rowerowych na terenie gminy
9	Budowa hali sportowej wraz z remontem Sali gimnastycznej oraz przebudowa boiska piłkarskiego przy szkole podstawowej w ładach	Ministerstwo Sportu i Turystki	2016/0298/4501/SubA/DIS/SZ	5.858.626,00	1.801.200,00	2016 - 2018	Budowa nowej hali sportowej przy szkole podstawowej oraz remont istniejącego boiska i starej Sali gimnastycznej w ramach programu szkolnego
10	Budowa wielofunkcyjnej hali sportowej z halą do podnoszenia ciężarów przy Gminnym Ośrodku Sportu w Raszynie	Ministerstwo Sportu i Turystki	2016/0374/4501/SubA/DIS/S	18.917.768,00	7.000.000,00	2016 - 2018	Budowa nowej hali sportowej

9.2. Trwałość projektu

W ramach realizacji projektu i w okresie trwałości realizacją wskazanych zadań będzie zajmować się Urząd Gminy Raszyn.

Na mocy umowy z gminą mieszkańcy prześlą jej nieodpłatnie prawo do dysponowania pomieszczeniem, w którym będzie zainstalowany kocioł grzewczy czy wskazana w studium instalacja oze i zadania termomodernizacyjne. Umowa będzie zawarta na okres realizacji projektu oraz okres trwałości. Wszystkie instalowane urządzenia w okresie trwałości projektu (5 lat) będą stanowiły własność gminy i zostaną na mocy stosownej umowy z beneficjentami końcowymi przekazane im w bezpłatne użytkowanie. Po okresie trwałości urządzenia i instalacje zostaną przekazane na własność beneficjentom końcowym. Takie rozwiązanie gwarantuje utrzymanie trwałości projektu. Ponadto w okresie trwałości projektu wnioskodawca w oparciu o zespół projektowy będzie dokonywał kontroli odbiorców końcowych co do realizacji przez nich założeń umowy między Urzędem Gminy a odbiorcom końcowym.

Wkład własny w projekt, w zakresie sporządzenia świadectw charakterystyki energetycznej budynku, demontażu dotychczasowej instalacji oraz montażu nowej poniosą mieszkańcy. Wkład własny związany z pozostałymi kosztami poniesie Gmina Raszyn.

Projekt przewiduje obsługę serwisową i gwarancyjną w całym okresie trwałości, co pozwoli na zachowanie wszystkich kotłów i systemów centralnego ogrzewania w stanie niepogorszonym i przy pełnej sprawności.

Ponadto na trwałość projektu będą miały pozytywny wpływ zadeklarowane przez mieszkańców działania związane z termomodernizacją budynków, w których umieszczone będą źródła ciepła.

Trwałość finansowa projektu jest zagwarantowana poprzez zapisy ustawy o samorządzie, która zobowiązuje jednostki samorządu terytorialnego do zarządzania podległą sobie infrastrukturą komunalną, w tym do ich utrzymania i konserwacji. Odpowiednie kwoty będą przewidziane w budżetach Gminy Raszyn w kolejnych latach realizacji Projektu.

Projekt nie będzie przekazany do zarządzania odrębnemu podmiotowi.

10. Analiza specyficzne dla danego rodzaju projektu/sektora

W ramach realizacji projektu zostanie wymienione 25 źródeł na piece gazowe, 9 źródeł na piece biomasowe, oraz 1 źródło na pompę ciepła. Do tego w ramach realizacji projektu wykonana będzie jedna termomodernizacja budynku, 3 instalacje kolektorów słonecznych oraz 8 instalacji fotowoltaicznych.

10.1. Analiza osiągnięcia efektów redukcji zużycia energii

Obliczenie szacowanego rocznego zmniejszenia zużycia energii pierwotnej w wyniku realizacji przedsięwzięcia. Wartość zużycia energii przed modernizacją oraz po niej została wyznaczona zgodnie z metodologią sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015 r., poz. 376). Szczegółowe wyliczenia zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Zgodnie z wymaganiami konkursu Wskaźnik zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną (EP) musi być mniejszy niż 150 kWh/(m²*rok). Wszystkie budynki zakwalifikowane do dofinansowania spełniają ten warunek

Tabela 29 Zestawienie wskaźników zapotrzebowania na energię EP

L.p.	Adres	Miejscowość	Stan obecny		Stan docelowy			Uwagi
			Źródło energii	Wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną	Źródło energii	Wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną	Redukcja zużycia energii pierwotnej	
				kWh/(m ² *rok)		kWh/(m ² *rok)	%	
1	19-go kwietnia 56	Rybie	Piec węglowy	99,2	Piec gazowy	88,7	10,58%	Posiada kolektory słoneczne, planowany montaż PV
2	6-go Sierpnia 16	Słomin	Piec węglowy i piec gazowy	159,2	Piec na pellet i piec gazowy	65,3	58,98%	
3	6-go Sierpnia 30	Słomin	Piec węglowy	166,2	Piec na pellet	31,9	80,81%	
4	6-go Sierpnia 6	Słomin	Piec węglowy + piec gazowy	557,0	Piec gazowy	144,0	74,15%	
5	6-go Sierpnia 48	Słomin	Piec węglowy + piec gazowy	153,8	Pompa ciepła	130,5	15,15%	Planowany montaż PV
6	Al. Krakowska 41	Sękocin Nowy	Piec węglowy + grzałka elektryczna	210,3	Piec gazowy	139,5	33,67%	Planowana instalacja kolektorów słonecznych i PV
7	Al. Krakowska 80	Raszyn	Piec gazowy + piec kaflowy	181,0	Piec gazowy	143,4	20,77%	
8	Boczna 4	Raszyn	Piec węglowy	163,8	Piec gazowy	144,1	12,03%	
9	Bursztynowa 16	Podolszyn Nowy	Piec węglowy + grzałka elektryczna	159,0	Piec gazowy	124,4	21,76%	
10	Centralna 34	Puchały	Piec węglowy + piec gazowy	144,4	Piec gazowy	132,3	8,38%	
11	Dolna 41	Nowe Grocholice	Piec węglowy + piec gazowy	154,7	Piec gazowy	139,3	9,95%	
12	Droga Hrabska 55	Falenty Nowe	Piec węglowy + grzałka elektryczna	171,3	Piec gazowy	132,6	22,59%	Planowany montaż PV



Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

13	Gen. Zajączka 16	Raszyn	Piec węglowy + piec gazowy	114,0	Piec gazowy	107,6	5,61%	
14	Grocholicka 22A	Raszyn	Piec węglowy	213,3	Piec gazowy	133,6	37,37%	Planowany montaż PV
15	Lee Marvina 1	Sękocin Stary	Piec węglowy	182,8	Piec na pellet	32,4	82,28%	Planowany montaż kolektorów słonecznych
16	Leszczynowa 55	Laszczki	Piec węglowy + grzałka elektryczna	175,5	Piec gazowy	146,9	16,30%	
17	Partyzantów 65	Nowe Grocholice	Piec węglowy	134,0	Piec gazowy	119,2	11,04%	
18	Piaskowa 83	Rybie	Piec węglowy + grzałka elektryczna	188,4	Piec na pellet	33,5	82,22%	
19	Południowa 9	Raszyn	Piec węglowy	170,4	Piec gazowy	133,9	21,42%	
20	Prosta 22	Raszyn	Piec węglowy + piec gazowy	162,2	Piec gazowy	146,0	9,99%	
21	Rybna 28	Rybie	Piec węglowy + piec gazowy	125,4	Piec gazowy	111,0	11,48%	
22	Rybna 57	Rybie	Piec węglowy + grzałka elektryczna	181,0	Piec gazowy	122,5	32,32%	
23	Szlachecka 23	Dawidy Bankowe	Piec węglowy	264,8	Piec na pellet	43,8	83,46%	Planowany montaż PV
24	Szpaka 10	Rybie	Piec węglowy + piec gazowy	211,2	Piec gazowy	147,4	30,21%	
25	Szpaka 12	Raszyn	Piec węglowy + piec gazowy + grzałka elektryczna	168,0	Piec gazowy	148,0	11,90%	
26	Szpaka 13	Rybie	Piec węglowy + piec gazowy + grzałka elektryczna	238,9	Piec gazowy	131,5	44,96%	Budynek w trakcie rozbudowy, planowana PV
27	Warszawska 44	Dawidy	Piec węglowy + piec gazowy	133,0	Piec gazowy + piec na pellet	81,2	38,95%	
28	Warszawska 53	Jaworowa	Piec węglowy + grzałka elektryczna	179,0	Piec gazowy	139,9	21,84%	
29	Waryńskiego 42	Nowe Grocholice	Piec węglowy + terma gazowa	163,4	Piec gazowy	147,0	10,04%	
30	Waryńskiego 51	Nowe Grocholice	Piec węglowy + grzałka elektryczna	206,2	Piec na pellet	32,2	84,38%	Planowany montaż PV
31	Waryńskiego 53a	Nowe Grocholice	Piec węglowy + grzałka elektryczna	124,3	Piec gazowy	94,1	24,30%	Planowany montaż kolektorów słonecznych
32	Wiklinowa 11	Sękocin Stary	Piec olejowy + kominek	175,8	Piec gazowy + kominek	148,0	15,81%	
33	Wiklinowa 13	Sękocin Stary	Piec olejowy + kominek	145,0	Piec gazowy	132,4	8,69%	
							37,29%	

10.2. Analiza osiągnięcia efektów redukcji emisji gazów cieplarnianych

Obliczenia szacowanego rocznego spadku emisji gazów cieplarnianych w wyniku realizacji projektu, dla założonej ilości wymian źródeł ciepła wyznaczono o wskaźniki emisji publikowane przez KOBiZE:

- Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2015 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2018
- Wskaźnik emisyjności CO₂, SO₂, NO_x, CO i pyłu całkowitego dla energii elektrycznej za rok 2016

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Przyjęte wskaźniki emisji CO₂ zostały przedstawione w poniższej tabeli:

Tabela 30 Wskaźniki emisji CO₂

Paliwo	Współczynnik	Jednostka
Węgiel kamienny	94,69	kg CO ₂ /GJ
Gaz ziemny	56,10	kg CO ₂ /GJ
Biomasa	0,00	kg CO ₂ /GJ
Olej opałowy	77,40	kg CO ₂ /GJ
Energia Elektryczna	781,0	kg CO ₂ /kWh

Redukcja emisji CO₂ została wyliczona zgodnie z świadectwami energetycznymi wykonanymi na potrzeby projektu. Szczegółowe wartości zostały przedstawione w poniższej tabeli:

Tabela 31 Zestawienie redukcji emisji CO₂

L.p.	Adres		Powierzchnia	Współczynnik emisji CO ₂		Redukcja emisji	
				Przed	Po	kg CO ₂ /rok	%
				kg CO ₂ /(m ² *rok)			
			m ²				
1	19-go kwietnia 56	Rybie	264	30	17	3 432	43,33%
2	6-go Sierpnia 16	Słomin	403	44	9	14 105	79,55%
3	6-go Sierpnia 30	Słomin	262	51	2	12 838	96,08%
4	6-go Sierpnia 4	Słomin	84,19	164	27	11 534	83,54%
5	6-go Sierpnia 48	Słomin	170	8	3	782	60,13%
6	Al. Krakowska 41	Sękocin Nowy	126	66	27	4 914	59,09%
7	Al. Krakowska 80	Raszyn	100	41	27	1 400	34,15%
8	Boczna 4	Raszyn	330	50	27	7 590	46,00%
9	Bursztynowa 16	Podolszyn Nowy	200	26	24	400	7,69%
10	Centralna 34	Puchały	253	40	25	3 795	37,50%
11	Dolna 41	Nowe Grocholice	240	46	28	4 320	39,13%
12	Droga Hrabaska 55	Falenty Nowe	240	54	25	6 960	53,70%
13	Gen. Zajączka 16	Raszyn	360	30	21	3 240	30,00%
14	Grocholicka 22A	Raszyn	240	70	25	10 800	64,29%
15	Lee Marvina 1	Sękocin Stary	160	56	2	8 640	96,43%
16	Leszczynowa 55	Laszczki	110	54	28	2 860	48,15%
17	Partyzantów 65	Nowe Grocholice	160	41	27	2 240	34,15%
18	Piaskowa 83	Rybie	180	59	2	10 260	96,61%
19	Południowa 9	Raszyn	242	54	24	7 260	55,56%
20	Prosta 22	Raszyn	240	45	28	4 080	37,78%
21	Rybna 28	Rybie	200	30	21	1 800	30,00%
22	Rybna 57	Rybie	144	57	23	4 896	59,65%
23	Szlachecka 23	Dawidy Bankowe	100	81	2	7 900	97,53%
24	Szpała 10	Rybie	160	60	18	6 720	70,00%
25	Szpała 12	Raszyn	200	44	28	3 200	36,36%
26	Szpała 13	Rybie	144,8	78	25	7 674	67,95%
27	Warszawska 44	Dawidy	200	31	13	3 600	58,06%
28	Warszawska 53	Jaworowa	224	56	27	6 496	51,79%
29	Waryńskiego 42	Nowe Grocholice	165	45	30	2 475	33,33%
30	Waryńskiego 51	Nowe Grocholice	200	69	2	13 400	97,10%
31	Waryńskiego 53a	Nowe Grocholice	250	40	18	5 500	55,00%
32	Wiklinowa 11	Sękocin Stary	154	43	27	2 464	37,21%
33	Wiklinowa 13	Sękocin Stary	280	36	25	3 080	30,56%

Całkowita planowana redukcja emisji CO₂ wynosi **190 655 kg CO₂/rok**.

Redukcja emisji: **58,74%**

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

10.3. Analiza osiągnięcia efektów redukcji emisji pyłów PM10

Obliczenie szacunkowego poziomu emisji PM10 na skutek realizacji projektu wykonano dla zakładanej struktury wymiany źródeł ciepła, w oparciu o wskaźniki emisji stosowane w ramach programu „KAWKA” oraz wskaźniki publikowane przez KOBiZE. W obliczeniach uwzględniono sprawność źródeł ciepła. Wskaźniki emisji oraz przyjęte wartości opałowe przedstawiono niżej.

Tabela 32 Wskaźniki emisji pyłu

Typ źródła ciepła	Wskaźnik emisji PM 10	Jednostka
Kotły na węgiel	225	g/GJ
Kotły na biomasę - stare	480	g/GJ
Kotły na biomasę – nowe	34	g/GJ
Kocioł gazowy	0,5	g/GJ
Olej opałowy	3	g/GJ
Energia elektryczna	53	g/MWh

Do określenia wielkości redukcji emisji wykorzystano wartości zużycia energii uzyskane w świadectwach charakterystyki energetycznej. Szczegółowe dane zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 33 Zestawienie emisji pyłu PM10

L.p.	Adres	Stan obecny						Stan docelowy					Redukcja emisji pyłu	
		Emisja pyłu						Emisja pyłu						
		Węgiel	Biomasa	Gaz ziemny	Energia elektryczna	Olej opałowy	Łącznie	Biomasa	Gaz ziemny	Energia elektryczna	Łącznie	kg/rok	%	
		kg/rok						kg/rok						
1	19-go kwietnia 56	19,82	-	-	0,09	-	19,91	-	0,04	0,09	0,13	19,78	99,35%	
2	6-go Sierpnia 16	37,21	-	0,03	0,12	-	37,36	0,99	0,03	0,12	1,13	36,23	96,97%	
3	6-go Sierpnia 30	34,17	-	-	0,07	-	34,24	0,86	0,00	-	0,86	33,38	97,49%	
4	6-go Sierpnia 6	73,64	-	0,01	0,08	-	73,73	-	0,02	0,02	0,04	73,68	99,94%	
5	6-go Sierpnia 48	18,30	-	0,00	0,05	-	18,35	-	-	0,38	0,38	17,97	97,92%	
6	Al. Krakowska 41	17,50	-	-	0,26	-	17,76	-	0,03	0,04	0,06	17,70	99,63%	
7	Al. Krakowska 80	4,83	-	0,02	0,03	-	4,88	-	0,02	0,03	0,05	4,82	98,90%	
8	Boczna 4	43,14	-	-	0,04	-	43,19	-	0,08	0,04	0,13	43,06	99,70%	
9	Bursztynowa 16	19,62	-	-	0,40	-	20,02	-	0,00	0,05	0,05	19,97	99,75%	
10	Centralna 34	20,94	-	0,02	0,07	-	21,03	-	0,06	0,07	0,13	20,90	99,38%	
11	Dolna 41	21,95	-	0,02	0,06	-	22,03	-	0,06	0,06	0,12	21,91	99,45%	
12	Droga Hrabka 55	25,80	-	-	0,49	-	26,29	-	0,05	0,07	0,12	26,16	99,53%	
13	Gen. Zajączka 16	20,12	0,87	0,03	0,09	-	21,10	-	0,07	0,09	0,15	20,95	99,27%	
14	Grochowska 22A	10,75	3,53	-	1,90	-	16,18	-	0,06	0,06	0,12	16,06	99,28%	
15	Lee Marvina 1	23,02	-	-	0,04	-	23,06	0,53	-	0,04	0,58	22,48	97,50%	
16	Leszczynowa 55	14,17	-	-	0,10	-	14,26	-	0,03	0,03	0,06	14,20	99,58%	
17	Partyzantów 65	16,73	-	-	0,04	-	16,77	-	0,03	0,04	0,07	16,70	99,56%	
18	Piaskowa 83	21,86	-	-	0,37	-	22,22	0,62	-	0,05	0,67	21,55	96,98%	
19	Południowa 9	25,91	-	-	0,49	-	26,40	-	0,06	0,06	0,12	26,28	99,55%	
20	Prosta 22	23,02	-	0,02	0,06	-	23,09	-	0,06	0,06	0,12	22,97	99,47%	
21	Rybna 28	9,95	-	0,02	0,04	-	10,01	-	0,04	0,04	0,08	9,93	99,18%	
22	Rybna 57	16,68	-	-	0,29	-	16,97	-	0,02	0,04	0,06	16,91	99,66%	
23	Szlachecka 23	21,02	-	-	0,03	-	21,05	0,47	-	0,03	0,50	20,55	97,63%	
24	Szpaka 10	21,68	-	0,01	0,04	-	21,74	-	0,04	0,04	0,08	21,65	99,62%	
25	Szpaka 12	9,83	4,56	0,02	0,52	-	14,93	-	0,05	0,05	0,11	14,82	99,29%	
26	Szpaka 13	15,14	1,53	0,00	1,84	-	18,52	-	0,05	0,01	0,06	18,46	99,66%	
27	Warszawska 44	9,20	2,70	0,02	0,05	-	11,97	0,41	0,02	0,05	0,48	11,49	96,01%	
28	Warszawska 53	25,58	-	-	0,45	-	26,03	-	0,05	0,06	0,11	25,92	99,57%	
29	Waryńskiego 42	14,21	-	0,01	0,14	-	14,36	-	0,04	0,14	0,18	14,18	98,76%	
30	Waryńskiego 51	4,91	-	-	1,23	-	6,14	0,66	-	0,06	0,72	5,42	88,32%	
31	Waryńskiego 53a	17,52	-	-	0,50	-	18,02	-	0,04	0,06	0,10	17,92	99,45%	
32	Wiklinowa 11	-	1,86	-	1,38	0,27	3,51	0,13	0,04	0,04	0,21	3,30	93,96%	
33	Wiklinowa 13	-	2,47	-	0,08	0,41	2,95	-	0,06	0,08	0,14	2,81	95,21%	
	SUMA	658,22	17,52	0,22	11,43	0,68	688,07	4,67	1,16	2,11	7,94	680,13	98,85%	

Wielkość emisji przed realizacją projektu: **688,07 kg/rok**

Wielkość emisji po realizacji projektu: **7,94 kg/rok**

Redukcja emisji: **680,13 kg/rok**

Procentowa redukcja emisji: **98,85%**

10.4. Analiza wybranych rozwiązań technicznych

Do realizacji celów projektu zostały wybrane kondensacyjne kotły gazowe kotły biomasowe na pellet, oraz pompa ciepła. Uzupełniająco w ramach realizacji projektów przewidziano montaż kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych oraz termomodernizację jednego z budynków.

10.4.1. Kondensacyjne kotły gazowe

Kondensacyjne kotły gazowe cechują się bardzo wysoką sprawnością, przekraczającą często nominalnie 100 %, ze względu na odzysk energii z pary wodnej. Odzyskują one tę część energii cieplnej, która w kotłach tradycyjnych tracona jest wraz z parą wodną. Woda (o temperaturze 30-70°C), powracająca z instalacji c.o., wpływa do wymiennika wtórnego, odbierając ciepło ze spalin i schładzając je poniżej temperatury punktu rosy (58°C). Dzięki wtórnemu schładzaniu spaliny opuszczające kocioł mają bardzo niską temperaturę. W nowoczesnych kotłach temperatura spalin jest tylko 10-15°C wyższa od temperatury wody powracającej z instalacji c.o.

W ramach realizacji projektu przewidziany jest montaż 25 kotłów gazowych kondensacyjnych, z czego w 17 z nich planowane jest również zasilanie CWU. Szczegółowe zestawienie urządzeń znajduje się w tabeli poniżej:

Tabela 34 Planowane lokalizacje w których źródło ciepła zostanie wymienione na kocioł gazowy

L.p.	Ulica	Miejscowość	Typ pieca	Paliwo	Moc [kW]
1	19-go kwietnia 56	Rybie	Piec gazowy kondensacyjny - CO	Gaz ziemny	25
2	6-go Sierpnia 4	Słomin	Piec gazowy kondensacyjny - CO	Gaz ziemny	15
3	Al. Krakowska 41	Sękocin Nowy	Piec gazowy kondensacyjny - CO	Gaz ziemny	20
4	Al. Krakowska 80	Raszyn	Piec gazowy kondensacyjny - CO	Gaz ziemny	17
5	Boczna 4	Raszyn	Piec gazowy kondensacyjny - CO+CWU	Gaz ziemny	35
6	Bursztynowa 16	Podolszyn Nowy	Piec gazowy kondensacyjny - CO+CWU	Gaz ziemny	19
7	Centralna 34	Puchały	Piec gazowy kondensacyjny - CO	Gaz ziemny	23
8	Dolna 41	Nowe Grocholice	Piec gazowy kondensacyjny - CO+CWU	Gaz ziemny	24
9	Droga Hrabaska 55	Falenty Nowe	Piec gazowy kondensacyjny - CO+CWU	Gaz ziemny	15
10	Gen. Zajęczka 16	Raszyn	Piec gazowy kondensacyjny - CO	Gaz ziemny	20
11	Grocholicka 22A	Raszyn	Piec gazowy kondensacyjny - CO+CWU	Gaz ziemny	24
12	Leszczynowa 55	Laszczki	Piec gazowy kondensacyjny - CO+CWU	Gaz ziemny	16
13	Partyzantów 65	Nowe Grocholice	Piec gazowy kondensacyjny - CO+CWU	Gaz ziemny	21

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

14	Południowa 9	Raszyn	Piec gazowy kondensacyjny - CO+CWU	Gaz ziemny	25
15	Prosta 22	Raszyn	Piec gazowy kondensacyjny - CO	Gaz ziemny	25
16	Rybna 28	Rybie	Piec gazowy kondensacyjny - CO+CWU	Gaz ziemny	21
17	Rybna 57	Rybie	Piec gazowy kondensacyjny - CO+CWU	Gaz ziemny	20
18	Szpaka 10	Rybie	Piec gazowy kondensacyjny - CO	Gaz ziemny	20
19	Szpaka 12	Raszyn	Piec gazowy kondensacyjny - CO+CWU	Gaz ziemny	20
20	Szpaka 13	Rybie	Piec gazowy kondensacyjny - CO+CWU	Gaz ziemny	30
21	Warszawska 53	Jaworowa	Piec gazowy kondensacyjny - CO+CWU	Gaz ziemny	24
22	Waryńskiego 42	Nowe Grocholice	Piec gazowy kondensacyjny - CO+CWU	Gaz ziemny	21
23	Waryńskiego 53a	Nowe Grocholice	Piec gazowy kondensacyjny - CO+CWU	Gaz ziemny	25
24	Wiklinowa 11	Sękocin Stary	Piec gazowy kondensacyjny - CO+CWU	Gaz ziemny	21
25	Wiklinowa 13	Sękocin Stary	Piec gazowy kondensacyjny - CO+CWU	Gaz ziemny	24

10.4.2. Kotły na pellet

Podstawowa zasada działania wszystkich kotłów na biomasę jest taka sama. Zapłon biomasy w kotle zwykle odbywa się przez ogrzewanie elektryczne lub suszenie strumieniem gorącego powietrza na ruszcie i późniejszy proces ogrzewania aż do uzyskania temperatury zapłonu (około 400°C). W pierwszym etapie procesu, komora spalania musi być rozgrzana, kiedy biomasa zostaje podana na ruszt - kotły na biomasę zazwyczaj zawierają jakiś materiał ogniotrwały, aby to ułatwić. Kotły przeznaczone do użytkowania biomasy o wysokiej zawartości wilgoci wyposażone są w większą ilość wykładzin ogniotrwałych.

W projekcie dopuszczono tylko kotły piątej klasy zgodnie z normą PL-EN 303-2012 z automatycznym podajnikiem, o bardzo niskich parametrach emisji (CO – 500 mg/m³, Pyły – 40 mg/m³).

W ramach realizacji projektu przewidziany jest montaż 7 instalacji na pellet, z czego 5 wraz z możliwością zasilania CWU. Szczegółowe dane znajdują się w tabeli poniżej.

Tabela 35 Planowane lokalizacje w których źródło ciepła zostanie wymienione na kocioł na pellet

L.p.	Ulica	Miejscowość	Typ pieca	Paliwo	Moc [kW]
1	6-go Sierpnia 16	Słomin	Piec na pellet - CO	Pellet	25
2	6-go Sierpnia 30	Słomin	Piec na pellet - CO+CWU	Pellet	22
3	Lee Marvina 1	Sękocin Stary	Piec na pellet - CO+CWU	Pellet	25
4	Piaskowa 83	Rybie	Piec na pellet - CO+CWU	Pellet	25
5	Szlachecka 23	Dawidy Bankowe	Piec na pellet - CO+CWU	Pellet	20
6	Warszawska 44	Dawidy	Piec na pellet - CO	Pellet	20
7	Waryńskiego 51	Nowe Grocholice	Piec na pellet - CO+CWU	Pellet	25

10.4.3. Pompa ciepła

Pompa ciepła jest urządzeniem, które pozwala na transformację energii cieplnej z niższego na wyższy poziom temperaturowy. Proces ten odbywa się przy udziale dodatkowej energii dostarczanej do układu przy pomocy sprężarki zamontowanej w części chłodniczej. Pompa ciepła powietrze-woda pobiera ciepło z powietrza zewnętrznego za pomocą skroplonego glikolu o niskiej temperaturze, który po odparowaniu i sprężeniu oddaje ciepło w skraplaczu, zasilającym obieg CO lub CWU. Następnie poprzez zawór dławiący glikol kierowany jest z powrotem do parownika. Nowoczesne pompy ciepła charakteryzują się sprawnościami przekraczającymi 4,0.

W ramach realizacji projektu przewidziano montaż 1 powietrznej pompy ciepła, o mocy 9 kW, w budynku mieszkalnym 6-go Sierpnia 48 w miejscowości Słomin.

10.4.4. Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne pozwalają na zamianę energii promieniowania słonecznego na energię cieplną wykorzystywaną na potrzeby CWU. Promieniowanie cieplne pada na panel, gdzie jest pochłaniane przez absorber. Przez absorber energia oddawana jest do wymiennika ciepła, w którym znajduje się czynnik grzewczy, zazwyczaj glikol. Następnie glikol w wymienniku oddaje ciepło do wody. Kolektory słoneczne charakteryzują się sezonowością produkcji, w zależności od pory roku. Odpowiednio dobrane są w stanie zaspokoić całe zapotrzebowanie na CWU od późnej wiosny do jesieni, oraz wspomagać podstawowe źródło CWU w sezonie grzewczym.

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

W ramach realizacji projektu przewidziano montaż 3 instalacji z kolektorami słonecznymi, wszystkie o powierzchni ok. 2,5 m². Instalacje zostaną umieszczone w następujących lokalizacjach:

- Al. Krakowska 41, Sękocin Nowy,
- Lee Marvina 1, Sękocin Stary,
- Waryńskiego 53a, Nowe Grocholice.

10.4.5. Fotowoltaika

Instalacje fotowoltaiczne pozwalają na wykorzystanie energii słonecznej do produkcji energii elektrycznej. Proces ten, dzięki efektowi fotoelektrycznemu zachodzi bezpośrednio na powierzchni paneli fotowoltaicznych, przez co nie wymagają one dużej ilości skomplikowanych i awaryjnych elementów. Produkowana energia poprzez falownik wprowadzana jest do wewnętrznej sieci budynku, a w przypadku braku zapotrzebowania, do sieci dystrybucyjnej. Ze względu na zależność od słonecznego, instalacja fotowoltaiczna produkuje energię głównie w okresie letnim, gdy dzień jest najdłuższy, zaś słońce najwyżej nad horyzontem.

W ramach realizacji projektu przewidziany jest montaż 8 instalacji fotowoltaicznych, zgodnie z poniższą tabelą:

Tabela 36 Lokalizacje planowanych instalacji fotowoltaicznych

L.p.	Ulica	Miejscowość	Moc [kWp]
1	19-go kwietnia 56	Rybie	3
2	6-go Sierpnia 48	Słomin	5
3	Al. Krakowska 41	Sękocin Nowy	3
4	Droga Hrabska 55	Falenty Nowe	3,5
5	Grocholicza 22A	Raszyn	3
6	Szlachecka 23	Dawidy Bankowe	3
7	Szpaka 13	Rybie	3
8	Waryńskiego 51	Nowe Grocholice	3

10.4.6. Termomodernizacja

Termomodernizacja obiektów polega na remoncie przegród budowlanych budynku poprzez docieplenie ścian i dachów przy pomocy styropianu lub wełny mineralnej, wymianę okien i drzwi na energooszczędne, wymianę oświetlenia na energooszczędne oraz montaż instalacji pozwalających na odzysk ciepła z wentylacji.

W ramach realizacji projektu przewidziana jest termomodernizacja jednego budynku, w miejscowości Słomin, przy ulicy 6-go sierpnia 6.

Planowane działania termomodernizacyjne obejmują:

- Docieplenie styropianem 10 cm stropu nad przyziemiem,
- Docieplenie stropu poddasza 20 cm wełny mineralnej,
- Wymiana drzwi wejściowych na drzwi o współczynniku przenikania ciepła $U 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- Wymianę okien poddasza i piwnicy na okna o współczynniku przenikania ciepła $U 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- Docieplenie ścian zewnętrznych budynku warstwą styropianu o grubości 15 cm.

11. Pomoc publiczna

Po przeprowadzonej analizie planowanego projektu pod kątem pomocy publicznej stwierdzono, że projekt nie wyczerpuje znamion pomocy publicznej zgodnie ze stosownymi przepisami w tym zakresie, w szczególności Ustawy z dnia 30 kwietnia 2004 r. o postępowaniu w sprawach dotyczących pomocy publicznej (Dz. U. 2007 nr 59 poz. 404 ze zm.), a także Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej – wersja skonsolidowana (Dz. Urz. UE C 326 z 26.10.2012 r.). Przedmiotowy projekt nie podlega także uregulowaniom w zakresie pomocy publicznej określonych w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju Regionalnego z dnia 11 października 2007 roku.

Gmina Raszyn jest Wnioskodawcą w ramach planowanego projektu. W rozumieniu ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity: Dz.U. z 2016 r, poz. 446). Gmina jest samorządem gminnym będąca jednostką sektora finansów publicznych (zgodnie z zapisami w niniejszym Studium Wykonalności w pkt. 9.1 i 9.2). W przedmiotowym projekcie Wnioskodawca nie jest bezpośrednim odbiorcą pomocy i pełni rolę operatora projektu, pośredniczącego w przekazaniu środków pochodzących z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014 – 2020 na rzecz mieszkańców Gminy Raszyn (którzy są Beneficjentami ostatecznymi projektu), celem realizacji obowiązków wynikających art. 7 ust. 1 pkt 1 oraz pkt 5 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym w zakresie zaspokojenia zbiorowych potrzeb wspólnoty dotyczących ochrony środowiska i ochrony zdrowia. Należy zatem uznać, że w odniesieniu do Gminy Raszyn w realizacji projektu, nie zachodzą przesłanki do uznania wsparcia za pomoc publiczną.

Bezpośrednimi odbiorcami pomocy będą osoby fizyczne – mieszkańcy Gminy Raszyn, nie prowadzące działalności gospodarczej, posiadające prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane na terenie Gminy Raszyn. Budynki, w których będą realizowane poszczególne zadania w ramach niniejszego projektu, wyposażone są w przestarzałe, wysokoemisyjne źródła ciepła na paliwa stałe. Mieszkańcy, zadeklarowali pisemnie chęć wymiany tych źródeł na niskoemisyjne kotły spełniające normy emisyjne określone dla roku 2020. Projekt jest projektem parasolowym z przeznaczeniem na wsparcie osób fizycznych i nie będzie wykorzystany do prowadzenia działalności gospodarczej. Wnioskodawca oraz podmioty objęte projektem nie będą prowadzili z użyciem dofinansowanej infrastruktury działalności gospodarczej.

Gmina Raszyn, realizując projekt w imieniu mieszkańców, zobowiązuje się przeprowadzić także procedurę wyboru wykonawcy, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i wytycznymi UE. Wykonawca będzie zobowiązany do realizacji czynności polegających na zaprojektowaniu i wykonaniu montażu poszczególnych instalacji oraz zaprojektowaniu i wykonaniu usług w zakresie termomodernizacji, jak również zapewnienia jednocześnie świadczenia usługi serwisowej i gwarancyjnej poszczególnych typów instalacji (wraz z powiązaną infrastrukturą wewnętrzną) i zadań termomodernizacyjnych. Zrealizowane w ramach projektu instalacje i zakres dostawy materiałów i prac termomodernizacyjnych, będą stanowiły własność Gminy Raszyn, w okresie realizacji projektu oraz w okresie trwałości projektu. Po wygaśnięciu okresu trwałości projektu, wszystkie wykonane w ramach projektu instalacje i materiały, zostaną przekazane mieszkańcom je użytkującym oraz dysponującym prawem do dysponowania wskazanymi nieruchomościami. Celem realizacji ww. czynności, Gmina Raszyn będzie zawierała stosowne umowy, jeszcze przed realizacją wskazanych prac. Mieszkańcy gminy zostaną zobowiązani do wpłaty wymaganego wkładu własnego, związanego z realizacją planowanej inwestycji.

Definicja pomocy publicznej została określona zgodnie z zapisami art. 107 ust. 1 Traktatu o Funkcjonowaniu Unii Europejskiej oraz z zapisami orzecznictwa Komisji Europejskiej i Sądów Unii Europejskiej. Wskazują one, iż pomocą publiczną jest wszelka pomoc, którą łącznie spełniają poniższe przesłanki:

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

- Beneficjentem wsparcia jest przedsiębiorca w rozumieniu funkcjonalnym
- następuje transfer środków publicznych – wsparcie jest przyznawane przez Państwo lub pochodzi ze środków państwowych
- stanowi korzyść ekonomiczną/przysporzenie – warunki wsparcia są korzystniejsze niż oferowane na rynku
- selektywność - uprzywilejowuje podmioty lub produkcję określonych towarów
- wpływ na wymianę handlową pomiędzy Państwami Członkowskimi Unii Europejskiej.

Istotne jest, że nie spełnienie choćby jednej z powyżej przedstawionych przesłanek nie pozwala zakwalifikować danego rodzaju wsparcia jako pomocy publicznej.

Opracowano i przedstawiono w poniższej tabeli analizę pomocy publicznej w kontekście bezpośredniego odbiorcy pomocy tj. beneficjentów ostatecznych projektu.

Tabela 37 Analiza projektu pod kątem pomocy publicznej

Rodzaj przesłanki do uznania wsparcia za pomoc publiczną	Spełnienie przesłanki TAK/NIE	Uzasadnienie
Beneficjentem wsparcia jest przedsiębiorca w rozumieniu funkcjonalnym	NIE	Ostatecznymi odbiorcami fizycznymi są osoby fizyczne, które nie prowadzą działalności gospodarczej w rozumieniu przepisów ustawy o swobodzie działalności gospodarczej, a przedmiot realizacji projektu nie stanowi i nie może stanowić co do zasady przedmiotu prowadzenia działalności o charakterze gospodarczym.
Wsparcie jest udzielone za pośrednictwem lub ze źródeł państwowych w jakiegokolwiek formie	TAK	Środki pochodzą z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach RPO Województwa Mazowieckiego na lata 2014 – 2020, które należy również uznawać za zasoby państwowe, jeżeli organy krajowe dysponują swobodą ich wykorzystania.
Stanowi korzyść dla beneficjenta oraz jest selektywne	TAK	Pozyskanie wsparcia ze źródeł państwowych jest korzyścią gospodarczą, ponieważ uzyskane zostają środki na zasadach korzystniejszych niż rynkowe, ponadto mogą je pozyskać wyłącznie podmioty, które z sukcesem przejdą procedurę selekcyjną.
Zakłóca lub grozi zakłóceniem konkurencji poprzez sprzyjanie niektórym przedsiębiorcom	NIE	Projekt będzie realizowany przez Gminę Raszyn, wykonawca zostanie wyłoniony w przetargu, w ramach którego wszyscy zainteresowani będą mieli zapewniony równy dostęp przedsięwzięcia, a o wyborze przesądzą obiektywne kryteria.
Wpływa na wymianę handlową pomiędzy Państwami Członkowskimi Unii Europejskiej	NIE	Planowany do realizacji projekt ma charakter niekomercyjny, beneficjenci ostateczni nie są przedsiębiorcami. Kotły gazowe zainstalowane w ramach przedsięwzięcia będą podłączone do sieci gazowej należącej do Polskiej Spółki Gazownictwa, która działa jako OSD w warunkach monopolu naturalnego. Zgodnie z zasadą TPA dostęp do sieci OSD posiadają wszystkie przedsiębiorstwa obrotu gazem posiadające wymaganą prawem koncesję mogą sprzedawać gaz, niezależnie od kraju pochodzenia.

12. Analiza oddziaływania na środowisko

12.1. Formalno-prawna procedura wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

W ramach realizacji planowanego przedsięwzięcia przez Gminę Raszyn, pn.: „Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu”, nie będzie powodować negatywnego oddziaływania na środowisko. Zakres rzeczowy omawianego projektu nie znajduje się w kategorii przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, wymagających sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko zgodnie z § 2 Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r., w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. z 2004 r., Nr 257, poz. 2573 z późn. zm.), ani w kategorii planowanych przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, wymagających sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko zgodnie z § 3 ww. Rozporządzenia. W związku z powyższym zakres planowanych inwestycji nie kwalifikuje projektu do przeprowadzenia postępowania oceny oddziaływania inwestycji na środowisko zgodnie z przepisami ustawy z 3.10.2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenie oddziaływania na środowisko. Prowadzone prace będą prowadzone głównie wewnątrz budynków, z zasięgiem nie przekraczającym najbliższego otoczenia tych obiektów i będą miały charakter montażowy, a w stopniu nikłym i epizodycznym jedynie o charakterze ogólnobudowlanym, co powoduje, że oddziaływanie na środowisko będzie mieć charakter chwilowy (na etapie prac inwestycyjnych) i odwracalny.

12.2. Zrównoważony rozwój i zmiany klimatu

Projekt realizuje założenia zapisów w strategii Europa 2020. Strategia ma na celu przyspieszenie wyjścia gospodarczego kryzysu gospodarczego i zapobieżenie podobnemu kryzysowi w przyszłości, a także stworzenie podstaw zrównoważonego rozwoju. Rozwój ten sprzyjać gospodarce opartej na wiedzy i innowacji, która jest bardziej przyjazna środowisku i bardziej konkurencyjna. Jednym z założeń Strategii jest również ulepszenie istniejącego w Europie modelu socjalnego, a przede wszystkim zapobieganie wyłączeniu społecznemu poprzez zwiększenie zatrudnienia i walkę z ubóstwem. W zakresie środowiska strategia wyznacza cel ograniczyć polegający na ograniczeniu emisji dwutlenku węgla co najmniej o 20% w porównaniu z poziomem z 1990 r. lub, jeśli pozwolą na to warunki, o 30%; zwiększyć udział odnawialnych źródeł energii w naszym całkowitym zużyciu energii do 20% oraz zwiększyć efektywność wykorzystania energii o 20% (założenia 20-20-20).

W szczególności realizacja projektu przyczyni się do osiągnięcia celów Strategii oraz zrównoważonego rozwoju gminy Raszyn dzięki następującym elementom:

- racjonalnemu gospodarowaniu zasobami. Projekt przyczyni się do ograniczenia zużycia surowców kopalnych, przede wszystkim węgla kamiennego, którego wykorzystanie jako źródła ciepła charakteryzuje się niską efektywnością – sprawność wytwarzania ciepła z tradycyjnych kotłów węglowych jest niska, co do zasady nie przekracza 50%. Dotychczasowe źródła energii zostaną zastąpione kotłami kondensacyjnymi o wysokiej sprawności (nominalnie powyżej 100%). Zużywają one wprawdzie również paliwa kopalne (gaz ziemny), ale ze znacznie wyższą sprawnością. Ponadto polskie przepisy prawne dopuszczają wprowadzanie do sieci gazowej biogazu, zatem potencjalnie kotły mogą wykorzystywać odnawialne źródła energii. Projekt zakłada też montaż kotła biomasowego, wykorzystującego odnawialne źródło energii.
- ograniczeniu presji na środowisko. Dzięki zastosowaniu wysokosprawnych kotłów, a także powiązaniu ich montażu z działaniami termomodernizacyjnymi (które nie są bezpośrednio

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

częścią projektu, ale są z nim powiązane – mieszkańcy zobowiązali się do przeprowadzenia tych działań we własnym zakresie) ograniczy się presja na środowisko – zmniejszy się zużycie energii pierwotnej.

- Uwzględnieniu efektów środowiskowych w zarządzaniu. Projekt będzie realizowany w ramach przyjętego do realizacji uchwałą Rady Gminy Raszyn „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Raszyn na lata 2015 – 2020”, który przewiduje działania w zakresie zwiększenia ograniczania niskiej emisji w sektorze społecznym.
- Podnoszenie świadomości ekologicznej społeczeństwa. Zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, a także ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2011 nr 94 poz. 551 z późn. zm.) jednostki sektora finansów publicznych mają pełnić wzorcową rolę we wdrażaniu rozwiązań z zakresu realizacji przedsięwzięć dotyczących efektywności energetycznej. Gmina jako operator projektu będzie prowadzić akcję informacyjną, która będzie uświadamiać mieszkańcom problemy związane z niską emisją oraz metodami jej zapobiegania.

Przeprowadzono ocenę zagrożeń wynikających ze zmian klimatycznych oraz kontrolę podatności na te zagrożenia. Ze względu na charakter obiektów, ich lokalizację oraz otoczenie nie stwierdzono zagrożeń wynikających ze strony obiektów na powyższe czynniki, ani ich podatności na nie.

Budynki będą chronione przed gwałtownymi zjawiskami pogodowymi przez otaczającą zabudowę, a prace termomodernizacyjne dodatkowo redukują wpływ potencjalnych zagrożeń.

Biorąc pod uwagę powyższe powody, obiekty są właściwie zabezpieczone przed ewentualnymi zmianami klimatu, same również nie przyczyniają się do ich zwiększenia.

12.3. Analiza pozostałych obszarów oddziaływania inwestycji na środowisko

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko, prace związane z instalacją kotłów gazowych i biomasowych nie zostały zaliczone do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko ani zawsze znacząco oddziałujących na środowisko (przedsięwzięcia II i I grupy), a tym samym nie będą wymagać sporządzenia oceny oddziaływania na środowisko. Projektowana inwestycja nie narusza równowagi ekologicznej otaczającego terenu.

Bezpośrednie oddziaływanie przedsięwzięcia dotyczyć będzie terenu w jego najbliższym otoczeniu i związane będzie z fazą realizacji, podczas której przejściowo wystąpi niewielka emisja hałasu oraz nieznaczna emisja zanieczyszczeń pyłowych. Oddziaływanie będzie krótkotrwałe. W fazie eksploatacji oddziaływanie przedsięwzięcia nie będzie odczuwalne, nie wystąpią przekroczenia standardów jakości środowiska: ścieki sanitarne będą odprowadzane do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Na terenie nieruchomości prowadzona będzie racjonalna gospodarka odpadami, jakie będą wytwarzane zarówno w fazie realizacji jak i w fazie eksploatacji przedsięwzięcia.

Ukończona inwestycja nie będzie bezpośrednio oddziaływać na środowisko lokalne.

Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne – studium wykonalności projektu

Tabela 38 Czynniki, które mogą wpływać na stan środowiska w fazie inwestycyjnej oraz podczas eksploatacji projektu:

Rodzaj oddziaływania	Charakter, zasięg oddziaływania	Środki zapobiegawcze i naprawcze
Uciążliwość budowy dla otoczenia (ujemny wpływ na funkcje mieszkaniowe, produkcyjne i usługowe, ograniczenie korzystania z infrastruktury i środowiska, transport materiałów budowlanych, możliwości poruszania się, przerwy w dostawie wody i zasilania elektrycznego itp.).	Krótkotrwałe, bliskie – podczas prac budowlanych	ogrodzenie terenu budowy brak robót w porze nocnej wcześniejsze informowanie o zaplanowanych przerwach zasilania, dostawy wody
Zagrożenia trwałości technicznej i awarii	Krótkotrwałe, epizodyczne, niskie ryzyko i niewielkie oddziaływanie	wysoka jakość prac instalacyjnych i budowlanych instrukcja bhp

Realizacja niniejszego projektu nie doprowadzi do degradacji lub znacznego pogorszenia jego stanu, nie spowoduje zmian stosunków wodnych ani zniekształceń rzeźby terenu. Planowane w ramach projektu prace instalacyjne, montażowe i inne budowlane nie wymagają wycinki drzew na terenie placu budowy. Zaproponowane rozwiązania organizacyjne, techniczne i technologiczne są zgodne z wymaganiami najlepszej dostępnej techniki.

Dlatego też przewiduje się, że zastosowane rozwiązania nie będą powodować ponadnormatywnego oddziaływania na środowisko w żadnym z następujących przypadków: hałasu, zanieczyszczeń powietrza, zanieczyszczeń wód oraz pól elektromagnetycznych.

12.4. Oddziaływanie projektu na obszary Natura 2000 i inne formy ochrony przyrody

Na terenie objętym planowanym projektem nie znajdują się żadne obszary mające znaczenie dla Wspólnoty Natura 2000. Najbliżej położony jest obszar siedliskowy PLH140039 Stawy w Żabieńcu, w odległości średnio 8 km od miejsc inwestycji oraz obszar siedliskowy PLH140055 Łąki Sołeckie, w odległości średnio 9 km od planowanych inwestycji. Biorąc pod uwagę charakter i skalę działań ujętych w przedsięwzięciu należy uznać, że nie będą one mieć żadnego wpływu na wyżej wymienione obszary.

Ponadto, na terenie objętym projektem zlokalizowany jest rezerwat przyrody Stawy Raszyńskie wraz z otuliną. Realizacja projektu na etapie działań inwestycyjnych, podzielonych na typ, skalę i rodzaj poszczególnych działań nie będzie miała żadnego wpływu na ww. obszary. Ponadto na etapie eksploatacji instalacji i zadań wykonanych w ramach niniejszego projektu, tj. efekt ekologiczny i zrealizowane wskaźniki projektu w zakresie poprawy jakości powietrza, będą one korzystnie oddziaływać na stan rezerwatu i jego otulinę, min. dzięki ograniczeniu emisji powierzchniowej.



13. Spis tabel

Tabela 1 Ogólna charakterystyka energetyczna budynków zgłoszonych do udziału w projekcie	7
Tabela 2. Odniesienie do kryteriów oceny merytorycznej	12
Tabela 3. Wykaz postępowań o udzielenie zamówień publicznych w ramach projektu	13
Tabela 4 Zestawienie zgodności celów projektu z dokumentami strategicznymi	21
Tabela 5. Koszty projektu i sposób ich finansowania.....	29
Tabela 6 Struktura wiekowa budynków mieszkalnych w gminie	30
Tabela 7 Dane odnośnie infrastruktury gazowej w gminie	30
Tabela 8 Lista obiektów przewidzianych do realizacji ramach inwestycji.....	31
Tabela 9. Lokalizacje wybrane do wsparcia w ramach projektu	33
Tabela 10. Zestawienie wariantów inwestycyjnych projektu	34
Tabela 11. Analiza DGC dla wariantu 1	36
Tabela 12. Analiza DGC dla wariantu 2.....	37
Tabela 13. Analiza DGC dla wariantu 3.....	38
Tabela 14. Podsumowanie analizy DGC ze wskazaniem wariantu optymalnego	39
Tabela 15. Analiza wielokryterialna.....	40
Tabela 16 Założenia do analizy finansowej.....	41
Tabela 17 Nakłady inwestycyjne na realizację projektu.....	42
Tabela 18 Finansowanie nakładów inwestycyjnych.....	44
Tabela 19 Prognoza kosztów operacyjnych.....	45
Tabela 20 Plan umorzenia środków trwałych z projektu.....	46
Tabela 21 Rachunek zysków i strat	47
Tabela 22 Rachunek przepływów pieniężnych dla projektu	48
Tabela 23 Poziom dofinansowania dla projektu.....	49
Tabela 24 Trwałość finansowa JST	50
Tabela 25 Wskaźniki efektywności finansowej projektu	54
Tabela 26 Wskaźniki efektywności energetycznej projektu.....	56
Tabela 27 Wyniki analizy wrażliwości projektu	57
Tabela 28 Zestawienie projektów dofinansowanych z funduszy europejskich zrealizowanych w gminie Raszyn	60
Tabela 29 Zestawienie wskaźników zapotrzebowania na energię EP	62
Tabela 30 Wskaźniki emisji CO ₂	64
Tabela 31 Zestawienie redukcji emisji CO ₂	64
Tabela 32 Wskaźniki emisji pyłu.....	65
Tabela 33 Zestawienie emisji pyłu PM10.....	65
Tabela 34 Planowane lokalizacje w których źródło ciepła zostanie wymienione na kocioł gazowy	66
Tabela 35 Planowane lokalizacje w których źródło ciepła zostanie wymienione na kocioł na pellet...	67
Tabela 36 Lokalizacje planowanych instalacji fotowoltaicznych	69
Tabela 37 Analiza projektu pod kątem pomocy publicznej.....	71
Tabela 38 Czynniki, które mogą wpływać na stan środowiska w fazie inwestycyjnej oraz podczas eksploatacji projektu:.....	74



14. Spis rysunków

Rysunek 1 Położenie Gminy Raszyn - Powiat pruszkowski	3
Rysunek 2 Lokalizacja Gminy Raszyn - przekroczenia stężeń pyłu PM10 w strefie aglomeracja warszawska.....	4
Rysunek 3 Przyczyny zgonów w powiecie pruszkowskim w latach 2002-2016.....	19
Rysunek 4 Lokalizacja inwestycji na terenie Gminy Raszyn	25