

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY RADZANÓW

Wykonał zespół w składzie:

dr inż. Jarosław Osiak – kierownik projektu
mgr inż. Michał Sikora – zastępca kierownika
mgr inż. Martyna Tomaszek
mgr Anna Bączyk

Warszawa, sierpień 2016

Spis treści

1.	PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA	8
2.	POLITYKA ENERGETYCZNA NA SZCZEBLU MIĘDZYNARODOWYM	12
2.1.	Polityka klimatyczna w UE oraz na świecie	12
2.2.	Zgodność zapisów Planu z głównymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi na poziomie krajowym, regionalnym oraz lokalnym	14
3.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY RADZANÓW	16
3.1.	Położenie	16
3.2.	Demografia	18
3.2.	Infrastruktura budowlana	20
3.1.1.	Zasoby mianiowe	20
3.1.2.	Obiekty użyteczności publicznej	20
3.1.3.	Obiekty przemysłowe, handlowe i usługi	22
3.2.	Rolnictwo, leśnictwo i ochrona środowiska	23
3.3.	Transport	26
3.4.	Sieć wodociągowa i kanalizacyjna	29
3.5.	Gospodarka odpadami	30
3.6.	Charakterystyka środowiska naturalnego	30
4.	CHARAKTERYSTYKA NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH WYKORZYSTYWANYCH NA TERENIE GMINY RADZANÓW	37
4.1.	Opis ogólny systemów energetycznych gminy	37
4.1.1.	Zaopatrzenie gminy w ciepło	37
4.1.2.	System elektroenergetyczny	37
4.1.3.	System gazowniczy	38
5.	METODOLOGIA OPRACOWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	39
5.1.	Struktura Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	43
5.2.	Źródła pozyskania danych	44
5.3.	Informacje od przedsiębiorstw energetycznych i odbiorców mediów energetycznych	45
5.4.	Ankietyzacja podmiotów	46
5.5.	Pozostałe źródła danych	46
5.6.	Dane wykorzystane do tworzenia prognoz rozwoju i zużycia energii dla Gminy Radzanów w perspektywie czasowej obowiązywania PGN	46
6.	IDENTYFIKACJA ISTNIEJĄCEGO STANU EMISJI CO ₂ I ZANIECZYSZCZEŃ, ZUŻYCIA PALIW I ENERGII ORAZ STRATEGIA DZIAŁAŃ NA RZECZ JEJ OGRANICZENIA W GMINIE Radzanów	48
6.1.	Plan działań w celu ograniczenia emisji	48
6.1.1.	Cele strategiczne PGN do roku 2020	48
6.1.2.	Strategia działań do roku 2020	49
6.2.	Poziomy emisji zanieczyszczeń w Gminie Radzanówo wg paliw w 2013 r.	51
6.2.1.	Zużycie paliw energetycznych i energii elektrycznej	51
6.2.2.	Poziom emisji zanieczyszczeń	53
6.3.	Identyfikacja obszarów problemowych	54
7.	IDENTYFIKACJA ZUŻYCIA ENERGII I PALIW W GMINIE RADZANÓW ORAZ STANU EMISJI W 2020 r. OKREŚLENIE DOCELOWEGO POZIOMU REDUKCJI EMISJI CO ₂	55
7.1.	Zmiana potrzeb energetycznych Gminy Radzanów do 2020 r.	55
7.2.	Zmiana struktury zużycia paliw i emisji w gminie	56
7.3.	Określenie docelowego poziomu redukcji emisji CO ₂	59
8.	ANALIZA RZECZYWISTYCH MOŻLIWOŚCI REDUKCJI EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH W GMINIE. OSZCZĘDNOŚCI ENERGII I ZMNIEJSZENIE ZANIECZYSZCZENIA W GMINIE RADZANÓW	62
8.1.	Rzeczywiste możliwości działań prowadzących do redukcji emisji gazów cieplarnianych w gminie	62
8.2.	Analiza możliwości realizacji działań prowadzących do obniżenia emisji CO ₂ w Gminie Radzanów do 2020 r.	65

9.	PREFERENCJE DOTYCZĄCE DZIAŁAŃ PRZEWDZIANYCH DO WDROŻENIA. DZIAŁANIA, PODMIOTY ODPOWIEDZIALNE, ŚRODKI FINANSOWE I ŹRÓDŁA NA REALIZACJĘ DZIAŁAŃ	67
9.1.	Preferencje działań objętych planem	67
9.2.	Organizacja działań i harmonogram rzeczowo-finansowy	67
9.3.	Przegląd możliwych informacji do realizacji działań gminnych	69
9.4.	Efekty ekologiczne i energetyczne działań.....	73
9.5.	Źródła finansowania.....	76
9.5.1.	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020	76
9.5.2.	Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego	77
9.5.3.	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	83
9.5.4.	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie	89
9.5.5.	BANK OCHRONY ŚRODOWISKA BOŚ I BANK OCHRONY ŚRODOWISKA EKO PROFIT	91
9.5.5.1.	Bank Ochrony Środowiska	91
9.5.6.	BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO BGK.....	91
10.	REALIZACJA PLANU.....	93
10.1.	Harmonogram działań.....	94
10.2.	System monitoringu, raportowania i ewaluacji PGN	94
10.3.	Analiza SWOT	101
11.	PODSUMOWANIE.....	103
	Spis tabel	105
	Spis rysunków:.....	106

Spis skrótów

ADM	Administracja Domów Mieszkalnych
BEI	Bazowa Inwentaryzacja Energii
BUP	Budynki Użyteczności Publicznej
ECCP	Europejski Program Ochrony Klimatu
EFRR	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego
EU ETS	Europejski System Handlu Uprawnieniami do Emisji CO ₂
FS	Fundusz Spójności
GC	Gazy Ciepłarniane
GIS	Green Investment Scheme
JST	Jednostki Samorządu terytorialnego
Mechanizm Finansowy EOG	Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego
MEI	Monitoring Emission Inventory / monitoring inwentaryzacji emisji
MOPS	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
NMF	Norweski Mechanizm Finansowy
NPRGN	Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej
OZE	Odnawialne Źródła Energii
PDK	Plany działań krótkoterminowych
PGN	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
POP	Program ochrony powietrza
SEAP	Sustainable Energy Action Plan / Plan działań na rzecz zrównoważonej energii
SZE	System Zarządzania Energią
UE	Unia Europejska
UNFCCC	Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu
WPF	Wieloletnia Prognoza Finansowa

STRESZCZENIE

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Radzanów jest dokumentem o charakterze strategicznym, zawierającym szczegółową analizę energetyczną stanu gminy na rok bazowy 2013, pod kątem identyfikacji zapotrzebowania na nośniki energii pierwotnej (odnawialne i nieodnawialne) oraz nośniki wtórne tj. ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Na podstawie prognozowanych wielkości wzrostu potrzeb energetycznych na terenie Gminy Radzanów w 2020 r. stwierdza się, że węgiel nadal będzie dominującym nośnikiem energii z pośród wszystkich grup odbiorców. Łączne zużycie dla tego nośnika odnotowano na poziomie 378 652 GJ, największe dla budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego – 354 704 GJ. Najmniejszy udział wśród nośników energii w całkowitym zapotrzebowaniu na ciepło miał olej opałowy, napędowy, benzyna silnikowa i pozostałe węglowodory płynne. Ich roczne zużycie w 2020r., w celu produkcji ciepła, będzie wynosiło 19 885 GJ.

W ramach opracowania utworzono identyfikację emisji gazów cieplarnianych, która dla roku bazowego przyjęła następujące wartości: CO₂ – 42 199,63 Mg/rok, CO – 668,48 Mg/rok, NO_x – 34,49 Mg/rok, SO_x – 237,55 Mg/rok, Pył – 2,63 Mg/rok, Benzo(a)piren – 208,96 kg/rok. Na podstawie informacji zawartych w dokumentach planistycznych oraz danych pochodzących z ankietyzacji przeprowadzonej na terenie gminy ustalono wartość prognozowanej emisji gazów cieplarnianych w roku 2020, która kształtuje się następująco: CO₂ – 43 169,87 Mg/rok, CO – 661,02 Mg/rok, NO_x – 34,93 Mg/rok, SO_x – 234,82 Mg/rok, Pył – 3,39 Mg/rok, Benzo(a)piren – 207,61 kg/rok.

W wyniku realizacji proponowanych w opracowaniu działań inwestycyjnych, jak i nieinwestycyjnych do 2020 roku, prognozuje się osiągnięcie jakościowych rezultatów takich jak obniżenie emisji CO₂, do poziomu 35 081,29 Mg. Przewidywany efekt ekologiczny kształtuje się na poziomie 4 292,92 Mg/rok. Uzyskany efekt energetyczny, w wyniku realizacji wszystkich działań PGN, odniesiony do stanu zużycia ciepła i energii elektrycznej dla objętych PGN grup odbiorców energii w roku bazowym 2013, oznacza redukcję zużycia ciepła o 7 076,54 MWh (w relacji do 2013 r.) oraz redukcję zużycia energii elektrycznej o 4 292 MWh (w relacji do 2013 r.).

Koszt podjętych przedsięwzięć dla budownictwa mieszkaniowego, budynków użyteczności publicznej, handlu i usług oraz transportu i oświetlenia szacuje się na 21 852,95 tys. zł. Łączna suma planowanych kosztów podmiotów przeznaczonych na realizację zaproponowanych rozwiązań wynosi 6 683,30 tys. zł. Źródła finansowania działań pochodzą z: Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

WSTĘP

Do najistotniejszych wyznaczników zrównoważonego rozwoju gospodarczego należy emisja gazów cieplarnianych. Redukcja tej emisji stała się jedną z kluczowych kwestii determinujących kierunki rozwoju gospodarki Polski i Europy.

Plan gospodarki niskoemisyjnej (PGN) to priorytetowy dokument dla Gminy, który oddziałuje na lokalną gospodarkę ekologiczną i energetyczną na terenie Gminy Radzanów. Zawarte są w nim informacje na temat ilości wprowadzanych do powietrza zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych na terenie gminy, sugerując równocześnie konkretne i efektywne działania ograniczające te ilości. Najważniejszym celem planu gospodarki niskoemisyjnej jest identyfikacja stanu istniejącego gospodarki energetycznej i tych sektorów w terenie, które są odpowiedzialne za emisję gazów cieplarnianych. Ponadto, ma on na celu promocję oraz wdrażanie nowoczesnych i ekologicznych rozwiązań, w celu redukcji tej emisji.

Potrzeba przygotowania i wykonania Planu gospodarki niskoemisyjnej wynika z zobowiązań, określonych w ratyfikowanym przez Polskę Protokole z Kioto oraz w pakiecie klimatyczno-energetycznym, przyjętym przez Komisję Europejską w grudniu 2008 roku. Poza tym jest zgodna z polityką Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN), przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku.

Celem tego opracowania jest przegląd zakresu możliwych do realizacji przedsięwzięć, co skutkować będzie zmianą struktury używanych nośników energetycznych oraz zmniejszeniem zużycia energii i w konsekwencji stopniowym obniżaniem emisji gazów cieplarnianych (CO₂) na terenie Gminy. Cel ten wpisuje się w aktualną politykę energetyczną i ekologiczną Gminy Radzanów i jest rezultatem dotychczasowych działań i zobowiązań władz samorządowych.

Opracowanie i wykonanie zadań określonych w Planie gospodarki niskoemisyjnej (PGN) będzie wychodziło naprzeciw celom określonym w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, które w skali kraju obejmują:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych co najmniej o 20% w stosunku do poziomu z roku bazowego,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych do 15% w ogólnym zużyciu energii,
- redukcję zużycia energii końcowej o 20% w stosunku do prognoz na 2020 rok, co ma zostać wykonane poprzez podniesienie efektywności energetycznej,
- poprawę jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia poziomów dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu i realizowane są programy (naprawcze) ochrony powietrza (POP) oraz plany działań krótkoterminowych (PDK).

Działania uwzględnione w planach muszą być spójne z tworzonymi POP i PDK oraz w efekcie doprowadzić do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza (w tym: pyłów, dwutlenku siarki oraz tlenków azotu).

Wszystkie działania finansowane (lub współfinansowane) przez Gminę, które przyczyniają się do ww. celów powinny być wpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej Gminy Radzanów (WPF).

Wymóg minimalny, który powinien być osiągnięty przez Gminę to brak zwiększenia emisji CO₂ w 2020 r. w odniesieniu do przyjętego roku bazowego.

1. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA

Wychodząc naprzeciwko trendom zmierzającym do redukcji emisji gazów cieplarnianych, a przede wszystkim w trosce o środowisko naturalne, Gmina Radzanów przystąpiła do opracowania i wdrażania Planu gospodarki niskoemisyjnej (PGN). „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Radzanów” opracowano na podstawie umowy z dnia 23.05.2016 r. zawartej pomiędzy Gminą Radzanów, a CASE – Doradcy sp. z o.o.

Fundamentem niniejszego „Planu gospodarki niskoemisyjnej” jest inwentaryzacja stanu emisji gazów cieplarnianych na terenie Gminy Radzanów. Realizacja bazowej inwentaryzacji emisji (BEI) umożliwia zidentyfikować główne antropogeniczne źródła emisji CO₂ w Gminie oraz odpowiednio zaprojektować i uszeregować pod względem ważności środki jej redukcji. W celu opracowania bazowej inwentaryzacji (BEI) wykorzystano wytyczne zawarte w Poradniku opracowanym w ramach Porozumienia Burmistrzów „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP)”. Dokument ten określa ramy oraz podstawowe założenia dla wykonania inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych do powietrza. Dostęp do dokumentów na stronie Porozumienia (www.eumayors.eu).

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- Opis stanu istniejącego,
- Rozpoznanie obszarów problemowych,
- Metodologię opracowania Planu,
- Cele strategiczne i szczegółowe,
- Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian w zakresie inwentaryzacji zanieczyszczeń, gazów cieplarnianych,
- Plan gospodarki niskoemisyjnej - plan przedsięwzięć,
- Opis realizacji działań zmniejszających emisję gazów cieplarnianych oraz monitorowanie efektów.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja wydana jest w stanie kompletnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

W trakcie tworzenia niniejszego Planu przeanalizowano i wykorzystywano następujące dokumenty:

Ustawy:

- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. *o samorządzie gminnym* (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 594 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. *o samorządzie powiatowym* (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 595 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnienie informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko* (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1235 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. *o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (tekst jednolity: Dz. U. z 2012 r. poz. 647 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 290),
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity: Dz. U. z 2014, poz. 712),
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. *o efektywności energetycznej* (Dz. U. z 2011 r. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.) oraz rozporządzenia do Ustawy aktualne na dzień podpisania umowy.

Rozporządzenia:

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz. U. z 2012 r. poz. 1028),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. z 2011 r. Nr 95, poz. 558),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 914),

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 1034),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1032).

Dyrektywy:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej (Dziennik Urzędowy UE L315/1 14 listopada 2012 r.),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (Dziennik Ustawy UE L 09.140.16 - tzw. dyrektywa OZE),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (tzw. dyrektywa EU ETS).

Dokumenty strategiczne na szczeblu międzynarodowym:

- Dokument końcowy Konferencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zrównoważonego rozwoju Rio+ pn. Przyszłość jaką chcemy mieć,
- Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu,
- Protokół z Kioto do Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu;
- Konwencja w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości (LRTAP), z jej protokółami dodatkowymi.

Dokumenty strategiczne na poziomie unijnym:

- Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu (KOM(2010) 2020 wersja ostateczna), wraz z dokumentami powiązаныmi, w tym Projekt przewodni: Europa efektywnie korzystająca z zasobów,
- Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 24 maja 2012 r. w sprawie Europy efektywnie korzystającej z zasobów (2011/2068(INI)),
- Rezolucja Parlamentu Europejskiego z dnia 15 marca 2012 r. w sprawie planu działania prowadzącego do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 r. (2011/2095(INI)) i związana z nią Mapa drogowa do niskoemisyjnej gospodarki do 2050 r. przedstawiona w Komunikacie Komisji Europejskiej (COM(2011)0112),
- Strategia UE adaptacji do zmiany klimatu (COM(2013) 216 wersja ostateczna),

- Nasze ubezpieczenie na życie i nasz kapitał naturalny – unijna strategia ochrony różnorodności biologicznej na okres do 2020 r. (KOM(2011)244 wersja ostateczna),
- Zrównoważona Europa dla lepszego świata: Strategia zrównoważonego rozwoju UE (KOM(2001)264 wersja ostateczna),
- Horyzont 2020 – program ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji (KOM(2011)808 wersja ostateczna).

Dokumenty strategiczne na poziomie krajowym:

- Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej (EEAP),
- Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych,
- Polityka Energetyczna Państwa do 2030 roku,
- Strategia rozwoju energetyki odnawialnej,
- Polityka Klimatyczna Polski (przyjęta przez Radę Ministrów w listopadzie 2003r.),
- Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009 - 2012 z perspektywą do roku 2016,
- Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju 2030,
- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko.

Dokumenty regionalne i lokalne:

- Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020,
- Plan Gospodarki Odpadami dla Województwa Mazowieckiego na lata 2012-2017 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2018-2023,
- Obowiązujące Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego na terenie Gminy Radzanów.

Inne dokumenty:

- Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013 - Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej,
- Poradnik "Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)".

2. POLITYKA ENERGETYCZNA NA SZCZEBLU MIĘDZYNARODOWYM

2.1. Polityka klimatyczna w UE oraz na świecie

Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych (GC) jest przedmiotem porozumień międzynarodowych. Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu (UNFCCC) określa założenia dotyczące ograniczenia emisji gazów cieplarnianych odpowiedzialnych za zjawisko globalnego ocieplenia, mających swoje źródło w działalności człowieka. Dotychczas Konwencję ratyfikowało 195 stron (194 państwa oraz Unia Europejska). Polska ratyfikowała Konwencję w czerwcu 1994 r. Najważniejszym, prawnie wiążącym instrumentem Konwencji jest Protokół z Kioto, podpisany 11 grudnia 1997 r., wszedł w życie w lutym 2005 r. Kraje, które zdecydowały się na jego ratyfikację, zobowiązały się do redukcji emisji gazów cieplarnianych średnio o 5,2% do 2012 r. Ograniczenie wzrostu temperatury o 2 – 3°C wymaga stabilizacji stężenia gazów cieplarnianych w atmosferze (w przeliczeniu na CO₂) na poziomie 450 – 550 [ppm]. Oznacza to potrzebę znacznie większego ograniczenia emisji. Od 2020 r. globalna emisja powinna spadać w tempie 1–5% rocznie, tak aby w 2050 r. osiągnąć poziom o 25 – 70% niższy niż obecnie.

Podstawę unijnej polityki klimatycznej stanowi zainicjowany w 2000 roku Europejski Program Ochrony Klimatu (ECCP), który jest połączeniem działań dobrowolnych, dobrych praktyk, mechanizmów rynkowych oraz programów informacyjnych. Jednym z najważniejszych instrumentów polityki Unii Europejskiej w dziedzinie ochrony klimatu jest Europejski System Handlu uprawnieniami do Emisji CO₂ (EU ETS), który obejmuje większość znaczących emitentów GC, prowadzących działalność opisaną w Dyrektywie o zintegrowanej kontroli i zapobieganiu zanieczyszczeniom przemysłowym IPCC, a także spoza niej.

Polityka klimatyczna Unii Europejskiej skupia się na wdrożeniu tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego przyjętego w grudniu 2008 r. oraz Strategii Europa 2020. Początkowo okres obowiązywania Protokołu obejmował lata 2008-2012. Podczas szczytu klimatycznego w Doha (Katar) w 2012 r. zdecydowano o jego przedłużeniu na drugi okres zobowiązań obejmujący lata 2013-2020.

Założenia tego pakietu są następujące:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych o przynajmniej 20% w stosunku do poziomu z roku bazowego;
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych do 15% w ogólnym zużyciu energii;
- redukcji zużycia energii finalnej o 20% w stosunku do prognoz na 2030 rok, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Dla osiągnięcia tego celu podejmowanych jest szereg działań w zakresie szeroko rozumianej promocji efektywności energetycznej. Działania te wymagają zaangażowanie społeczeństwa, decydentów i polityków oraz wszystkich podmiotów działających na rynku. Edukacja, kampanie informacyjne, wsparcie dla rozwoju efektywnych energetycznie technologii, standaryzacja i przepisy dotyczące minimalnych wymagań efektywnościowych i etykietowania, „Zielone zamówienia publiczne” to tylko niektóre z tych działań. Zobowiązania redukcyjne gazów cieplarnianych, obligują do działań polegających głównie na przestawieniu gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną, a tym samym ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i innych substancji. Jest to kluczowy krok w kierunku zapewnienia stabilnego środowiska oraz długofalowego zrównoważonego rozwoju.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy jest spójny z celami pakietu klimatyczno-energetycznego, realizuje ponadto wytyczne nowej strategii zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii *Europa 2020*. Dokument ten jest ważnym krokiem w kierunku wypełnienia zobowiązania Polski w zakresie udziału energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii do 2020 r., w podziale na: elektroenergetykę, ciepło i chłód oraz transport. Wymagania te wynikają z Dyrektywy 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych. Celem dla Polski, wynikającym z powyższej dyrektywy jest osiągnięcie w 2020 r. co najmniej 15% udziału energii z odnawialnych źródeł w zużyciu energii finalnej brutto, w tym co najmniej 10% udziału energii odnawialnej używanej w transporcie. PGN jest również zgodny z Dyrektywą 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, w której Komisja Europejska nakłada obowiązek dotyczący oszczędnego gospodarowania energią, wobec jednostek sektora publicznego oraz z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków, która zobowiązuje państwa członkowskie UE, aby od końca 2018 r. wszystkie nowo powstające budynki użyteczności publicznej były budynkami „o niemal zerowym zużyciu energii”.

Źródła prawa europejskiego

Poniżej przedstawiono europejskie regulacje dotyczące efektywności energetycznej, które stopniowo transponowane są do prawodawstwa państw członkowskich.

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej (Dziennik Urzędowy UE L315/1 14 listopada 2012 r.).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (Dziennik Ustawy UE L 09.140.16 - tzw. dyrektywa OZE).
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (tzw. dyrektywa EU ETS).

- Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych (tzw. decyzja non - ETS).

2.2. Zgodność zapisów Planu z głównymi dokumentami strategicznymi i planistycznymi na poziomie krajowym, regionalnym oraz lokalnym

Regulacje prawne mające wpływ na planowanie energetyczne w Polsce można znaleźć w kilkunastu aktach prawnych. Planowanie energetyczne, zgodne z aktualnie obowiązującymi regulacjami, realizowane jest głównie na szczeblu gminnym. W pewnym zakresie uczestniczy w nim także Samorząd Województwa. Biorą w nim także udział wojewodowie oraz Minister Gospodarki, jako przedstawiciele administracji rządowej. Na planowanie energetyczne ma również wpływ działalność przedsiębiorstw energetycznych.

PGN tematycznie zbliżony jest do „Projektu założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, określonym w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz.U. z 2012, poz.1059 z późn.zm.). Jednak jako dokument strategiczny ma bowiem charakter całościowy (dotyczy całej gminy) i długoterminowy, koncentrujący się na podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych, nie podlega regulacjom związanym z przyjęciem „Projektu założeń do planu...”.

Warto podkreślić, iż sporządzenie PGN nie jest na dzień jego sporządzania wymagane żadnym przepisem prawa, inaczej niż w przypadku programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych unormowanych ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn.zm.). Potrzeba jego opracowania wynika z zachęt proponowanych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, w szczególności jest to Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko perspektywy budżetowej 2007-2013, priorytet 9.3 – Plany gospodarki niskoemisyjnej.

Rozwój gospodarki niskoemisyjnej jest realizacją zasady zrównoważonego rozwoju, zapisanej w Konstytucji RP w art.5 (Dz.U. 1997 nr 78 poz. 483 z późn.zm.), stanowiącym, iż RP zapewnia ochronę środowiska, kierując się właśnie tą zasadą. Poniżej wyszczególniono w tabeli, wraz z podaniem kontekstu, kluczowe (pod względem obszaru zastosowania oraz poruszanych zagadnień) dokumenty strategiczne i planistyczne, potwierdzające zbieżność niniejszego „Planu” z prowadzoną polityką krajową, regionalną i lokalną.

Tabela 1. Kluczowe dokumenty strategiczne i planistyczne.

Lp.	Nazwa dokumentu	Kontekst krajowy	Kontekst regionalny	Kontekst lokalny
1	Strategia Rozwoju Kraju 2020	x		
2	Polityka energetyczna Polski do 2030 roku	x		
3	Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2009-2012 z perspektywą do roku 2016	x		
4	„Polityka Klimatyczna Polski” (przyjęta przez Radę Ministrów w listopadzie 2003r.)	x		
5	Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych	x		
6	Drugi Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej (EEAP)	x		
7	„Strategia rozwoju energetyki odnawialnej”	x		
8	Koncepcja przestrzennego zagospodarowania kraju 2030.	x		
9	Strategii Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Województwa Mazowieckiego do roku 2020		x	
9	Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego na lata 2012-2015 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2016-2021		x	
10	Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020		x	
11	Strategia Rozwoju Gminy Radzanów			x
12	Program ochrony środowiska dla dla gminy Radzanów z 2004 r.			x
13	Obowiązujące plany zagospodarowania przestrzennego na terenie gminy Radzanów			x
14	Plan Gospodarki Odpadami dla Gminy Radzanów z 2004 r.			x
15	Program Ochrony Powietrza dla strefy powiat białobrzegi		x	

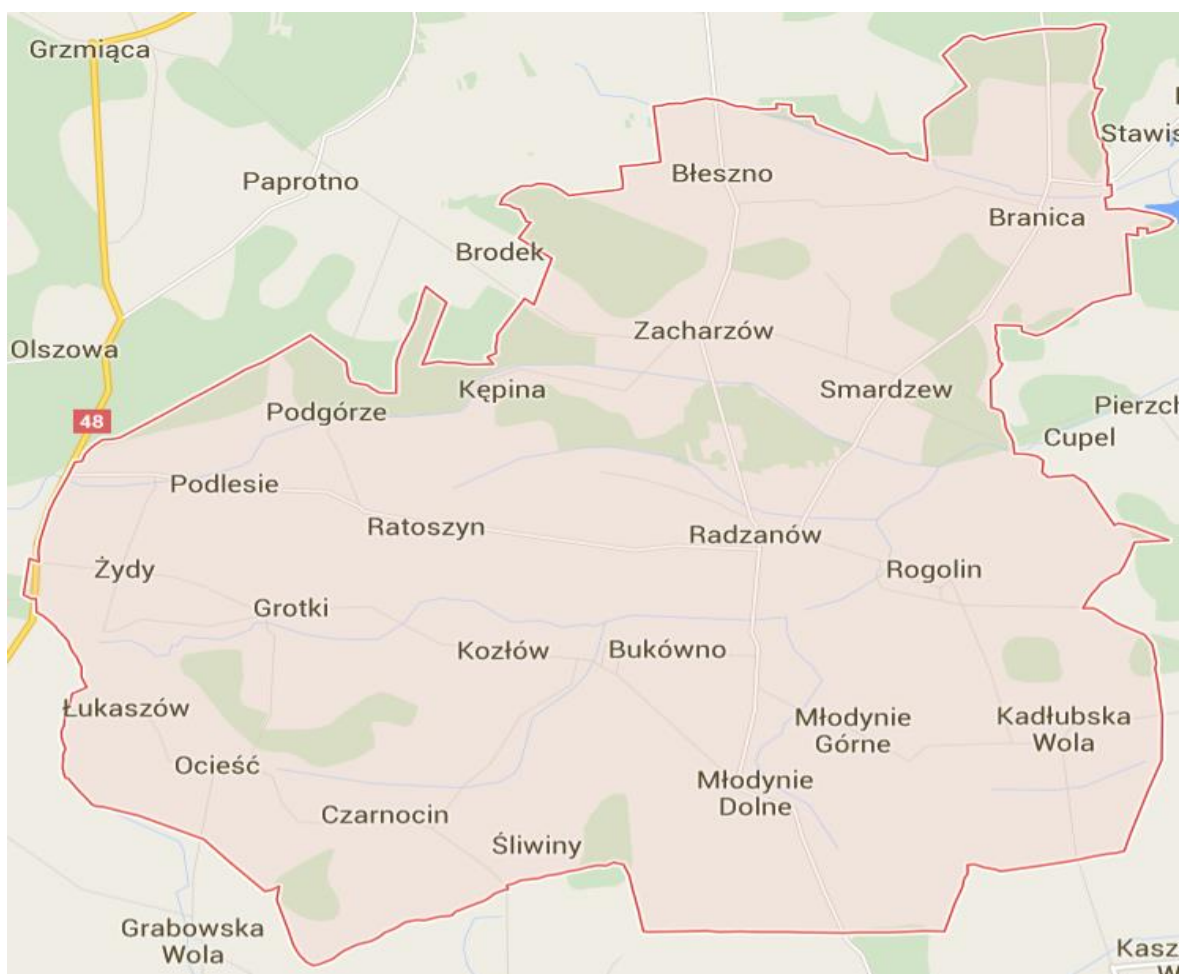
Źródło: Opracowanie własne

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY RADZAŃÓW

3.1. Położenie

Gmina Radzanów leży w południowej części województwa mazowieckiego. Zajmuje powierzchnię 83,0 km². Od 1 stycznia 1999 roku Gmina Radzanów wchodzi w skład powiatu białobrzeskiego, który stanowią gminy: Białobrzegi (miasto-gmina), Wyśmierzyce (miasto-gmina), Promna, Radzanów, Stromiec i Stara Błotnica. W skład gminy wchodzi 19 miejscowości.

Rysunek 1 Położenie Gminy Radzanów



Źródło: www.maps.google.pl

Tabela 2. Wykaz miejscowości w Gminie Radzanów.

Lp.	Miejscowość
1	Radzanów
2	Ragolin
3	Kadłubska Wola
4	Smardzew
5	Błeszno
6	Branica
7	Ratoszyn
8	Podlesie
9	Podgórze
10	Zacharzów
11	Kępina
12	Bukówno
13	Śliwiny
14	Młodynie Dolne
15	Młodynie Górze
16	Czarnocin
17	Ocieść
18	Grotki
19	Żydy

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Strategii Rozwoju Gminy Radzanów

Gmina Radzanów graniczy z:

- od zachodu z Gminą Potworów,
- od północnego wschodu z Gminą Białobrzegi,
- od północnego zachodu z Gminą Wyśmierzyce,
- od wschodu Gminą Stara Błotnica,
- od południa z Gminą Przytyk.

Tereny Gminy są całkowicie wolne od uprzemysłowienia, dominuje tu rolnictwo i drobna wytwórczość. Użytki rolne stanowią ok. 76% powierzchni, zaś lasy i grunty leśne ok. 14%.

Siedzibą władz jest Gmina Radzanów, oddalone od Radomia o ok. 30 km, od Warszawy o ok. 100 km.

Ze względu na ograniczoną dostępność danych statystycznych w GUS, poniżej przedstawiono strukturę użytkowania gruntów w Gminie Radzanów wg stanu na rok 2005.

Tabela 3. Struktura użytkowania gruntów – Gmina Radzanów 2005 r.

Wyszczególnienie	ha	%
Użytki rolne	6 282	76,06
Grunty orne	5 333	64,57
Sady	536	6,49
Łąki	198	2,40
Pastwiska	215	2,60
Lasy i grunty leśne	1 148	13,90
Grunty pozostałe i nieużytki	829	10,04
RAZEM	8 259	100

Źródło: BDL GUS

3.2. Demografia

Liczba mieszkańców Gminy Radzanów w 2015 r. wyniosła 3 880 osób z czego 49% mieszkańców gminy stanowią kobiety i 51% mężczyźni. Gęstość zaludnienia w Gminie Radzanów w 2015 roku wynosiła 47osób/km² (źródło: BDL GUS).

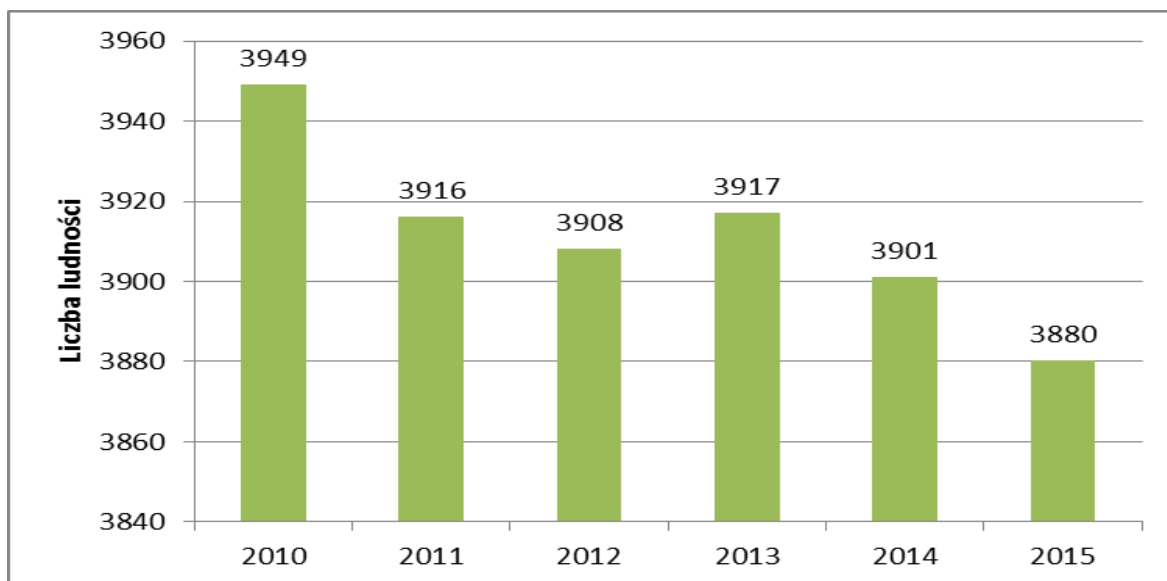
Tabela 4. Zmiana liczby ludności w Gminie Radzanów w latach 2010-2015

Lp.	Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1.	Liczba mieszkańców	3 949	3 916	3 908	3 917	3 901	3 880
2.	Mężczyźni	1 993	1 979	1 986	1 983	1 980	1 980
3.	Kobiety	1 956	1 937	1 922	1 934	1 921	1 900

Źródło: BDL GUS

Zmianę liczby ludności na terenie gminy przedstawiono na rysunku poniżej.

Rysunek 2 Zmiana liczby ludności na terenie Gminy Radzanów



Źródło: BDL GUS

W tabeli poniżej przedstawiono udział ludności wg ekonomicznych grup. Od roku 2010 następuje ciągły, powolny wzrost ludności w wieku produkcyjnym. Spadek nastąpił natomiast w grupie wieku przedprodukcyjnego .

Tabela 5. Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku

Wyszczególnienie	2010	2011	2012	2013	2014	2015
w wieku przedprodukcyjnym	987	956	928	899	867	856
w wieku produkcyjnym	2 289	2 287	2 312	2 341	2 359	2 352
w wieku poprodukcyjnym	673	673	668	677	675	672

Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS (2015)

Duży wpływ na zmiany demograficzne Gminie Radzanów mają przede wszystkim migracje krajowe oraz zagraniczne, które w wyniku otwarcia zagranicznych rynków pracy szczególnie przybrały na sile, praktycznie w skali całego kraju.

3.2. Infrastruktura budowlana

3.1.1. Zasoby mianowe

Na terenie Gminy Radzanów występuje jedna forma zabudowy mieszkaniowej:

- budynki jednorodzinne.

Dane o zasobach mieszkaniowych w gminie podano w tabelach poniżej.

Tabela 6. Zasoby mieszkaniowe ogółem

Wyszczególnienie	Jednostka	2010	2011	2012	2013	2014	2015
mieszkania	szt.	1 064	1 070	1 075	1 084	1 091	Bd.
izby	szt.	4 084	4 116	4 145	4 195	4 229	Bd.
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	98 367	99 129	99 747	100 835	101 615	Bd.

Źródło: BDL GUS

Budownictwo mieszkaniowe Gminy Radzanów w 2014 r. charakteryzowało się następującymi wskaźnikami:

- przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania – 93,1m²,
- przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę – 26,0 m².

Zasoby mieszkaniowe Gminy Radzanów to przede wszystkim budynki jednorodzinne będące własnością prywatną lub gminną.

3.1.2. Obiekty użyteczności publicznej

Oświata

Na terenie Gminy Radzanów funkcjonuje baza placówek oświatowych, która obejmuje przedszkola, szkoły podstawowe, gimnazja. Są to placówki publiczne.

Bazę dydaktyczną szkół podstawowych stanowią: 1 przedszkole publiczne, 3 gminne szkoły podstawowe. Z kolei edukację na poziomie gimnazjum młodzież na terenie Gminy Radzanów kontynuuje w jednej placówce.

Tabela 7. Obiekty oświatowe

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość
1.	Przedszkole	1
2.	Szkoła podstawowa	3
3.	Gimnazjum	1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

W tabeli poniżej przedstawiono wykaz obiektów oświatowych.

Tabela 8. Obiekty oświatowe podległe Gminie Radzanów

Lp.	Nazwa	Adres
2.	Publiczna Szkoła Podstawowa im. Dionizego Feliksa Czachowskiego w Bukównie	Bukówno 26-807 Radzanów
3.	Publiczna Szkoła Podstawowa im. Janusza Korczaka w Czarnocinie	Czarnocin 58 26-807 Czarnocin
4.	Publiczna Szkoła Podstawowa im. Henryka Sienkiewicza w Rogolinie	Rogolin 4a 26-807 Radzanów
5.	Publiczne Gimnazjum im. Obrońców Ziemi Radzanowskiej w Rogolinie	Rogolin 4a 26-807 Radzanów

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych UG

Kultura i sztuka

Do jednostek ze sfery kultury i ochrony dziedzictwa narodowego działających najprężniej na terenie Gminy Radzanów należą:

- Gminna Biblioteka Publiczna w Radzanowie,
- Świetlice wiejskie w Radzanowie i Bukównie.

Bezpieczeństwo publiczne

Nad bezpieczeństwem obywateli w granicach administracyjnych gminy czuwa:

- Posterunek Policji w Radzanowie.

Obiekty sportu i rekreacji

Działalność sportowa w gminie koncentruje się przy szkołach, które dysponują swoją bazą. Na terenie gminy istnieją dwa kluby sportowe:

- UKS Rogolin : Rogolin 4a 26-807 Radzanów,
- Klub Sportowy Radzanów, Czarnocin 58, 26-807 Radzanów.

Obiekty ochrony zdrowia i opieki społecznej

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w 2014 r. na terenie gminy działała 1 przychodnia. Na terenie Gminy Radzanów znajduje się jeden szpital: Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Radzanowie.

Największą placówką służby zdrowia na terenie gminy jest Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Radzanowie. To samodzielny publiczny zakład opieki zdrowotnej, który świadczy usługi dla mieszkańców gminy.

W 2014 roku na terenie gminy działał 1 punkt apteczny.

Najważniejszą placówką w sferze pomocy społecznej na terenie gminy jest Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Radzanowie.

Jednostki infrastruktury społecznej na terenie gminy:

Szpital	- ilość placówek	-	1
Przychodnie	- ilość placówek	-	1
Punkt apteczny	- ilość placówek	-	1
Biblioteki	- ilość placówek	-	1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

3.1.3. Obiekty przemysłowe, handlowe i usługi

Gmina Radzanów należy do gminy i niskim stopniu uprzemysłowienia; dominuje tu rolnictwo i drobna wytwórczość. W całej gminie zarejestrowanych jest: 5 podmiotów w Krajowym Rejestrze Sądowym oraz 122 podmiotów w Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej. Najważniejszą gałęzią gospodarki w gminie jest handel hurtowy i detaliczny, która zatrudniają ok. 28,5% pracujących. Pozostali znaleźli pracę głównie w branży budowlanej i przetwórstwie przemysłowych. Ok. 6,15% ludności pracuje w administracji publicznej i obronie narodowej.

Główne obiekty handlowe, usługowe oraz produkcyjne na terenie gminy Radzanów:

- Przedsiębiorstwo Produkcyjno- Handlowe-Usługowe „Feniks” Kazimierz Gajda i Krzysztof Pruszkiewicz Spółka Jawna,
- UniPapryka Sp. z o.o.,
- GLOB-POL Sp. z o.o.,
- PLASTWIK Mirosław Wikaliński Spółka Komandytowa,
- CHARTER Sp. z o.o.

3.2. Rolnictwo, leśnictwo i ochrona środowiska

Rolnictwo

Użytki rolne w strukturze gruntów stanowią ponad 75% ogółu powierzchni gminy. Dominującą dziedziną aktywności gospodarczej mieszkańców jest rolnictwo. Dominują głównie gospodarstwa indywidualne, cechujące się dość dużym rozdrobnieniem. Gmina specjalizuje się w produkcji papryki. Liczbę tuneli z uprawą papryki na obszarze gminy szacuje się od 3500 do 4000 sztuk rocznie. Największa koncentracja uprawy występuje w środkowej i południowo-zachodniej części gminy (Czarnocin, Grotki, Bukówno, Ocieść, Podlesie, Radzanów). Następuje ciągły systematyczny przyrost liczby producentów papryki i liczby tuneli średnio o 20% rocznie nie tylko w gminie Radzanów, ale w całym określonym jako "przytyckim" rejonie uprawy papryki. W produkcji zwierzęcej dominującą działalnością jest chów trzody chlewnej. Na terenie gminy zarejestrowane są również „gospodarstwa ekologiczne”. Na terenie gminy dominują gleby IV klasy bonitacyjnej. Najmniejszy odsetek stanowią gleby VI klasy. Gminę Radzanów charakteryzują korzystne warunki naturalne do produkcji rolnej. Grunty orne zajmują 5 333 ha, co stanowi 64,57% ogólnej powierzchni użytków rolnych. Pastwiska stanowią 13,9 % powierzchni użytków.

Region radomsko-zwoleński obejmuje środkową część subregionu, w tym obszar gminy Radzanów. Gleby tego regionu wytworzyły się z utworów akumulacji lodowcowej, glin

i piasków zwałowych oraz piasków wodnolodowcowych. Pod względem przydatności rolniczej występują głównie kompleksy żytne bardzo dobre i dobre z dużym udziałem kompleksu zbożowo-pastewnego mocnego, w klasach bonitacyjnych IIIb do VI. W obszarze gminy użytki rolne klasy I-III stanowią 10 % (około 650 ha). Większe kompleksy gleb klasy III występują między innymi w rejonie sołectw Bukówno, Rogolin, Kozłów, Radzanów, Błeszno, Branica. Natomiast zwarte kompleksy gleb klasy IV stanowią 66% UR i występują w środkowej, południowej i wschodniej części gminy. Gleby

torfowe i murszowe pochodzenia organicznego klas V i VI, występują przede wszystkim w dolinie rzeki Pierzchnianki i Tymianki.

Leśnictwo

Na terenie gminy grunty leśne oraz grunty zadrzewione i zakrzewione zajmują powierzchnię 1 151 ha (2014 rok).

Powierzchnia lasów w roku 2014 zwiększyła się o 12,53 % w porównaniu do roku 2010. Szczegółowe dane o powierzchni lasów przedstawia tabela poniżej.

Tabela 9. Powierzchnia gruntów leśnych w Gminie Radzanów [ha]

Wyszczególnienie	Jednostka miary	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ogółem	ha	1 023,00	1 023,00	1 151,00	1 151,24	1 151,24	Bd.
grunty leśne prywatne	ha	1 023,00	1 023,00	1 151,00	1 151,24	1 151,24	Bd.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS (2016)

Lasy gminy Radzanów należą do IV krainy przyrodniczo-leśnej, dzielnicy mazowiecko-podlaskiej Wysoczyzny Rawskiej. Administracyjnie wchodzi one w skład Nadleśnictwa Dobieszyn, obręb Białobrzegi. Lasy zajmują 1150 ha. Stosunkowo niewielkie kompleksy leśne rozproszone są w północnej części gminy, łącząc się miejscami z lasami Puszczy Nadpilickiej. Drobne powierzchnie leśne pokrywają w rozproszeniu pozostałą część gminy. Pod względem siedliskowym występuje ich mozaikowość. Lasy porastające wydmy w północnej części gminy, to w przewadze bory suche lub świeże. Wzdłuż strumieni spotyka się słabo wykształcone łągi przystrumykowe na małych powierzchniach. Gatunkiem panującym w lasach jest sosna, znacznie większy udział dębu spotyka się w lasach między Łukaszowem a Grotkami oraz na północy na wschód od Radzanowa. Na nielicznych siedliskach leśnych występuje sporo drzewostanów brzożowych. Wiek drzewostanów nie przekracza IV klasy (do 80 lat). Niewielki areal lasów, ich rozdrobnienie i wiek powodują, że możliwości rekreacyjne na ich terenie są znikome. Najwartościowszymi pod względem wypoczynkowym są kompleksy o wielkości 60-100 ha każdy, położone na północ od Radzanowa. Są to siedliska borowe porastające wydmy.

Obszary chronione

Na terenie Gminy Radzanów znajduje się Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina rzeki Pilicy i Drzewiczki” oraz dwa pomniki przyrody:

- plac przykościelny w Bukownie, na którym rośnie wiąz szypułkowy w wieku 200 lat,
- buki pospolite (3 okazy): Nadleśnictwo Dobieszyn, obręb Białobrzegi, miejscowość Smardzew.

Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina rzeki Pilicy i Drzewiczki” charakteryzuje się dużą atrakcyjnością turystyczno-krajobrazową i zróżnicowanym bogactwem przyrodniczym. Występuje tu mozaika lasów i zadrzewień rozdzielonych półnaturalnymi łąkami oraz starorzeczami, co wynika ze znacznego zróżnicowania geomorfologicznego terenu. Północny brzeg Pilicy stanowi wysoka skarpa o dużym spadku, miejscami silnie zerodowana, z uformowanymi wąwozami i jarami, często porośnięta lasami na siedliskach borowych. Natomiast południowa część obszaru ma charakter równinny pokryty głównie łąkami, szuwarami i bagnami z rozproszonymi zadrzewieniami, lasami i zakrzewieniami.

Dolina Pilicy charakteryzuje się meandrującym korytem rzeki z licznymi wysepkami, łachami i starorzeczami. Na terenie OChKDPID posiada w większości naturalnie ukształtowane koryto, które jedynie w okolicy Wyśmierzyc zostało na niewielkim odcinku uregulowane. Naturalny charakter Pilicy w dolnym odcinku, wyróżnia ten obszar pod względem walorów środowiska przyrodniczego, dotyczy to głównie znaczenia, jako ostoji wielu rzadkich i cennych gatunków ptaków, takich jak: nurogęś, sieweczka obrożna i rzeczna, brodziec piskliwy, zimorodek, brzegówka i podróżniczek (w sumie ponad 150 gatunków lęgowych i prawdopodobnie lęgowych).

Drzewiczka stanowi prawobrzeżny dopływ Pilicy, posiada wysokie walory przyrodniczo-krajobrazowe. Brzegi doliny porastają lasy głównie na siedliskach borowych, poprzęplatane łąkami zalewowymi z trzcinowiskami, bagnami i szuwarami.

Zróżnicowanie ekosystemów wpływa na bogactwo przyrodnicze, na tych terenach występuje wiele rzadkich i chronionych gatunków fauny i flory.

Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina rzeki Pilicy i Drzewiczki jest ważnym szlakiem ekologicznym o randze krajowej, zwłaszcza dla wielu rzadkich gatunków ptaków, w związku z powyższym, ale również ze względu na zróżnicowane bogactwo siedlisk oraz fauny i flory tereny te zostały włączone do sieci Natura 2000.

Niektóre rośliny chronione na terenie gminy Radzanów to: wielkobluszcz pospolity, konwalia majowa, kopytnik pospolity, zawilec, lilia złotogłów, turówka leśna, kruszyna pospolita.

W rejonie m. Podgórze i Podlesie występują pola wydm i towarzyszące im zagłębienia deflacyjne na ogół zajęte przez torfowiska. Niestety ich stan daleki jest od naturalnego. Obniżenie zwierciadła wód gruntowych spowodowało obsuszenie torfowisk, skutkujące zanikiem charakterystycznych dla tych środowisk przedstawicieli flory i fauny, a eksploatacja piasków z wydm dopełniła obrazu zniszczenia.

3.3. Transport

Transport drogowy

Układ komunikacyjny gminy tworzą: droga krajowa, drogi powiatowe oraz drogi gminne. Są to:

Drogi krajowe:

1. Droga Nr 729 Przysałowice Duże – Wyśmierzyce – Białostrzegi – Głowaczów biegnąca na niewielkim odcinku wzdłuż zachodniej granicy gminy;

Drogi powiatowe :

- Nr 34 1999 Podlesie – Radzanów
- Nr 34 200 Wojciechów – Młodynie Dolne
- Nr 34 201 Bukówno – Czarnocin – Ocieść – Grotki
- Nr 34 202 Bukówno – droga 34 203
- Nr 34 203) Przytyk – Radzanów – Kożuchów
- Nr 34 204 Białostrzegi – Jasionna – Branica – Radzanów
- Nr 34 205 Zacharzów – Smardzew
- Nr 34 206 Smardzew – Pierzchnia – Siekluki
- Nr 34 207 Radzanów – Rogolin – Kadłubska Wola
- Nr 34 208 Młodynie Górne – Kadłub – Stara Błotnica
- Nr 34 209 Branica – Sucha – Białostrzegi

Ogólna długość poszczególnych dróg w gminie wynosi:

- Drogi krajowe – 7,796 km
- Drogi powiatowe – 52,866 km, w tym utwardzone – 51,796 km
- Drogi gminne – 58,00 km

3.4. Sytuacja gospodarcza

Na terenie gminy funkcjonuje Zakład Przetwórstwa Mięsnego „Gajmas” w Radzanowie oraz mleczarnia „Magda” w Młodyniach Górnych. Są to podmioty gospodarcze prowadzące działalność produkcyjno-handlową. Poza tym, na terenie gminy funkcjonują w większości małe firmy jedno- lub dwuosobowe. Firm tych jest niewiele z uwagi na specyfikę gminy, która jest niewielka i typowo rolnicza.

Czynnikiem wpływającym na wielkość emisji jest działalność podmiotów gospodarczych na terenie gminy. Na terenie Gminy Radzanów zlokalizowanych jest 179 podmiotów gospodarczych (2015

rok). Jak podają statystyki GUS w gminie w 2014 roku pracujących było 130 osób. Bez zatrudnienia pozostawało 192 osób, w tym 61,54% stanowili mężczyźni, a 38,46% kobiety. W sektorze publicznym istniało 9 podmiotów, zaś w prywatnym – 170, co stanowi aż 95% całości.

W zakresie działalności produkcyjno-przetwórczej w obszarze gminy funkcjonują między innymi:

- Zakład Skupu i Przetwórstwa Mięsnego w Radzanowie,
- Mleczarnia w Młodyniach Górnych,
- Tartaki w Grotkach i Zacharzowie,
- Stacja Paliw Radzanów,
- Ośrodek Zdrowia w Radzanowie,
- Punkt Apteczny w Radzanowie,
- Zakład Usług Weterynaryjnych w Radzanowie,
- AGRO-POL Radzanów,
- Zakłady Mechaniki Samochodowej:

Młodynie Dolne 29a

Gryz Marek – Radzanów 2a

Antos Czesław – Branica5

Wójcik Krzysztof – Smardzew

- Zakłady Transportowe:

Wesolowski Robert – Zacharzew-Kępina11

Kopycka Katarzyna – Radzanów 13

Małek Jan – Czarnocin 4

Tępnia Roman – Czarnocin

Sobień Franciszek – Rogolin

Liczbę podmiotów działających na terenie gminy z podziałem na kategorie PKD prezentuje poniższa tabela.

Tabela 10. Liczba podmiotów działających na terenie Gminy Radzanów w sektorze państwowym i prywatnym z podziałem na kategorie PKD

Sekcja wg PKD	Opis	Liczba podmiotów		
		Ogółem	Sektor państwowy	Sektor prywatny
A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	7	0	7
B	Górnictwo i wydobywanie	1	0	1
C	Przetwórstwo przemysłowe	24	0	24
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	0	0	0
E	Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	1	0	1
F	Budownictwo	39	0	39
G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	51	0	51
H	Transport i gospodarka magazynowa	8	0	5
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	1	0	1
J	Informacja i komunikacja	3	0	3
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	0	0	0
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	0	0	0
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	5	0	5
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	3	0	3
O	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	11	2	9
P	Edukacja	5	4	1
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	3	2	1
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	3	1	2
S-T	Pozostała działalność usługowa	14	0	14
	Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby			
U	Organizacje i zespoły eksterytorialne	0	0	0

Źródło: BDL GUS (2016)

3.4. Sieć wodociągowa i kanalizacyjna

W Gminie za gospodarkę wodno-kanalizacyjną odpowiada Zakład Gospodarki Komunalnej w Radzanowie. Długość czynnej sieci rozdzielczej w Gminie Radzanów według danych Głównego Urzędu Statystycznego w 2015 wyniosła 303,9 km i w porównaniu do 2002 r. odnotowano wzrost o 61 km.

Tabela 11. Sieć wodociągowa w Gminie Radzanów

Wyszczególnienie	Jednostka	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Długość czynnej sieci rozdzielczej	km	14,1	14,1	14,1	14,1	14,1	Bd.
Połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	169	172	172	173	178	Bd.
Woda dostarczona gospodarstwom domowym	dam ³	49,4	52,6	49,6	55,6	54,0	Bd.
Ludność korzystająca z sieci wodociągowej	osoba	549	554	553	560	717	Bd.
Zużycie wody w gospodarstwach domowych ogółem na 1 mieszkańca	m ³	12,5	13,3	12,7	14,2	13,8	Bd.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS (2016)

W tabeli poniżej przedstawiono dane dotyczące gospodarki kanalizacyjnej.

Tabela 12. Sieć kanalizacyjna w Gminie Radzanów

Wyszczególnienie	Jednostka	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Długość czynnej sieci kanalizacyjnej	km	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	Bd.
Połączenia prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	56	57	54	55	55	Bd.
Ścieki odprowadzone	dam ³	12	13	10	15,0	13,0	Bd.
Ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej	osoba	409	420	409	420	418	Bd.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS (2016)

Długość czynnej sieci kanalizacyjnej z roku na rok pozostaje na stałym poziomie. W 2014 r. wynosiła ogółem 6,0 km. Liczba połączeń prowadzących do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania ulega niewielkim wahaniom - w 2014 roku wynosiła 55.

3.5. Gospodarka odpadami

Gmina Radzanów nie posiada prawidłowo zorganizowanego wysypiska odpadów komunalnych. Na jej terenie znajduje się wiele „dzikich” obiektów, w tym składowisko w Młodyniach Dolnych przewidziane jest do modernizacji. Jest to teren położony w południowej części gminy po zachodniej stronie drogi z Młodyń do Wrzeszczowa. W ostatnich latach sukcesywnie wprowadza się we wszystkich wsiach segregację odpadów. Zbiorniki na odpady są rozstawione w miejscach najbardziej dogodnych. Odpady komunalne wywożone są na wysypisko w Młodyniach Dolnych. Od 2001 r. na terenie gminy prowadzony jest system selektywnej zbiórki odpadów przez firmę EKO-SAM.

Na terenie gminy znajduje się kilka zakładów przemysłu spożywczego produkujących odpady stałe i ciekłe. Należą do nich: ubojnia i masarnia w Radzanowie oraz mleczarnia w Młodyniach. Odpady z zakładów mięsnych przekazywane są przez firmę EKO-JAS Usługi Ekologiczne do Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych RADKOM w Radomiu, a skóry odbierane są przez zakłady garbarskie.

Na terenie gminy poważnym problemem jest brak zbiorowych systemów odprowadzania i oczyszczania ścieków komunalnych.

Brak jest funkcjonujących oczyszczalni ścieków, mleczarnia w Młodyniach Górnych posiada dokumentację zakładowej oczyszczalni ścieków lecz jest ciągle w stadium budowy. Ścieki z obiektów użyteczności publicznej, zakładów i od osób fizycznych wywożone są do oczyszczalni w Białobrzegach lub w Radomiu.

Usługi w tym zakresie na terenie gminy wykonują firmy:

- Przedsiębiorstwo Wywozu Nieczystości Płynnych J. Prasek Radom,
- Wywóz nieczystości płynnych - Jacek Sowniak Radom,
- Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Białobrzegach.

3.6. Charakterystyka środowiska naturalnego

Geomorfologia

Gmina Radzanów należy do środkowej części regionu radomsko – zwoleńskiego. Położona jest w obrębie mezoregionu fizyczno-geograficznego Równiny Radomskiej, która jest częścią makroregionu Wzniesień Południowomazowieckich. Równina Radomska jest typową powierzchnią denudacyjną zbudowaną głównie z utworów lodowcowych: glin zwałowych oraz piasków i żwirów. Północne części gminy Radzanów urozmaicone są licznymi wydrami o wysokościach przekraczających wysokości

względne rzędu 5-10 m. Powierzchnia wysoczyzny jest falista, położona na wysokości 150-200 m n. p. m. Pod względem geologicznym, teren gminy położony jest na pograniczu otoczki mezozoicznej Gór Świętokrzyskich i kredowej niecki mazowieckiej. Przeważająca część obszaru gminy Radzanów charakteryzuje się monotonną rzeźbą terenu.

Region gminy Radzanów zaskakuje bogactwem fauny i flory, a wśród występujących tutaj gatunków roślin spotykamy takie, które są charakterystyczne dla terenów nizinnych. Dzieje się tak dlatego, że nasza gmina znajduje się w obrębie Niziny Mazowieckiej, bogatej w walory przyrodniczo-środowiskowe. Obszar ten znajduje się w strefie umiarkowanej klimatu i pozostając pod wyraźnym wpływem klimatu oceanicznego (znad Atlantyku) zawiera znaczną ilość gatunków roślin występujących na zachodzie Europy.

Hydrografia

Obszar gminy należy do dorzecza Pilicy. Odwodnienie całego terenu następuje przez system rzeczki Pierzchnianki, prawobrzeżnego dopływu Pilicy. System Pierzchnianki, stanowi układ mniejszych dopływów generalnie odprowadzających wody powierzchniowe w kierunku północno-wschodnim.

Niewielkie obszary na wschodzie w regionie Kadłubskiej Woli i Branicy odwadnia rzeka Tymianka i bezimienny potok, uchodzące również do Pierzchnianki. Hydrografię gminy uzupełniają liczne zamknięte zbiorniki wodne, związane z zagłębieniami deflacyjnymi oraz naturalnymi różnej genezy na powierzchni wysoczyzny polodowcowej.

W związku z pracami melioracyjnymi (odwadniającymi) ilość zbiorników w ostatnich latach znacznie zmalała. Na terenie gminy spotkać można także sztuczne zbiorniki wodne, którymi są zagłębienia budowane w celach gospodarczych: stawy rybne i zbiorniki zasobowe na potrzeby indywidualnych gospodarstw. Największą wartością przyrodniczą gminy są gleby i wody (powierzchniowe i podziemne), będące podstawą rolniczej działalności mieszkańców.

Wody podziemne, eksploatowane na terenie powiatu pochodzą z czwartorzędowego piętra wodonośnego.

Klimat

Klimat gminy wykazuje właściwości klimatu przejściowego. Według klasyfikacji klimatyczno - rolniczej zaproponowanej przez R. Gumińskiego - gmina Radzanów należy do dzielnicy łódzkiej. Gmina Radzanów jest strefą przejściową pomiędzy nizinami, a Wyżyną Małopolską.

Liczba dni mroźnych wynosi około 30 – 50 dni. Rozkład opadów jest zgodny z ukształtowaniem terenu. Opady średnie utrzymują się na poziomie 600 i są wyższe niż w dzielnicach nizinnych. Pokrywa śnieżna utrzymuje się od 65 do 70 dni. Liczba dni z przymrozkami waha się od 100 do 118 dni. Okres wegetacyjny trwa od 210 do 220 dni.

Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

Na terenie województwa mazowieckiego wydzielono 3 strefy, dla których dokonuje się oceny jakości powietrza:

- aglomeracja warszawska
- miasto Radom
- miasto Płock
- strefa mazowiecka

W każdej strefie przeprowadzono ocenę jakości powietrza uwzględniając wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (*Dz.U. 2012, poz. 1031*).

Gmina Radzanów zalicza się do strefy mazowieckiej.

W strukturze emisji zanieczyszczeń wyróżnia się:

- a) zanieczyszczenia gazowe takie jak: SO₂, NO₂, CO, CO₂,
- b) zanieczyszczenia pyłowe pochodzące z procesów energetycznych (pyły ze spalania paliw) oraz z procesów technologicznych.

Ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim, w tym również dla Gminy Radzanów, dokonywana jest przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie. Wyniki prowadzonych badań przedstawiane są w rocznych raportach. Ocenę jakości powietrza na terenie gminy dokonywano w oparciu o materiały Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Olsztynie zawarte w opracowaniu pn. „Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim - Raport za rok 2014”.

W Polsce zagadnienia ochrony powietrza uregulowane są w Tytule II, Dział II Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska oraz w rozporządzeniach Ministra Środowiska:

- z dnia 6 czerwca 2002 r. - w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu, alarmowych poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz marginesów tolerancji dla dopuszczalnych poziomów niektórych substancji (*Dz. U. Nr 87 poz. 796*),
- z dnia 6 czerwca 2002 r. - w sprawie oceny poziomów substancji w powietrzu (*Dz. U. Nr 87 poz. 798*).

Zgodnie z Ustawą oceny jakości powietrza dokonuje się w strefach. Strefą jest:

- obszar aglomeracji o liczbie mieszkańców większej od 250 tysięcy,
- miasto nie będące aglomeracją o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- obszar powiatu, który nie wchodzi w skład aglomeracji.

Podstawę klasyfikacji stref w oparciu o wyniki rocznej oceny jakości powietrza, zgodnie z art. 99 ustawy – Prawo ochrony środowiska stanowią:

- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu (w niektórych przypadkach rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów określa dozwoloną liczbę przekroczeń określonego poziomu),

dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji.

Oceny jakości powietrza dokonuje się z uwzględnieniem dwóch grup kryteriów:

- ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia,
- ustanowionych ze względu na ochronę roślin.

Kryteriami w rocznej ocenie jakości powietrza dla SO_x, NO_x, CO, C₆H₆, pyłu PM₁₀ i zawartości ołowiu w pyłe PM₁₀, dokonywanej pod kątem ochrony zdrowia, są poziomy dopuszczalne wymienionych substancji. Ich wartości określone zostały w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Tabela 13. Dopuszczalne poziomy SO_x, NO_x, CO, C₆H₆, pyłu PM10 i zawartości ołowiu w pyłe PM10, pod kątem ochrony zdrowia, określone wg rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu

Zanieczyszczenia	Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom w powietrzu w [µg/m ³]	Dopuszczana częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym
SO _x	jedna godzina	350	24 razy
	24 godziny	125	3 razy
NO _x	jedna godzina	200	18 razy
	rok kalendarzowy	40	nie dotyczy
CO	8 godzin	10 000	nie dotyczy
benzen	rok kalendarzowy	5	nie dotyczy
PM10	rok kalendarzowy	40	nie dotyczy
	24 godziny	50	35 razy
ołów w pyłe PM10	rok kalendarzowy	0,5	nie dotyczy
PyłPM _{2,5}	rok kalendarzowy	25	nie dotyczy
Arsen	rok kalendarzowy	6	nie dotyczy
Benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1	nie dotyczy
Kadm	rok kalendarzowy	5	nie dotyczy
Nikiel	rok kalendarzowy	20	nie dotyczy
Ozon	8 godzin	120	25 dni w roku

Źródło: WIOŚ (2014)

Kryterium oceny jakości powietrza pod kątem ochrony roślin, dotyczącej SO_x i NO_x, stanowią poziomy dopuszczalne dla stężeń długookresowych tych zanieczyszczeń, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Tabela 14. Dopuszczalne poziomy stężeń długookresowych pod kątem ochrony roślin

Zanieczyszczenia	Okres uśredniania stężeń	Dopuszczalny poziom w powietrzu w [µg/m ³]
SO _x	rok kalendarzowy	20
	pora zimowa od 1.X - do 31.III	20
NO _x	rok kalendarzowy	30

Źródło: WIOŚ (2014)

Klasyfikacja stref dokonana została na podstawie najwyższych stężeń na obszarze aglomeracji lub innej strefy. Zaliczenie strefy o dużym obszarze do klasy C oznacza, że jakość powietrza na terenie strefy nie spełniła określonych kryteriów także wówczas, gdy jakość ta jest generalnie dobra na obszarze całej strefy, z wyjątkiem wydzielonych terenów o ograniczonym zasięgu. Nie oznacza to konieczności prowadzenia intensywnych działań na rzecz poprawy jakości powietrza na obszarze

całej strefy. Oznacza natomiast potrzebę podjęcia odpowiednich działań w odniesieniu do wybranych obszarów w strefie (zwykle o ograniczonym zasięgu) w tym opracowanie Programu ochrony powietrza POP dla danego zanieczyszczenia i obszaru. Zaliczenie strefy do określonej klasy wiąże się z określonymi wymaganiami w zakresie działań na rzecz poprawy jakości powietrza (w przypadku, gdy nie są spełnione odpowiednie kryteria) lub na rzecz utrzymania tej jakości (jeżeli spełnia ona przyjęte standardy).

Podsumowując wyniki klasyfikacji ze względu na stwierdzone w 2014 r. stężenia SO_2 , CO, benzenu, NO_2 , ołowiu, niklu, kadmu, arsenu w pyłe PM w powietrzu pod kątem ochrony zdrowia, stwierdzono, że strefa mazowiecka zalicza się do strefy A, co oznacza, że stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych lub poziomów docelowych.

Poziomy stężenie pyłu PM₁₀ w całym województwie były bardzo wysokie. Pomiary prowadzone były na 19 stanowiskach pomiarowych. We wszystkich strefach na większości stanowisk, pomiary potwierdzają przekroczenia normy dobowej dla pyłu, związanej z częstością przekraczania poziomu dopuszczalnego. Na dwóch stanowiskach stwierdzono przekroczenia poziomu średniorocznego. Przy klasyfikacji stref wykorzystano również przestrzenne rozkłady stężeń pyłu PM₁₀ uzyskane w wyniku modelowania, które wskazują na przekroczenia normy dobowej i rocznej we wszystkich strefach. Strefę mazowiecką zakwalifikowano do klasy C.

Wyniki pomiarów pyłu PM_{2,5} prowadzone były na 12 stanowiskach pomiarowych. Stężenia PM_{2,5} sprawdzane były w dwóch kategoriach – dotrzymania poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji oraz dotrzymania poziomu docelowego. Na 6 stanowiskach został przekroczony poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji ($26 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Tylko na 4 stanowiskach nie został przekroczony poziom docelowy ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Przy klasyfikacji stref wykorzystano również przestrzenne rozkłady stężeń pyłu PM_{2,5} uzyskane w wyniku modelowania. We wszystkich strefach nastąpiło przekroczenie poziomu docelowego ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$), dlatego otrzymują klasę C2, a także poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji ($26 \mu\text{g}/\text{m}^3$), dlatego otrzymują klasę C.

Poziomy stężenie benzo(a)pirenu oznaczane w pyłe PM₁₀ w województwie mazowieckim były wysokie. Pomiary wykonywano na 11 stanowiskach pomiarowych przy 100% pokryciu systematycznymi pomiarami rozłożonymi równomiernie w ciągu roku. Do oceny wykorzystano serie pomiarowe ze wszystkich stanowisk pomiarowych. Poziomy docelowe przekroczone były na 11 stanowiskach pomiarowych. Najwyższe stężenia odnotowano na terenach, gdzie emisja niska z indywidualnego ogrzewania budynków jest dominująca. W sezonie grzewczym wielkości stężeń benzo(a)pirenu były bardzo wysokie, natomiast w okresie letnim znacznie niższe. W wyniku klasyfikacji klasę C otrzymały wszystkie strefy.

Wnioski:

- W 2014 roku kontynuowano badania mające na celu spełnienie wymagań określonych w dyrektywie 2008/50/WE. Ocenę dokonano w trzech strefach zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. 2012, poz. 914) i rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2012, poz. 1032).
- Stężenia zanieczyszczeń: SO₂, CO, benzenu, NO₂, ołowiu, niklu, kadmu, arsenu w pyłe PM w powietrzu pod kątem ochrony zdrowia, stwierdzono, że strefa mazowiecka zalicza się do strefy A, co oznacza, że stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych lub poziomów docelowych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012, poz. 1031). Stężenia metali w pyłe od kilku lat mieszczą się poniżej dolnych progów oszacowania określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2012, poz. 1032).
- W 2014 roku wystąpiły przekroczenia poziomu docelowego pyłu PM₁₀ oraz pyłu PM_{2,5} w strefie mazowieckiej
- W 2014 roku wystąpiły przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ w strefie mazowieckiej
- Główną przyczyną wystąpienia przekroczeń była wzmożona emisja zanieczyszczeń ze źródeł komunalnych spowodowana niekorzystnymi warunkami klimatycznymi w okresie zimowym oraz spalaniem słabej jakości materiału grzewczego w mało wydajnych piecach. W związku z zaistnieniem przekroczeń działania podejmuje się zgodnie z art.91 Prawa Ochrony Środowiska.
- Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie powiatu białobrzeskiego i gminy Radzanów są:
 - Procesy technologiczne i procesy energetycznego spalania paliw (na terenie gminy funkcjonują 2 kotłownie węglowe (UG. PSP Czarnocin), olejowa PSP Rogolin oraz PSP Bukówno.
 - Kotłownie zakładów produkcyjnych takich jak: Mleczarnia, Zakład Skupu i Przetwórstwa Mięsnego, Ośrodka Zdrowia.
 - Emisja komunikacyjna.
 - Emisja niska (większość indywidualnych gospodarstw domowych ogrzewanych jest z własnych kotłowni węglowych lub pieców)
 - Emisje uciążliwych zapachów (wysypiska odpadów, zakłady przetwórcze, garbarnie – uciążliwość ma charakter lokalny, ograniczający się do stref ochronnych obiektów)

4. CHARAKTERYSTYKA NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH WYKORZYSTYWANYCH NA TERENIE GMINY RADZANÓW

4.1. Opis ogólny systemów energetycznych gminy

Zaopatrzenie w energię jest jednym z podstawowych czynników niezbędnych dla prawidłowego rozwoju społeczno-gospodarczego, jednak wydobycie paliw i produkcja energii istotnie wpływa na środowisko i zdrowie ludzi.

Prawidłowo prowadzona gospodarka energetyczna gminy powinna zapewnić:

- zaopatrzenie w energię,
- bezpieczeństwo i równość dostępu do energii,
- racjonalne gospodarowanie energią.

4.1.1. Zaopatrzenie gminy w ciepło

Na podstawie przeanalizowanych informacji źródłowych dostarczonych przez przedstawicieli Gminy Radzany, stwierdza się, że na obszarze Gminy nie występuje miejska sieć ciepłownicza.

Ogrzewanie budynków mieszkalnych i niemieszkalnych w zdecydowanej większości realizowane jest za pośrednictwem indywidualnych rozproszonych źródeł ciepła

4.1.2. System elektroenergetyczny

Podstawowe źródła zasilania gminy w energię elektryczną stanowią:

- Linie energetyczne napowietrzne średniego napięcia 15 kV przechodzące przez obszar gminy zasilane z GPZ Białostrzegi i Jedlińsk
- Stacje transformatorowe SN/n.n i linie niskiego napięcia doprowadzające energię elektryczną do wszystkich gospodarstw domowych i innych odbiorców.

Eksploatację i nadzór sieci i urządzeń elektroenergetycznych prowadzi Rejonowy Zakład Energetyczny w Radomiu. W zasilaniu obszaru gminy Radzanów liniami napowietrznymi całkowicie wykorzystana jest linia z Jedlińska, natomiast linia z Białostrzegów posiada rezerwę mocy około 1000 kW.

4.1.3. System gazowniczy

Obszar gminy nie jest uzbrojony w gaz przewodowy. Dla celów bytowych popularne jest korzystanie z gazu bezprzewodowego, a dla obsługi wymiany butli gazowych funkcjonuje w gminie kilka punktów wymiany butli gazowych.

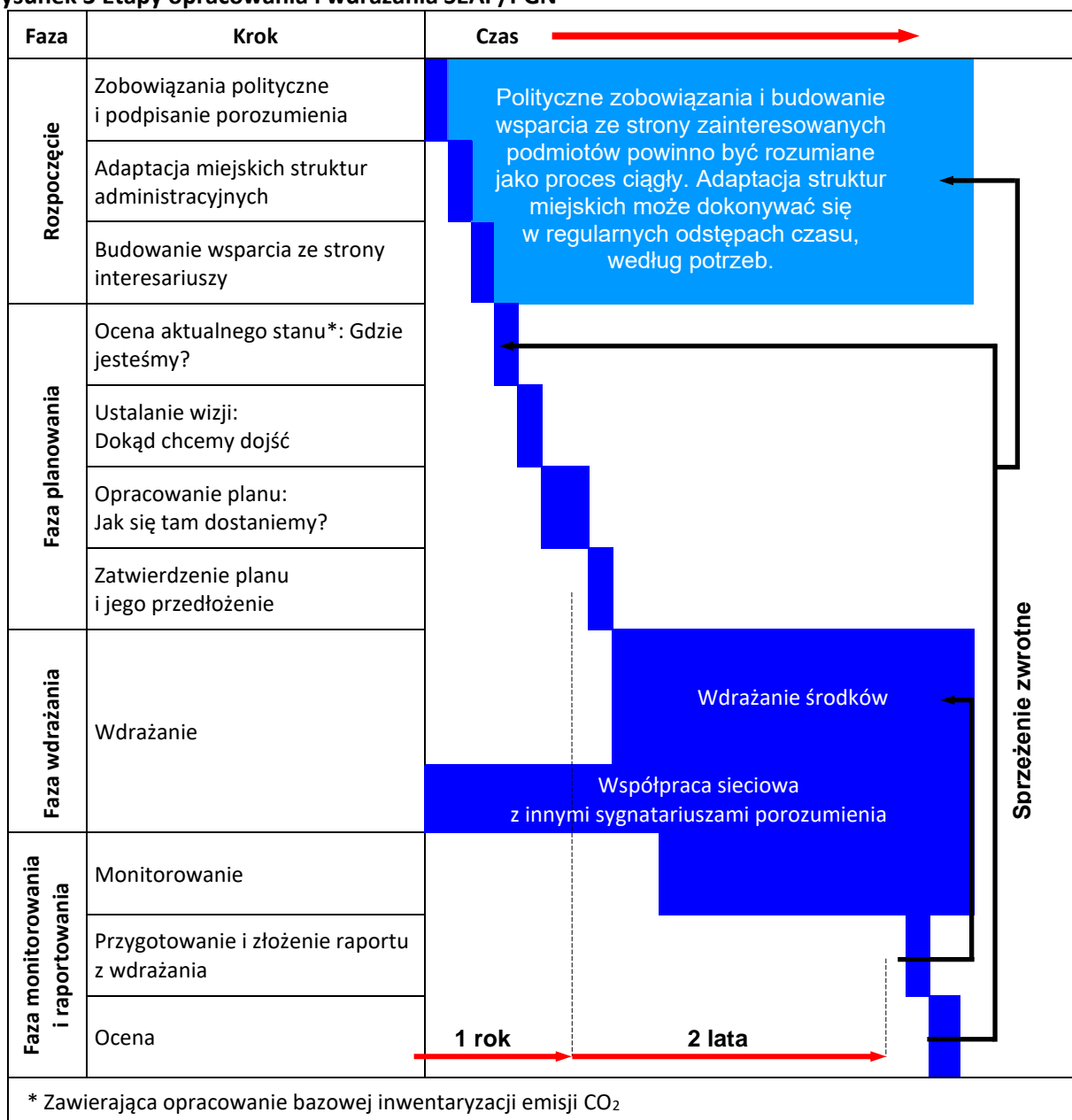
Możliwość doprowadzenia gazu przewodowego dla gminy Radzanów istnieje od strony przebudowanego gazociągu wysokoprężnego relacji „Lubienia – Sękocin” przechodzącego w odległości kilkunastu kilometrów w korytarzu trasy Nr 7 Warszawa – Radom. Doprowadzenie gazu planowane jest w oparciu o projekt gazociągu wysokiego ciśnienia relacji Kiełbów Nowy – Potworów z odgałęzieniem do Radzanowa. Sieć dystrybucyjna niskiego ciśnienia w obszarze gminy zasilana byłaby z planowanej stacji redukcyjno- pomiarowej w Radzanowie.

5. METODOLOGIA OPRACOWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Struktura i metodologia opracowania PGN została przedstawiona w materiale przygotowanym przez Komisję Europejską pt. „Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik”.

Poniżej na rysunku przedstawiono zaczerpnięty z wyżej wymienionego Poradnika i przyjęty za standard w UE schemat działań związanych z przygotowaniem i wdrażaniem SEAP lub PGN.

Rysunek 3 Etapy opracowania i wdrażania SEAP/PGN



Źródło: „Jak opracować Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) – poradnik”.

Faza 1 – Rozpoczęcie jest wstępnym etapem poprzedzającym rozpoczęcie prac związanych z realizacją zadania tworzenia PGN.

Faza 1 Rozpoczęcie – zobowiązania polityczne i podpisanie porozumień

Dla zapewnienia skutecznego wdrażania zapisów PGN niezbędne będzie uzyskanie należytego wsparcia politycznego ze strony lokalnych czynników politycznych najwyższej usytuowanych w terenie. Kluczowi decydenci władz lokalnych powinni aktywnie wspierać proces wdrażania poprzez efektywne poszukiwanie i udostępnienie odpowiednich środków. Zasadniczą sprawą jest ich należyte i skuteczne zaangażowanie w proces tworzenia oraz późniejsza akceptacja PGN, co stanowić będzie polityczne zobowiązanie z ich strony do praktycznego wdrażania przedsięwzięć ograniczających emisję gazów cieplarnianych i powiązane z nimi zwiększenie efektywności energetycznej oraz wykorzystania źródeł odnawialnych do produkcji energii.

Faza 1 Rozpoczęcie – adaptacja miejskich struktur administracyjnych

Wdrażanie zadań objętych PGN wymusza współpracę między podmiotami lokalnej administracji, w których kompetencjach i odpowiedzialności znajdują się sprawy związane z ochroną środowiska, planowaniem przestrzennym, transportem, infrastrukturą miejską, lokalną polityką gospodarczą, budżetem gminnym, zarządzaniem i administrowaniem obiektami gminnymi itp. W związku z tym bezwzględnie konieczne jest wyznaczenie lub utworzenie odpowiedniej struktury w ramach Urzędu Gminy odpowiadającej za realizację PGN. Należy zwrócić szczególną uwagę na inicjowanie i koordynowanie współpracy pomiędzy politykami, wydziałami Urzędu oraz jednostkami zewnętrznymi, w tym także ze szczebla ponadlokalnego.

Faza 1 Rozpoczęcie – budowanie wsparcia ze strony interesariuszy

Wsparcie interesariuszy – podmiotów, których dotyczyć będzie realizacja PGN, jest bardzo istotne ze względu na fakt, że:

- decyzje podejmowane wspólnie z zainteresowanymi podmiotami mają większe szanse na skuteczną realizację,
- współpraca pomiędzy podmiotami zapewnia realizację działań w długich ramach czasowych,
- akceptacja planu przez podmioty zainteresowane jest często niezbędna do wypełnienia zobowiązań narzuconych władzom gminy przez PGN.

Za realizację PGN na terenie gminy odpowiada Wójt Radzanowa.

Podmiotami z terenu Gminy Radzanów, które potencjalnie powinny wspierać realizację PGN mogą być m.in.:

- wspólnoty mieszkaniowe
- jednostki sektora publicznego Gminy Radzanów,
- większe firmy usługowe, ,

- instytucje i organizacje wspierające (stowarzyszenia, fundacje itp.).

Faza 2 Planowanie

Jest to etap, w którym PGN powstaje w oparciu o wyżej przedstawione czynniki i ramy organizacyjne.

Sugerowana w Poradniku SEAP zawartość PGN obejmuje następujące pozycje:

1) Streszczenie PGN.

2) Ogólna strategia.

A – Cele strategiczne i szczegółowe.

B – Stan obecny i wizja na przyszłość.

C – Aspekty organizacyjne i finansowe:

- Koordynacja i utworzone/przydzielone struktury organizacyjne,
- Przydzielone zasoby ludzkie,
- Zaangażowanie zainteresowanych stron i mieszkańców,
- Szacowany budżet,
- Przewidywane źródła finansowania inwestycji ujętych w *Planie działań*,
- Planowane środki w zakresie monitoringu i oceny.

3) Wyniki *bazowej inwentaryzacji emisji* i związane z nią informacje, obejmujące interpretację danych.

4) Działania i środki zaplanowane na cały okres objęty Planem (2020):

- Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania do 2020 r.
- Krótko/średnioterminowe działania.

Dla każdego ze środków/działań należy podać (wszędzie gdzie to możliwe):

- Opis,
- Odpowiedzialny wydział, osobę lub firmę,
- Harmonogram,
- Oszacowanie kosztów,
- Szacowaną oszczędność energii/wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych,
- Szacowaną redukcję emisji CO₂.

Faza 2 Planowanie – ocena aktualnego stanu: gdzie jesteśmy?

W ramach tego etapu realizowane są wszystkie wyżej wymienione elementy składowe PGN, a w szczególności:

- analiza regulacji prawnych oraz sytuacji politycznej gminy,
- opracowanie bazowej inwentaryzacji emisji,
- analiza SWOT.

Faza 2 Planowanie – ustalanie wizji: dokąd chcemy zmierzać?

Wizja powinna określać realistyczny cel z jednoczesnym uwzględnieniem nowych wyzwań i ambitnie wykraczać poza dotychczasowe działania gminy. Takim ambitnym celem jest niewątpliwie redukcja emisji gazów cieplarnianych, a w tym przede wszystkim osiągnięcie w 2020 r. poziomu emisji CO₂ niższego niż w przyjętym roku bazowym. O ile to możliwe należy zmierzać do osiągnięcia wysokości redukcji na poziomie 20%. Takiemu celowi służyć mają działania zapisane w PGN.

Faza 2 Planowanie – opracowanie planu: jak się tam dostaniemy?

Opracowanie PGN jest wstępem do działań ograniczających emisję CO₂ i nie stanowi zakończenia, ale początek konkretnej pracy polegającej na realizowaniu zaplanowanych zadań. Plan powinien obejmować wszystkie kluczowe działania i zawierać harmonogram ich realizacji rozpisany na poszczególne lata. PGN powinien zawierać koszt planowanych przedsięwzięć, przedstawiać możliwe źródła ich finansowania oraz określać podział obowiązków pomiędzy podmiotami odpowiedzialnymi za realizację PGN. Plan powinien być zaakceptowany przez taki zestaw lokalnych interesariuszy (lokalnych decydentów i inne podmioty zainteresowane), aby był stabilnie realizowany nawet w warunkach zmiany lokalnej władzy.

Faza 2 Planowanie – zatwierdzenie planu i jego przedłożenie

Plan powinien być zatwierdzony i przyjęty w formie uchwały przez Radę Miejską. Nadaje mu to rangę obowiązującego prawa miejscowego.

Faza 3 Wdrażanie

Jest to etap najbardziej złożony i najdłuższy w procesie osiągnięcia zamierzonego celu ograniczenia emisji. Jego komplikacja organizacyjna i merytoryczna wymaga zaangażowania wszystkich interesariuszy działających w ramach organizacyjnych przyjętych w PGN. Ze strony czynników zarządzających projektem niezbędna jest stała kontrola podmiotów i środków niezbędnych do wykonania Planu oraz postępu prac.

Warunkiem skutecznego wdrażania PGN jest zapewnienie sprawnej komunikacji pomiędzy poszczególnymi jednostkami organizacyjnymi lokalnej władzy, wszystkimi zaangażowanymi podmiotami odpowiedzialnymi za realizację Planu oraz z mieszkańcami i interesariuszami.

Integralną częścią procesu wdrażania PGN powinien być stały monitoring postępów prac oraz osiągniętej redukcji emisji CO₂.

Faza 4 Monitorowania i raportowania

Stały monitoring pozwala kontrolować skuteczność wdrażania PGN. Regularnemu monitoringowi powinna towarzyszyć odpowiednia adaptacja Planu, pozwalająca proces wdrażania tego Planu stale usprawniać w strukturze i działaniach gminy. Wskazane jest, aby podmiot odpowiedzialny za realizację PGN przedkładał Radzie Miejskiej coroczny raport z realizacji zawierający opis i podsumowanie prowadzonych działań. Powinien też zawierać zaktualizowaną inwentaryzację emisji CO₂. Niezbędne jest opracowanie i wykorzystanie do tego odpowiednich wskaźników pozwalających określić postęp osiągnięcia zakładanych w PGN celów oraz sposoby reagowania w przypadku kiedy nie zostaną one osiągnięte.

5.1. Struktura Planu Gospodarki Niskoemisyjnej

W wytycznych NFOŚiGW dotyczących opracowania PGN wytyczono horyzont czasowy objęty Planem na 2020 r. Zalecana przez Komisję Europejską oraz NFOŚiGW struktura Planu wygląda następująco:

1. Streszczenie
2. Ogólna strategia
 - Cele strategiczne i szczegółowe
 - Stan obecny
 - Identyfikacja obszarów problemowych
 - Aspekty organizacyjne i finansowe (struktury organizacyjne, zasoby ludzkie, zaangażowane strony, budżet, źródła finansowania inwestycji, środki finansowe na monitoring i ocenę)
3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla
4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem
 - Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania
 - Krótko/średnioterminowe działania/zadania

(opis, podmioty odpowiedzialne za realizację, harmonogram, koszty, wskaźniki)

PGN po przyjęciu uchwałą Rady Miejskiej staje się formalnym dokumentem – jednym z kilku regulujących warunki funkcjonowania gminy i w powiązaniu z nimi, wpisując się w działania realizowane przez gminę na rzecz racjonalizacji zużycia energii, ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.

5.2. Źródła pozyskania danych

Niniejszy Plan został opracowany w oparciu o informacje dostarczone przez Urząd Gminy w Radzanowie. Informacje te dotyczyły w szczególności:

- oceny energetycznej zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w gminie,
- oceny energetycznej gminnych budynków użyteczności publicznej,
- oceny energetycznej obiektów usługowych,
- systemów i sposobów zaopatrzenia gminy w:
 - ciepło,
 - energię elektryczną,
 - paliwa gazowe,
- danych dotyczących wykorzystania OZE na terenie gminy.

Ponadto wykorzystano następujące dokumenty:

- Strategia rozwoju województwa mazowieckiego do roku 2030,
- Regionalny program operacyjny województwa mazowieckiego na lata 2014-2020,
- Plan gospodarki odpadami województwa mazowieckiego,

W zakresie inwentaryzacji emisji z transportu wykorzystano następujące materiały i informacje:

- Strategię rozwoju transportu do 2020 roku.
- Projekt rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie określenia warunków osiągnięcia celu w postaci ograniczenia emisji CO₂ z nowych samochodów osobowych do roku 2020.
- Komunikat prasowy Komisji Europejskiej ws. dalszego ograniczenia emisji CO₂ z samochodów osobowych i lekkich samochodów dostawczych: z korzyścią dla klimatu, konsumentów, innowacji i zatrudnienia.

- Komunikat prasowy Komisji Europejskiej ws. działań w dziedzinie klimatu: strategia ograniczania emisji CO₂ z ciężarówek, autobusów i autokarów.
- Europejskie standardy emisji CO₂ z samochodów osobowych – skutki dla Polski.

W oparciu o zebrane dane i informacje dokonano oszacowania możliwości redukcji emisji CO₂ z uwzględnieniem rozwoju gminy, obecnych i przyszłych wymogów prawnych oraz możliwych do przeprowadzenia działań proekologicznych na terenie gminy.

W następnych punktach omówiono dane i informacje pozyskane od przedsiębiorstw energetycznych oraz odbiorców mediów energetycznych, a także sposób ich pozyskiwania. Zakres uzyskanych danych oraz sposoby ich akwizycji są ważne również w kontekście późniejszego monitoringu efektów wdrażania planu. Efektem pozyskiwania tych danych jest powstanie bazy danych, która pozwoli prowadzić ciągłą inwentaryzację emisji CO₂. Inwentaryzacja i okresowe raportowanie emisji CO₂ stanowią narzędzie do kontroli procesów społecznych i technologicznych na obszarze gminy, których skutkiem jest emisja CO₂. Proces pozyskiwania danych powinien być powtarzany cyklicznie, co pozwoli na aktualizację inwentaryzacji emisji CO₂ w wymaganych okresach sprawozdawczych.

5.3. Informacje od przedsiębiorstw energetycznych i odbiorców mediów energetycznych

W grupie przedsiębiorstw energetycznych dane należało pozyskać od:

- producentów i dystrybutorów energii elektrycznej oraz przedsiębiorstw obrotu tą energią.

W grupie odbiorców mediów energetycznych należało pozyskać dane od:

- odbiorców indywidualnych,
- administracji i zarządców obiektów publicznych,
- usługodawców,
- zarządów przedsiębiorstw przemysłowych.

Metodologia zbierania danych uwzględniać musi nie tylko doraźne uzyskanie informacji, lecz także fakt, że w ramach wieloletniego monitoringu dane będą zbierane systematycznie od wszystkich podmiotów zaangażowanych w realizację PGN. Z tego powodu sposób akwizycji danych musi zapewniać pozyskanie wszystkich istotnych merytorycznie informacji specyficznych dla każdej grupy rodzajowej podmiotów, zapewniając jednocześnie powtarzalność wzorca zbierania danych na przestrzeni wieloletniego okresu dla zachowania kompatybilności i porównywalności zbioru danych z wielu lat. Uwzględniając powyższe, jako podstawową metodę akwizycji danych w niniejszym opracowaniu zastosowano ankietową technikę zbierania danych. Jako pomocnicze środki pozyskania

danych wykorzystywano także materiały i informacje dodatkowe uzyskane od niektórych podmiotów w formie udostępnionych materiałów i informacji firmowych.

5.4. Ankietyzacja podmiotów

Z powodów omówionych w poprzednim punkcie opracowano formularze ankiet adresowane do różnych grup podmiotów z uwzględnieniem ich specyfiki. Struktura formularzy umożliwia wykorzystanie ich w formie papierowej oraz elektronicznej (pliki xls i doc). Podstawowym założeniem było przyjęcie, że formularze te będą wykorzystywane nie tylko jednorazowo do utworzenia inwentaryzacji bazowej emisji CO₂, ale także do zbudowania i następnie bieżącej aktualizacji bazy danych emisji CO₂ co pozwoli na przygotowywanie w przyszłości odpowiednich raportów. W Załączniku 1 zamieszczono drukowane formularze ankietowe wykorzystane przy opracowaniu PGN.

5.5. Pozostałe źródła danych

Pozostałe dane pozyskano z następujących źródeł:

- Urząd Gminy w Radzanowie,
- Główny Urząd Statystyczny.

5.6. Dane wykorzystane do tworzenia prognoz rozwoju i zużycia energii dla Gminy Radzanów w perspektywie czasowej obowiązywania PGN

W celu wyznaczenia docelowych poziomów emisji CO₂ w 2020 r. w Gminie Radzanów, wykorzystano prognozy rozwoju Gminy określone między innymi na podstawie danych przekazanych przez zamawiającego oraz danych pozyskanych w wyniku przeprowadzonej ankietyzacji. Prognozy te uwzględniają zmianę zapotrzebowania na energię pierwotną w zależności od:

1. Zmiany liczby ludności Gminy,
2. Kierunków rozwoju budownictwa w Gminie rozumianego jako zmiana struktury i powierzchni całkowitej budynków w Gminie,
3. Przyrostu powierzchni budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego,
4. Zmiany jednostkowego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe budynków istniejących (jako efekt działań termomodernizacyjnych),
5. Zróżnicowania zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla różnego rodzaju budownictwa (w tym dla budownictwa przemysłowego, usługowego oraz użyteczności publicznej).

W poniższej tabeli przedstawiono umowne współczynniki przeliczeniowe, zastosowane do uzupełnienia prognoz zapotrzebowania na energię w perspektywie do 2020 r. dla Gminy Radzanów.

Tabela 15. Współczynniki zmiany zapotrzebowania na ciepło w różnych rodzajach budownictwa na obszarze Gminy Radzanów

		Ciepło
<u>Budownictwo mieszkaniowe</u>		Zapotrzebowanie na moc cieplną (centralne ogrzewanie + wentylacja łącznie) [W/m ²]
Wiek budynku		
do 85 r.		137,5
86r. - 97r.		80
98r.- 00 r.		52,5
01 r. - 10 r.		37,5
10 r. - 20 r.		22,5
<u>Przemysł</u>		Zapotrzebowanie na moc cieplną (ogrzewanie) [W/m ³]
do 90 r.	dla co i wentylacji	45,0
	dla co bez wentylacji	20,0
do 00 r.	dla co i wentylacji	33,8
	dla co bez wentylacji	15,0
do 10 r.	dla co i wentylacji	25,3
	dla co bez wentylacji	11,3
do 20 r.	dla co i wentylacji	19,0
	dla co bez wentylacji	8,4

Źródło: Opracowanie własne

6. IDENTYFIKACJA ISTNIEJĄCEGO STANU EMISJI CO₂ I ZANIECZYSZCZEŃ, ZUŻYCIA PALIW I ENERGII ORAZ STRATEGIA DZIAŁAŃ NA RZECZ JEJ OGRANICZENIA W GMINIE Radzanów

6.1. Plan działań w celu ograniczenia emisji

6.1.1. Cele strategiczne PGN do roku 2020

Strategiczne cele działań w ramach PGN to:

- zmniejszenie emisji CO₂ i obniżenie poziomu emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w stosunku do roku bazowego,
- wzrost udziału energii odnawialnej w zużywanej energii końcowej,
- ograniczenie zużycia energii końcowej przez odbiorców.

Kluczowym zagadnieniem był wybór roku bazowego, w stosunku do którego władze lokalne będą się starały ograniczyć wielkość emisji CO₂ do 2020 roku. Według wytycznych do opracowania planów zrównoważonej energii zaleca się, by jako rok bazowy wybrać 1990 rok, gdyż właśnie ten rok stanowi punkt wyjścia dla celów redukcyjnych przyjętych w pakiecie klimatyczno-energetycznym UE oraz w Protokole z Kioto. Dzięki temu możliwe będzie porównanie rezultatów w zakresie redukcji emisji osiągniętych na szczeblu unijnym oraz lokalnym.

W gminie uzyskanie danych z tak odległego okresu jest praktycznie niemożliwe, gdyż władze lokalne nie dysponują danymi umożliwiającymi sporządzenie inwentaryzacji emisji dla 1990 roku. Dlatego za najbardziej wiarygodne dla gminy uznano dane z roku 2013 i przyjęto ten rok za rok bazowy.

Określenia poziomu emisji CO₂ dla roku bazowego dokonano na podstawie danych zebranych w wyniku ankietyzacji przeprowadzonej na terenie gminy, danych uzyskanych od przedsiębiorstw energetycznych, instytucji, urzędów, firm, danych zawartych w dokumentach miejskich, publicznych i materiałach GUS oraz danych umieszczonych na oficjalnych stronach internetowych przedsiębiorstw i placówek handlowo – usługowych na terenie Gminy Radzanów.

Bazując na wyznaczonych wielkościach emisji CO₂ w roku bazowym 2013 oraz uwzględniając wymagany poziom redukcji gazów cieplarnianych, których głównym składnikiem jest CO₂, określono wielkość redukcji emisji tego gazu, która wymagana byłaby w 2020 r. (tabela 16).

Tabela 16. Bilans emisji CO₂ w roku bazowym 2013 na terenie Gminy Radzanów.

Grupa odbiorców	Wielkość emisji CO₂ [Mg CO₂]	Udział w całkowitej emisji w roku bazowym %
Budownictwo mieszkaniowe, w tym:	39 267,69	93,05%
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	39 267,69	93,05%
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	0,00	0,00%
BUP	2 303,01	5,46%
Usługi i Handel	342,80	0,81%
Przemysł (non-EU-ETS)	58,41	0,14%
Energetyka (non-EU-ETS)	0,00	0,00%
Energetyka i przemysł EU-ETS	0,00	0,00%
Transport drogowy	34,30	0,08%
Oświetlenie uliczne	193,42	0,46%
Emisje łącznie	42 199,63	100%

Źródło: Opracowanie własne

Największy udział w bilansie emisji CO₂ w 2013 r. odnotowano dla budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego (93,05%), najmniejszy dla transportu drogowego (0,08%). Łączna wielkość emisji CO₂ ze wszystkich rodzajów budownictwa, energetyki, transportu drogowego oraz oświetlenia ulicznego w 2013 r. wyniosła 42 199,63 Mg CO₂.

6.1.2. Strategia działań do roku 2020

Strategia długoterminowa władz Gminy Radzanów w odniesieniu do uzyskania zamierzonego celu, którym jest docelowo redukcja emisji gazów cieplarnianych, a pośrednio racjonalizacja wykorzystania energii przez odbiorców i podmioty wytwarzające energię użytkową, będzie ukierunkowana na realizację zadań w perspektywie czasowej obejmującej okres objęty w niniejszym PGN, które:

- zapewnią mieszkańcom bezpieczeństwo dostaw niezbędnych mediów energetycznych poprzez dywersyfikację źródeł zasilania, paliw i energii ze szczególnym uwzględnieniem OZE,
- będą sprzyjać mieszkańcom gminy i innym podmiotom w przeprowadzeniu działań na rzecz racjonalizacji zużycia energii na ich potrzeby, w tym:

- termomodernizacji budynków sektora mieszkaniowego i publicznego,
- wymianie źródeł ciepła na bardziej wydajne;
- umożliwią zastąpienie źródeł ciepła opartych na paliwach kopalnych źródłami zeroemisyjnymi lub niskoemisyjnymi w zakresie emisji CO₂;
- stworzą możliwości do wykorzystania na terenie gminy potencjału energii odnawialnej (OZE) i źródeł niekonwencjonalnych – głównie energii słonecznej;
- zadbają o środowisko naturalne gminy przyczyniając się do ograniczenia wpływu lub całkowitego wyeliminowania głównych źródeł zanieczyszczeń, zgodnie z wymaganiami zrównoważonego rozwoju gminy.

Wykonanie strategii odbędzie się na płaszczyźnie przyjętej polityki władz gminy przy pomocy:

- realizacji wskazanych w PGN działań, o które uzupełnione będą dokumenty o charakterze studialnym, strategicznym i planistycznym,
- odpowiednich zapisów w MPZP,
- działań promocyjnych i reklamowych, których celem będzie wzrost poziomu wiedzy i świadomości mieszkańców i urzędników o korzyściach wynikających z realizacji PGN.

6.1.3. Cele szczegółowe PGN do roku 2020

Cele szczegółowe PGN obejmują:

- realizację konkretnych zadań w istniejących i planowanych budynkach użyteczności publicznej sprowadzające się do:
 - termomodernizacji obiektów,
 - wykorzystywania OZE do zaspokajania potrzeb energetycznych obiektów i osób pracujących w tych obiektach,
 - wymiany źródeł ogrzewania budynków na bardziej efektywne i mniej emisyjne,
 - racjonalizacji zużycia energii elektrycznej m.in. poprzez wymianę źródeł światła,
- realizację inwestycji w budownictwie mieszkaniowym, zarówno wielorodzinnym jak i jednorodzinym, zmierzających również do:
 - termomodernizacji obiektów,
 - wykorzystywania OZE do zaspokajania potrzeb energetycznych budynków i ich mieszkańców,

- racjonalizacji zużycia energii elektrycznej przez m.in. wymianę źródeł światła,

ponadto:

- zastępowanie w gospodarstwach domowych starego, zużytego sprzętu AGD nowym, bardziej efektywnym energetycznie,
- wykorzystywanie instalacji prosumenckich opartych na OZE dla zabezpieczenia własnych potrzeb energetycznych oraz innych użytkowników energii.

6.2. Poziomy emisji zanieczyszczeń w Gminie Radzanówo wg paliw w 2013 r.

6.2.1. Zużycie paliw energetycznych i energii elektrycznej

W poniższej tabeli 17 zestawiono wartości zużycia paliw energetycznych i energii elektrycznej przez wyodrębnione grupy odbiorców w Gminie Radzanów w roku bazowym 2013.

Bilans paliw i energii sporządzono w oparciu o bazę danych opracowaną na podstawie informacji uzyskanych w wyniku przeprowadzonej ankietyzacji na terenie gminy, informacji uzyskanych z Urzędu Gminy, dokumentów i materiałów o charakterze strategicznym, analitycznym, planistycznym oraz na podstawie informacji uzyskanych z wykorzystaniem Internetu, lokalnej prasy oraz oficjalnych dokumentów udostępnianych do wiadomości publicznej przez podmioty gospodarcze funkcjonujące na terenie Gminy Radzanów.

Tabela 17. Zużycie paliw i energii elektrycznej w Gminie Radzanów w roku 2013 r.

Wyszczególnienie	Udział nośników energii w całkowitym zapotrzebowaniu wg paliw w 2013 r. [GJ]					Zapotrzebowanie na energię elektryczną [MWh]	
	Węgiel	Olej opałowy, napędowy, benzyna silnikowa i pozostałe węglowodory płynne	Gaz ziemny, w tym LPG	Biomasa i inne OZE	Energia elektryczna Odbiorcy zasilani z sieci 0,4 kV	SN (15 kV)	nn (0,4 kV)
Budownictwo mieszkaniowe w, tym:	358 371,74	19 647,70	15 691,44	168 586,17	1 754,17	0,00	2 030,29
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	358 371,74	19 647,70	15 691,44	168 586,17	1 754,17	0,00	2 030,29
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BUP	21 018,14	1 152,32	920,29	9 887,41	102,88	0,00	119,07
Usługi i Handel	3 124,00	175,29	139,99	1 504,04	15,29	0,00	17,70
Przemysł (non-EU-ETS)	533,11	29,23	23,34	250,79	2,61	0,00	3,02
Energetyka (non-EU-ETS)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oświetlenie uliczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	162,40
Zużycie łącznie	383 046,98	21 004,53	16 775,06	180 228,41	1 874,95	0,00	2 332,48

Źródło: Opracowanie własne

Analizując dane z powyższej tabeli wynika, że węgiel jest dominującym nośnikiem energii z pośród wszystkich grup odbiorców. Łączne zużycie dla tego nośnika odnotowano na poziomie 383 047 GJ, największe dla budownictwa mieszkaniowego – 358 372 GJ. Najmniejszy udział wśród nośników energii w całkowitym zapotrzebowaniu na ciepło miał gaz ziemny, w tym LPG. Ich roczne zużycie w 2013 r., w celu produkcji ciepła, wyniosło 16 775 GJ.

Łączne zapotrzebowanie na energię elektryczną odbiorców zasilanych z sieci przedstawia się następująco:

- dla napięcia 0,4 kV – 2 332,48 MWh.

6.2.2. Poziom emisji zanieczyszczeń

Bezpośrednim skutkiem spalania paliw na terenie gminy jest zanieczyszczenie środowiska naturalnego. Głównymi zanieczyszczeniami wynikającymi ze spalania paliw stałych są związki siarki (SO₂), tlenku diazotu (N₂O), pyły (o różnym poziomie ziarnistości) oraz węglowodory aromatyczne (benzo-a-piren), natomiast ze spalania paliw gazowych – głównie zanieczyszczenia gazowe (SO₂ i N₂O). Zarówno przy spalaniu paliw stałych jak i paliw gazowych, które, jak węgiel i gaz, są pochodzenia węglowodorowego, głównym składnikiem emitowanych gazów jest CO₂.

W poniższej tabeli 18 zestawiono stan emisji zanieczyszczeń w gminie powstający w wyniku spalania paliw energetycznych w 2013 r.

Tabela 18. Poziom emisji zanieczyszczeń w Gminie Radzanów w 2013r.

Wyszczególnienie	Emisje wg rodzaju budownictwa w 2013 r. [Mg CO ₂]					
	CO ₂ [Mg]	CO [Mg]	NO _x [Mg]	SO ₂ [Mg]	Pył [Mg]	Benzo-a-piren [kg]
Budownictwo mieszkaniowe w tym:	39 267,69	625,42	32,27	222,25	2,46	195,50
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	39 267,69	625,42	32,27	222,25	2,46	195,50
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BUP	2 303,01	36,68	1,89	13,03	0,14	11,47
Usługi i Handel	342,80	5,45	0,28	1,94	0,02	1,70
Przemysł (non-EU-ETS)	58,41	0,93	0,05	0,33	0,00	0,29
Energetyka (non-EU-ETS)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transport drogowy	34,30	0,00				
Oświetlenie uliczne	193,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Emisje łącznie	42 199,63	668,48	34,49	237,55	2,63	208,96

Źródło: Opracowanie własne

Przeprowadzona analiza stanu emisji zanieczyszczeń na terenie Gminy Radzanów w 2013 r. wykazała, że odbiorcą charakteryzującym się największym poziomem emisji zanieczyszczeń jest budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne. Łączny poziom emisji poszczególnych zanieczyszczeń emitowanych przez wszystkie grupy odbiorców uwzględnione w analizie, tj. budownictwo mieszkaniowe, BUP, energetyka (non-EU-ETS), energetyka i przemysł non-EU-ETS, transport drogowy oraz oświetlenie uliczne, w 2013 r. wynosi odpowiednio: CO₂ : 42 199,63 Mg, CO: 668,48 Mg, NO_x: 34,49 Mg, SO₂: 237,55 Mg, Pył: 2,63 Mg, benzo(a)pirenu: 208,96 kg.

6.3. Identyfikacja obszarów problemowych

Mając na uwadze cele strategiczne PGN należy uczynić przedmiotem szczegółowych analiz możliwości redukcji emisji CO₂.

Odbiorcami mającymi znaczny wpływ na poziom emisji CO₂ w Gminie Radzanów są: budownictwo mieszkaniowe oraz transport samochodowy (tabela 26).

Z uwagi na:

- możliwości prawno – organizacyjne władz gminy,
- stosunki własnościowe w obrębie poszczególnych grup odbiorców,
- możliwości stymulacji działań i zachowań członków poszczególnych grup odbiorców,
- posiadane instrumenty prawno-planistyczne w zakresie wprowadzania wymogów dotyczących rodzaju wykorzystywanych źródeł energii i paliw w wydzielonych jednostkach strukturalnych w gminie,
- kształtowanie polityki przestrzennej w gminie,
- kształtowanie inżynierii ruchu w gminie,
- racjonalizację zużycia energii w obiektach należących do gminy,

obszarami, które będą stanowiły dla Gminy Radzanów przedmiot ich głównego zainteresowania w sferze realizacji zamierzeń dotyczących ograniczania zużycia energii i zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w gminie będą:

- transport samochodowy,
- budynki użyteczności publicznej,
- oświetlenie ulic.

7. IDENTYFIKACJA ZUŻYCIA ENERGII I PALIW W GMINIE RADZANÓW ORAZ STANU EMISJI W 2020 r. OKREŚLENIE DOCELOWEGO POZIOMU REDUKCJI EMISJI CO₂

7.1 Zmiana potrzeb energetycznych Gminy Radzanów do 2020 r.

Przeprowadzona poniżej identyfikacja zmian zużycia energii, paliw i emisji zanieczyszczeń dotyczy sytuacji wyjściowej, w której nie przewiduje się przeprowadzania żadnych działań mogących przyczynić się do redukcji zużycia energii i w konsekwencji do obniżenia poziomu emisji zanieczyszczeń w Gminie Radzanów, w latach 2013-2020.

Z uwagi na rozwój infrastruktury miejskiej do 2020 r., tj. rozwój:

- budownictwa mieszkaniowego,
- BUP,
- handlu i usług,
- przemysłu,
- infrastruktury transportowej, zarówno drogowej jak i środków transportu

nastąpi zmiana potrzeb energetycznych w gminie, co pociągnie za sobą zmiany w strukturze zużycia paliw i energii, a w konsekwencji także zmiany wielkości emisji zanieczyszczeń.

W celu określenia wielkości zużycia paliw i energii oraz emisji CO₂ w 2020 r. na terenie Gminy Radzanów dokonano analizy możliwości rozwojowych istniejącej zabudowy w latach 2013 – 2020. Analizę przeprowadzono na podstawie danych uzyskanych od Urzędu Gminy Radzanów oraz w wyniku przeprowadzonej ankietyzacji.

Na podstawie przyrostu powierzchni mieszkaniowej oraz powierzchni budynków niemieszkalnych w ostatnich pięciu latach budynków wyznaczono trend i określono potencjalny rozwój zabudowy na terenie gminy do roku 2020.

Tabela 19. Potencjalne wartości rozwoju zabudowy terenów Gminy Radzanów

Rok	Budynki mieszkalne [m ²]	Budynki niemieszkalne [m ²] (bez gospodarczych)	Łącznie [m ²]
2010	98 367,00	6 942,87	105 309,87
2011	99 129,00	6 942,87	106 071,87
2012	99 747,00	6 942,87	106 689,87
2013	100 835,00	6 942,87	107 777,87
2014	101 615,00	6 942,87	108 557,87
2015	101 869,04	6 942,87	108 811,91
2016	102 123,71	6 950,04	109 073,75
2017	102 379,02	6 957,21	109 336,23
2018	102 634,97	6 964,40	109 599,36
2019	102 891,55	6 971,59	109 863,14
2020	103 148,78	6 978,79	110 127,57

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na podstawie analizy potencjalnych wartości rozwoju zabudowy terenów Gminy Radzanów (tabela 25) w latach 2013-2020 odnotowuje się niewielki wzrost powierzchni budynków mieszkalnych. W okresie od 2013 r. do 2020 r., powierzchnia tych budynków wzrośnie o 2 313,78 m², natomiast budynków niemieszkalnych o 35,92 m² (bez budynków gospodarczych). Łączny wzrost powierzchni w 2020 r. względem 2013 r. wyniesie 2 349,70 m², co spowoduje, że powierzchnia budynków mieszkalnych i niemieszkalnych wynosić będzie w 2020 r. łącznie 110 127,57m².

W analizie potencjalnych wartości rozwoju zabudowy terenów Gminy Radzanów jako budynki niemieszkalne uwzględnione zostały powierzchnie Budynków Użyteczności Publicznej, oraz usług i handlu.

7.2. Zmiana struktury zużycia paliw i emisji w gminie

Konsekwencją wzrostu zapotrzebowania do 2020 r. na energię dla zaspokojenia potrzeb mieszkańców, instytucji, urzędów i przedsiębiorstw przemysłowych w gminie będzie wzrost zużycia paliw. Założono następującą strukturę ich zużycia co przedstawia tabela poniżej.

Tabela 20. Prognoza zmiany struktury zużycia paliw na cele grzewcze do roku 2020 r. w Gminie Radzanów

Wyszczególnienie	Węgiel	Olej opałowy	Gaz ziemny	OZE (w tym biomasa)	En. elektr.
	%	%	%	%	%
Gmina Radzanów					
2013	65,60	3,73	2,53	25,10	3,04
2016	64,40	3,61	3,46	25,40	3,13
2020	62,80	3,45	4,70	25,80	3,25

Źródło: Opracowanie własne

Na terenie Gminy Radzanów węgiel stanowi największy udział w strukturze pokrycia wzrostu zużycia paliw i energii elektrycznej na cele grzewcze. Na drugim miejscu plasuje się OZE, w tym biomasa. Pozostałe nośniki stanowią około 10% całkowitej struktury.

Wielkość zużycia nośników energii wg. paliw w 2020 r. przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 21. Wielkość zużycia energii w perspektywie do 2020 r. wg paliw

Wyszczególnienie	Udział nośników energii w całkowitym zapotrzebowaniu wg paliw na cele grzewcze w 2020 r.[GJ]					Zapotrzebowanie na energię elektryczną [MWh]	
	Węgiel	Olej opałowy, napędowy, benzyna silnikowa i pozostałe węglowodory płynne	Gaz ziemny, w tym LPG	Biomasa i inne OZE	Energia elektryczna Odbiorcy zasilani z sieci 0,4 kV	SN (15 kV)	nn 0,4 kV)
Budownictwo mieszkaniowe, w tym:							
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	354 704,24	18 624,96	30 316,39	176 474,82	1 765,81	0,00	2 043,76
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BU P	20 388,10	1 073,18	1 746,85	10 168,59	101,75	0,00	117,76
Usługi i Handel	3 037,82	159,51	278,08	1 519,29	15,12	0,00	17,50
Przemysł (non-EU-ETS)	522,29	27,42	44,64	259,86	2,60	0,00	3,01
Energetyka (non-EU-ETS)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oświetlenie uliczne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	162,16
Zużycie łącznie	378 652,45	19 885,07	32 385,97	188 422,55	1 885,28	0,00	2 344,18

Źródło: Opracowanie własne

Analizując dane z powyższej tabeli (Tabela 21) wynika, że węgiel nadal będzie dominującym nośnikiem energii z pośród wszystkich grup odbiorców. Łączne zużycie dla tego nośnika odnotowano na poziomie 378 652 GJ, największe dla budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne – 354 704,24 GJ. Najmniejszy udział wśród nośników energii w całkowitym zapotrzebowaniu na ciepło miał olej opałowy, napędowy, benzyna silnikowa i pozostałe węglowodory płynne. Ich roczne zużycie w 2020r., w celu produkcji ciepła, będzie wynosiło 19 885 GJ.

Łączne zapotrzebowanie na energię elektryczną odbiorców zasilanych z sieci przedstawia się następująco:

- dla napięcia 0,4 kV – 2 344 MWh.

Wielkości emisji zanieczyszczeń na obszarze Gminy Radzanów do 2020 r. zaprezentowano w tabeli poniżej.

Tabela 22. Wartość emisji zanieczyszczeń w Gminie Radzanów w roku 2020

Rodzaj budownictwa	CO ₂ [Mg]	CO [Mg]	NO _x [Mg]	SO _x [Mg]	Pył [Mg]	Benzo-(a)piren [kg]
Budownictwo mieszkaniowe, w tym:	40 256,87	619,22	32,72	219,97	3,17	194,48
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	40 256,87	619,22	32,72	219,97	3,17	194,48
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BUP	2 314,80	35,59	1,88	12,64	0,18	11,18
Usługi i Handel	345,80	5,30	0,28	1,88	0,03	1,67
Przemysł (non-EU-ETS)	59,28	0,91	0,05	0,32	0,00	0,29
Energetyka (non-EU-ETS)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Energetyka i przemysł EU-ETS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transport	34,30	0,00				
Oświetlenie uliczne	193,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Emisje łącznie	43 169,87	661,02	34,93	234,82	3,39	207,61

Źródło: Opracowanie własne

Końcowe wielkości emisji zanieczyszczeń wyznaczone dla obszaru Gminy Radzanów do 2020 r. dla wszystkich form budownictwa oraz transportu drogowego i oświetlenia ulicznego wynoszą: CO₂ : 43 169,87 Mg₂, CO: 661,02 Mg₂, NO_x: 34,93 Mg₂, SO₂: 234,82 Mg, pyłu: 3,39 Mg, benzo(a)pirenu: 207,61 kg. Największe zanieczyszczenia CO₂, CO, NO_x, SO_x, Pyłu i Benzo(a)pirenu, analogicznie jak to miało miejsce w 2013 r., emitować będzie budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne.

7.3. Określenie docelowego poziomu redukcji emisji CO₂

Zbilansowanie dla potrzeb PGN emisji CO₂ wymaga:

- skorygowania wyznaczonej powyżej emisji z tytułu spalania paliw energetycznych przez eliminację źródeł objętych EU ETS (handlem emisjami CO₂),
- uwzględnienia emisji, której źródłem są środki transportu samochodowego na terenie gminy,
- uwzględnienia emisji z tytułu zużywania przez podmioty na terenie gminy energii elektrycznej (poza przemysłem zasilanym na średnim i wysokim napięciu),
- uwzględnienia emisji z tytułu zużywania energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia gminy.

Na podstawie wykonanych prognoz zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w perspektywie do roku 2020, wyznaczono wielkości zmiany emisji CO₂ w okresie 2013 -2020

(por. Tabela 17). Na tej podstawie wyznaczono maksymalne 20 %, potencjalnie zmniejszenie emisji CO₂ w Gminie Radzanów w perspektywie do 2020 r. Zestawienie przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 23. Wielkość maksymalnego, 20 % potencjalnego zmniejszenia redukcji emisji zanieczyszczeń w Gminie Radzanów do 2020 r.

Rodzaj budownictwa	CO ₂ [Mg]	CO [Mg]	NO _x [Mg]	SO _x [Mg]	Pył [Mg]	Benzo-a- piren [kg]
Budownictwo mieszkaniowe w tym:	7 853,54	125,08	6,45	44,45	0,49	39,10
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	7 853,54	125,08	6,45	44,45	0,49	39,10
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
BUP	460,60	7,34	0,38	2,61	0,03	2,29
Usługi i Handel	68,56	1,09	0,06	0,39	0,00	0,34
Przemysł (non EU-ETS)	11,68	0,19	0,01	0,07	0,00	0,06
Energetyka (non EU-ETS)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transport	6,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oświetlenie uliczne	38,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
łącznie emisje	8 439,93	133,70	6,90	47,51	0,53	41,79

Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie analizy danych zamieszczonych w powyższej tabeli stwierdza się, że łącznie maksymalna potencjalna wielkość zmniejszenia poszczególnych emisji na obszarze Gminy Radzanów wynosi odpowiednio: 8 439,93 Mg CO₂; 133,70 Mg CO, 47,51 SO_x; 6,90 Mg NO_x; 0,53 Mg pyłu oraz 41,79 kg benzo(a)pirenu. Największy poziom redukcji emisji zanieczyszczeń wykazano dla dwutlenku węgla, najmniejszy dla NO_x. Nośnikiem, dla którego wykazano największy poziom redukcji emisji dla wszystkich powyżej wymienionych zanieczyszczeń jest budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne.

Uwzględniając przedstawione powyżej maksymalne potencjalne zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, poniżej zamieszczono finalny bilans emisji CO₂ przedstawiono w poniższej tabeli. Należy wyraźnie zaznaczyć, że jest to potencjalny poziom emisji docelowych, który jest możliwy do osiągnięcia jedynie w przypadku realizacji wszystkich potencjalnych działań prowadzących do obniżenia emisji o 20% do 2020 r.

Tabela 24. Potencjalny poziom i skala redukcji emisji CO₂ w 2020 roku po potencjalnej, 20% redukcji emisji CO₂

Rodzaj budownictwa	Emisja CO ₂ w roku 2013 [Mg]	Maksymalna potencjalna ilość emisji CO ₂ do redukcji (20%) [Mg]	Wielkość końcowa emisji w 2020 r. CO ₂ bez redukcji [Mg]	Wielkość końcowa emisji CO ₂ po maksymalnej, potencjalnej redukcji w 2020 r. (po 20% redukcji) [Mg]
Budownictwo mieszkaniowe łącznie, w tym:	39 267,69	7 853,54	40 256,87	32 403,33
Budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne	39 267,69	7 853,54	40 256,87	32 403,33
Budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne	0,00	0,00	0,00	0,00
BUP	2 303,01	460,60	2 314,80	1 854,20
Usługi i Handel	342,80	68,56	345,80	277,24
Przemysł (non-EU-ETS)	58,41	11,68	59,28	47,60
Energetyka (non-EU-ETS)	0,00	0,00	0,00	0,00
Transport drogowy	34,30	6,86	34,30	27,44
Oświetlenie uliczne	193,42	38,68	193,13	154,45
łącznie emisje	42 199,63	8 439,93	43 169,87	34 729,94

Źródło: Opracowanie własne

Na podstawie analizy danych zamieszczonych w powyższej tabeli stwierdza się, że ogólna emisja CO₂ w roku 2013 wyniosła 42 199,63 Mg. Wielkość emisji w roku 2020, bez podjęcia jakichkolwiek działań z zakresu jej obniżenia wyniosłaby odpowiednio 43 169,87 Mg CO₂. W wyniku wszystkich potencjalnych działań, możliwe jest jej obniżenie o 8 439,93 Mg CO₂ do poziomu 34 729,94 Mg w 2020 r.

Należy jednakże wyraźnie zaznaczyć, że powyższe dane przedstawiają jedynie poziomy potencjalnej redukcji emisji CO₂ na obszarze Gminy Radzanów. W dalszej części dokumentu dokonano szczegółowej analizy, w wyniku której wyznaczono maksymalny do osiągnięcia w wyniku realizacji PGN poziom rzeczywistych redukcji emisji CO₂ w Gminie (por. **Tabela 28**), w tym wynikający z bezpośrednich działań gminnych (por. **Tabela 29**).

8. ANALIZA RZECZYWISTYCH MOŻLIWOŚCI REDUKCJI EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH W GMINIE. OSZCZĘDNOŚCI ENERGII I ZMNIEJSZENIE ZANIECZYSZCZENIA W GMINIE RADZANÓW

8.1. Rzeczywiste możliwości działań prowadzących do redukcji emisji gazów cieplarnianych w gminie

Na podstawie przeanalizowanego stanu istniejącego infrastruktury gminnej w roku bazowym w zakresie obejmującym:

- **budownictwo mieszkaniowe,**
- **BUP,**
- **transport samochodowy,**
- **oświetlenie ulic.**

zaproponowano działania, których celem jest obniżenie poziomu emisji CO₂ w wyniku zmniejszenia zużycia energii na cele grzewcze przez podmioty na terenie gminy w sektorze budownictwa mieszkaniowego i BUP, upłynnienia ruchu samochodowego na najbardziej obciążonych ruchem ulicach gminy, wymiany niskosprawnych rtęciowych lub sodowych opraw oświetleniowych na oprawy LED.

Typ, zakres działania, poziom przewidywanych potencjalnych oszczędności energii z tytułu jego realizacji, przewidywana skala działania na terenie gminy i koszt jednostkowy każdego z działań oraz całkowity koszt ich realizacji w gminie w budownictwie mieszkaniowym i budownictwie użyteczności publicznej przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 25. Zakres, rodzaj działań w budownictwie mieszkaniowym i budownictwie użyteczności publicznej na rzecz wzrostu efektywności energetycznej, obniżenia zużycia energii i emisji CO₂ w Gminie Radzanów

Typ działania	Zakres działania
I.	Termomodernizacja budynków
	a. jednorodzinne
1.	ocieplenie ścian, fundamentów
2.	ocieplenie ścian, fundamentów, stropodachów lub dachów
3.	modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie
4.	zainstalowanie zaworów termostatycznych
5.	modernizacja systemu wentylacji poprzez montaż układu odzysku (rekuperacji) ciepła
II.	Modernizacja i wymiana urządzeń w gospodarstwie domowym
	a. jednorodzinne i BUP
6.	urządzenia przeznaczone do użytku domowego (np. pralka, suszarka, zmywarka do naczyń, lodówka, itd); wymiana jednego urządzenia
7.	wymiana źródeł światła na energooszczędne,
III.	Modernizacja źródła energii użytecznej
	a. jednorodzinne i BUP
8.	OZE - prosumenckie źródło energii elektrycznej i ciepłej
9.	zastąpienie niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła opalanych węglem, koksem, gazem lub olejem opałowym źródłami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną
10.	zastąpienie lub modernizacja niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła opalanych węglem, koksem, gazem lub olejem opałowym źródłami OZE, w tym również instalacji do wytwarzania energii elektrycznej (m.in. instalacje fotowoltaiczne)
11.	zastąpienie niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła opalanych węglem, koksem, gazem lub olejem opałowym źródłami kogeneracyjnymi
12.	zastąpienie niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych źródeł przygotowania c.w.u. z użyciem OZE

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 26. Zakres, rodzaj i koszt działań w transporcie i oświetleniu ulic na rzecz wzrostu efektywności energetycznej, obniżenia zużycia energii i emisji CO₂ w Gminie Radzanów

Typ działania	Zakres działania
IV.	Usprawnienie ruchu samochodowego
13.	- upłynnienie ruchu w ciągu głównych ulic Gminy Radzanów poprzez budowę skoordynowanej inteligentnej drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach drogowych i pieszych - upłynnienie ruchu przez budowę skoordynowanej inteligentnej drogowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach z ruchem kołowym i pieszym
V.	Modernizacja oświetlenia gminy
14	- modernizacja oświetlenia gminy poprzez instalacje reduktorów mocy i/lub wymianę punktów świetlnych na systemy LED

Źródło: Opracowanie własne

Obok w/w działań inwestycyjnych, których celem jest obniżenie zużycia energii i emisji CO₂ proponuje się następujące działania bezinwestycyjne (por. tabela poniżej).

Tabela 27. Zakres i rodzaj działań nieinwestycyjnych w budownictwie i transporcie na rzecz wzrostu efektywności energetycznej, obniżenia zużycia energii i emisji CO₂ w Gminie Radzanów

Typ działania	Zakres działania
VI	Działania nieinwestycyjne w budownictwie
14.	- Planowanie miejskie - zapisy dotyczące źródeł energii (w tym OZE), zamówienia publiczne - poprawa efektywności energetycznej, OZE
15.	- Promowanie niskoemisyjnych paliw i niskoenergetycznych obiektów budowlanych
16.	- Promowanie działań zwiększających efektywność wykorzystania energii w gminie - reklama, edukacja, korzyści dla użytkowników energii i środowiska
17.	- Promowanie gospodarki o niskim poziomie emisji - informacja o źródłach emisji, skutkach oddziaływania na otoczenie, sposobach obniżania poziomu emisji, OZE
VII	Działania nieinwestycyjne w transporcie
18.	- Strategia komunikacyjna obejmująca rodzaje pojazdów dopuszczonych do ruchu, stosowane paliwa, poprawa organizacji ruchu, właściwe oznakowanie
19.	- Promowanie ruchu pieszego, rowerowego - szczególnie na krótkich dystansach w centrum gminy

Źródło: Opracowanie własne

8.2. Analiza możliwości realizacji działań prowadzących do obniżenia emisji CO₂ w Gminie Radzanów do 2020 r.

Na podstawie wyników prognoz oraz uprzednio sporządzonych możliwości redukcji emisji CO₂ w Gminie Radzanów, dokonano analizy oszczędności ciepła i energii elektrycznej oraz kosztów wszystkich możliwych działań do realizacji w Gminie w stosunku do poziomów oszczędności CO₂. Zestawienie zbiorcze przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 28. Zbiorcze zestawienie planowanych, możliwych do zrealizowania działań wraz z nakładami finansowymi na ich realizację oraz efektów oszczędności energii oraz redukcji CO₂ w Gminie Radzanów w latach 2013-2020

Lp.	Rodzaj użytkownika energii	Działania	Oszczędność		Oszczędność emisji CO ₂	Nakłady finansowe
		TYP. Rodzaj	En. Elektrycznej	Ciepło		
			MWh	MWh	Mg CO ₂	tys. PLN
1.	Budownictwo mieszkaniowe razem	I. 1 - 5 , II. 6 - 7 , III. 8 - 12 VI. 14 - 17	4 218,55	5 614,09	8 000,18	7 310,62
1.1	Budownictwo jednorodzinne	I. 1 - 5 , II. 6 - 7 , III. 8 - 12 VI. 14 - 17	4 218,55	5 614,09	8 000,18	7 310,62
1.2	Budownictwo wielorodzinne	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
2.	BUP, handel, usługi	II. 6 - 7 , III. 8 - 12	25,65	1 462,45	23,52	5 073,58
3.	Komunikacja, transport	IV. 13 VII. 18 - 19	-	-	6,86	8 850,00
4.	Oświetlenie ulic	V. 18	48,72	-	53,03	618,75
5.	Razem		4 292,92	7 076,54	8 088,58	21 852,95

Źródło: Opracowanie własne

Największe oszczędności ciepła możliwe są do uzyskania w budownictwie jednorodznym – to ok. **9 832,64 MWh**. Głównymi użytkownikami energii, dla których przewiduje się redukcję emisji CO₂ na podobnym, wysokim poziomie jest:

- budownictwo jednorodzinne, dla którego w sytuacji zrealizowania wszystkich w/w działań redukcja emisji CO₂ wyniesie **8 000,18 Mg/rok**,
- transport, dla którego redukcja emisji CO₂ wyniesie ponad **6,86 Mg/rok**.

Mniejsze efekty redukcji emisji możliwe są do uzyskania dla BUP (ok. **23,52 Mg/rok**) i oświetlenia miejskiego (ok. **53,03 Mg/rok**), a to głównie z powodu znacznego zaawansowania wcześniej podjętych działań racjonalizujących zużycie energii w tych sektorach. Uwzględniono również możliwą do uzyskania w gminie dla całej jego infrastruktury redukcję emisji będącą wynikiem działań nieinwestycyjnych. Szacuje się poziom efektów redukcji zużycia energii i emisji z tego tytułu w wysokości do 3,5% całkowitego zużycia energii i emisji w gminie.

Wśród dużej liczby działań służących obniżeniu emisji CO₂ w gminie planuje się wykorzystanie do tego celu instalacji energetycznych w postaci OZE – głównie:

- **autonomicznych instalacji solarnych przeznaczonych do wytwarzania ciepłej wody użytkowej,**
- **instalacji pomp ciepła do wspomagania i/lub stanowiących samoistne systemy grzewcze w budynkach użyteczności publicznej oraz budownictwie mieszkaniowym jednorodzinnym,**
- **instalacji wysokosprawnych kotłów biomasowych lub przystosowanych do spalania wielopaliwowego do wspomagania i/lub stanowiących samoistne systemy grzewcze w budynkach użyteczności publicznej oraz budownictwie mieszkaniowym jednorodzinnym,**
- **instalacji fotowoltaicznych, w tym instalacji funkcjonujących w systemach hybrydowych.**

9. PREFERENCJE DOTYCZĄCE DZIAŁAŃ PRZEWIDZIANYCH DO WDROŻENIA. DZIAŁANIA, PODMIOTY ODPOWIEDZIALNE, ŚRODKI FINANSOWE I ŹRÓDŁA NA REALIZACJĘ DZIAŁAŃ

9.1. Preferencje działań objętych planem

Mając na uwadze uzyskanie maksymalnej redukcji emisji CO₂ na poziomie 20% oraz ze względu na wagę działań w poszczególnych grupach użytkowników energii, sprawą kluczową jest realizacja zadań w następujących grupach:

- budownictwo jednorodzinne,
- transport,
- BUP.

Z przeprowadzonych analiz wynika, że największe możliwości redukcji emisji zanieczyszczeń na terenie gminy występują w obszarze budownictwa jednorodzinnego. Należy oczekiwać, że część właścicieli z tej grupy w latach 2013-2020 podjęła lub podejmie działania, które przyczynią się do poprawy stanu emisji gazów cieplarnianych i emisji zanieczyszczeń w gminie, jednakże będą to działania o charakterze indywidualnym i rozproszonym, i z trudem poddadzą się procesowi ich weryfikacji, monitorowania i ewaluacji przez gminę w ramach działań przewidzianych w PGN.

W tej sytuacji zakres działań przewidzianych do wdrożenia przez gminę obejmie pozostałe dwa grupy użytkowników, tj.:

- transport,
- BUP.

9.2. Organizacja działań i harmonogram rzeczowo-finansowy

Mając na względzie realność przedsięwzięć objętych PGN dla każdego z działań przyjęto jednoznaczne sformułowanie, określono jego mierzalność, osiągalność, podleganie weryfikacji i monitorowaniu w trakcie realizacji oraz określono horyzont czasowy jego wykonania.

Za koordynację i monitoring działań określonych w PGN jest osoba odpowiedzialna za system zarządzania energią. Bieżący nadzór realizacji Planu podlega osobie koordynującej.

Rola koordynatora opiera się na dopilnowaniu wypełnienia celów i kierunków wyznaczonych w Planie poprzez:

- uwzględnienie ich w zapisach prawa lokalnego,
- uwzględnianie ich w zapisach dokumentów strategicznych i planistycznych,

- uwzględnianie ich w zapisach wewnętrznych regulaminów i instrukcji władz gminy.

W ramach struktury organizacyjnej planowane jest przeszkolenie dodatkowych osób w zakresie związanym z wykonaniem i aktualizowaniem PGN. Następnie powinno zaplanować się utworzenie w Urzędzie Gminy komórki doradczej, której celem będzie wsparcie jednostek Urzędu odpowiedzialnych za realizację zadań wskazanych w Planie. Może to być również utworzenie specjalnego stanowiska pracy, np. energetyka gminnego.

W celu realizacji polityki gospodarki niskoemisyjnej zakłada się również wykorzystanie personelu obecnie pracującego w Urzędzie Gminy, ale i osób spoza Urzędu, tj. doradców i specjalistów zewnętrznych, firm konsultingowych i innych.

Inwestycje ujęte w PGN będą finansowane ze środków własnych gminy oraz ze środków zewnętrznych. Środki pochodzące na realizację zadań powinny być ujęte w Wieloletniej Prognozie Finansowej oraz w corocznym budżecie gminy. Dodatkowe środki zostaną pozyskane z zewnętrznych instytucji w formie dotacji lub pożyczek w ramach środków krajowych i unijnych.

Niestety, ciężko jest zaplanować wydatki w budżecie aż do 2020 r., w związku z czym szczegółowe kwoty ujęte w Planie przewidziane są na realizację zadań krótkoterminowych. W przypadku zadań długoterminowych, wszystkie jednostki odpowiedzialne za realizację wskazanych w Planie zadań są zobowiązane do zabezpieczenia środków w danym roku na wybrany cel. Jeśli środków wewnętrznych zabranie w budżecie, inwestycje powinny być finansowane ze środków zewnętrznych. W obecnej chwili rozpoczął się okres wsparcia unijnego na lata 2014-2020, więc istnieje bardzo dobra okazja do pozyskania funduszy z zewnątrz.

Realizacja Planu powinna podlegać bieżącej ocenie i kontroli, polegającej na regularnym monitoringu wdrażania Planu i sporządzaniu sprawozdania z jego realizacji przynajmniej raz na dwa lata. Sprawozdanie ma służyć do oceny, monitorowania i weryfikacji celów. Raport powinien zawierać analizę stanu istniejącego i wskazówki dotyczące działań koordynujących. Dodatkowo co najmniej raz na cztery lata powinno się sporządzać inwentaryzację monitoringową, stanowiącą załącznik do raportu wdrażania Planu. Opracowanie inwentaryzacji monitoringowych pozwala na ocenę dotychczasowych efektów realizowanych działań i stanowi podstawę do aktualizacji Planu. Raport wraz z wynikami inwentaryzacji informuje na temat działań zrealizowanych oraz ich wpływie na zużycie energii i wielkość emisji dwutlenku węgla. Uwzględnia uzyskane w ramach realizacji Planu oszczędności energii, zwiększenie produkcji z energii odnawialnej oraz wielkość redukcji emisji CO₂. Dodatkowo sprawozdanie stanowi podstawę do analizy wdrażania Planu, a tym samym ocenę z realizacji założonych celów. Monitoring, sprawozdanie z wdrożenia Planu opiera się na:

- otrzymanych oszczędnościach energii na podstawie audytów energetycznych,

- monitorowaniu rzeczywistego zużycia energii elektrycznej, ciepła, paliw kopalnych oraz wody w budynkach użyteczności publicznej,
- monitorowaniu zużycia energii elektrycznej zużytej na oświetlenie uliczne.

9.3. Przegląd możliwych informacji do realizacji działań gminnych

Na podstawie uprzednio przeprowadzonych analiz możliwości realizacji działań inwestycyjnych w Gminie Radzanów, sporządzono zestawienie tych, które są w sposób pośredni lub bezpośredni powiązane z możliwymi obszarami oddziaływania Urzędu Miejskiego. W tabeli 36 podano szczegółowe zestawienie zawierające:

- działania gminne w ramach PGN,
- planowane redukcje zużycia energii finalnej – ciepła i energii elektrycznej dla każdego działania,
- szacowany koszt działania przypadający na realizujący go podmiot, w tym koszt możliwej instalacji OZE,
- uzyskaną redukcję emisji CO₂,
- nakłady na realizację działania.

Ponadto, obok wskazania podmiotu odpowiedzialnego za realizację działania i źródła jego współfinansowania wskazano na społeczne efekty przeprowadzanych działań w gminie i rolę, jaką przychodzi pełnić władzom gminy we wdrażaniu PGN. Odnosi się to w sposób szczególny do tych obiektów budowlanych i instytucji funkcjonujących w gminie, za które odpowiedzialne są władze gminy.

W związku z przedstawionymi planowanymi inwestycjami i działaniami w ramach PGN Radzanów (por. Tabela 29) łączna suma planowanych kosztów Gminy Radzanów i innych podmiotów wyniosła **6 683,30 tys. zł.**, podczas gdy łączne nakłady (bez uwzględnienia finansowania ze wskazanych środków zewnętrznych) opiewają łącznie na kwotę **21 852,95 tys. zł** dla wszystkich wyszczególnionych działań. Największe planowane koszty oraz nakłady razem dotyczą budownictwo jednorodzinne i wynoszą odpowiednio: 10 850,88 tys PLN (7 310,62 tys. PLN). Główne źródła finansowania powyższych działań pochodzą z: Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko.

Łączna planowana redukcja zużycia i emisji wynosi odpowiednio dla: energii elektrycznej: **4 292,92MWh**, ciepła: **7 076,54 MWh**, emisja CO₂ – **8 088,59 Mg**.

Wyszczególnione w poniższej tabeli działania inwestycyjne wraz z możliwymi do osiągnięcia korzyściami energetycznymi i ekologicznymi zostały również przedstawione w formie graficznej na mapie, stanowiącej integralny załącznik do niniejszego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Tabela 29. Planowane inwestycje i działania gminne w ramach PGN Radzanów

Opis przedsięwzięcia					Potencjalna redukcja zużycia energii i emisji			Planowany rodzaj źródła OZE	Nakłady finansowe na redukcję [tys PLN]	Nakłady Finansowe na Instalację OZE	Moc źródła OZE		Łączne nakłady finansowe na redukcję emisji i OZE [tys. PLN]	Planowane koszty podmiotu [tys. PLN]	Nakłady inwestycyjne podmiotu na redukcję 1 Mg CO ₂ [tys. PLN]	Efekt ekonomiczno - społeczny
Lp.	Nazwa obiektu modernizowanego	Zakres działania	Podmiot działania	Lata realizacji	Energia elektryczna [MWh]	Ciepło [MWh]	Emisja CO ₂ [Mg]	Rodzaj			MWe	MWt				
1	Urząd Gminy Radzanów	II.6 – 7, III.8 - 12	Gmina Radzanów	2016-2020	4,75	22,30	0,135	PV lub PC + PV	951,04	100,00	2,00	6,00	1051,04	262,76	1,95	1. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, w tym CO ₂ jako głównego gazu cieplarnianego, w wyniku obniżenia poziomu zużycia energii w mieście. 2. Poprawa komfortu życia mieszkańców. 3. Poprawa komfortu cieplnego w budynkach użyteczności publicznej - przedszkolach, szkołach, biurach, urzędach, placówkach usługowych, budynkach służby zdrowia, budynkach instytucji ważnych dla funkcjonowania organizmu miejskiego. 4. Podkreślenie roli sektora publicznego w racjonalizacji gospodarowania energią w mieście oraz zasobami finansowymi w celu osiągnięcia zamierzonych efektów ekologicznych dla dobra gminy i jego mieszkańców. 5. Zmniejszenie
2	Budynek po szkole w Błaszewie	II.6 – 7, III.8 - 12	Gmina Radzanów	2016-2020	0,95	870,79	0,020	PV lub PC + PV	137,36	20,00	1,00	0,00	157,36	39,34	2,00	
3	Budynek po byłym Urzędzie Gminy	II.6 – 7, III.8 - 12	Gmina Radzanów	2016-2020	0,95	374,09	0,019	PV lub PC + PV	103,02	20,00	1,00	0,00	123,02	30,76	1,58	
4	Budynek po byłej Weterynarii	II.6 – 7, III.8 - 12	Gmina Radzanów	2016-2020	0,95	4,28	0,056	PV lub PC + PV	206,04	20,00	1,00	0,00	226,04	56,51	1,02	
5	Publiczne Gimnazjum w Rogolinie	II.6 – 7, III.8 - 12	Gmina Radzanów	2016-2020	4,75	17,64	9,474	PV lub PC + PV	868,17	100,00	2,00	6,00	968,17	242,04	0,03	
6	Publiczna Szkoła Podstawowa w Bukównie	II.6 – 7, III.8 - 12	Gmina Radzanów	2016-2020	2,85	34,17	5,480	PV lub PC + PV	838,60	60,00	3,00	0,00	898,60	224,65	0,04	
7	Publiczna Szkoła Podstawowa w Czarnocinie	II.6 – 7, III.8 - 12	Gmina Radzanów	2016-2020	4,75	35,61	0,380	PV lub PC + PV	979,70	100,00	2,00	6,00	1079,70	269,93	0,71	
8	Publiczna Szkoła Podstawowa w Rogolinie	II.6 – 7, III.8 - 12	Gmina Radzanów	2016-2020	4,75	22,45	7,864	PV lub PC + PV	801,59	100,00	2,00	6,00	901,59	225,40	0,03	
9	SP ZOZ	II.6 – 7, III.8 - 12	Gmina Radzanów	2016-2020	0,95	81,11	0,095	PV lub PC + PV	188,06	20,00	1,00	0,00	208,06	52,02	0,55	
łącznie BUP					25,65	1 462,45	23,52	0,00	5 073,58	540,00	15,00	24,00	5 613,58	1 403,39	7,90	
10	łącznie budynki jednorodzinne	Działania wewnętrzne mieszkaniowców w ramach zakresu proponowanego dla budownictwa wielorodzinnego + indywidualne instalowanie źródeł energii odnawialnej w ramach programu NFOŚiGW "Prosumenci"; Dodatkowe wymienione w Tabeli 27			4 218,55	5 614,09	8 000,18		7 310,62	3 540,25	70,81	212,42	10 850,88	2 712,72		
11	Transport na obszarze Gminy	Rozbudowa ciągów pieszych i rowerowych na terenach zurbanizowanych w celu ograniczenia lokalnego ruchu samochodowego			0,00		6,86		8 850,00		0,00	0,00	8 850,00	2 212,50		

		(4,5km); Dodatkowe wymienione w																	niskiej emisji w mieście przez dbałość o efektywne wykorzystanie miejskiego systemu ciepłowniczego do zaopatrywania w ciepło istniejących i nowych odbiorców w mieście oraz rozwój energetyki opartej z wykorzystaniem OZE.
12	Oświetlenie uliczne	Modernizacja oświetlenia gminy poprzez instalacje reduktorów mocy i/lub wymianę punktów świetlnych na systemy LED (550 pkt świetlnych)			48,72	58,03			618,75				618,75	154,69					
13	Monitoring i wdrażanie PGN												0,00	200,00					
14	Łączne efekty realizacji PGN				4 292,92	7 076,54	8 088,58	0,00	21 852,95	4 080,25	85,81	236,42	25 933,20	6 683,30					6. Ugruntowywanie w zachowaniach społecznych norm uwzględniających oszczędności energetyczne

Źródło: Opracowanie własne

9.4. Efekty ekologiczne i energetyczne działań

W wyniku przeprowadzonej analizy w celu określenia możliwego do osiągnięcia efektu ekologicznego będącego następstwem realizacji zaleceń PGN określono na wstępie wysokość emisji gazu cieplarnianego (CO₂) w roku 2013, przyjętym jako bazowy, która wynosiła **42 199,63 Mg/rok**.

Jeżeli uwzględnić wyjściowy poziom emisji CO₂ i wpływ przewidywanego rozwoju gminy, bez uwzględniania działań zmniejszających emisję, ale uwzględniający wpływ czynników zewnętrznych wpływających na jej poziom uzyskuje się dla roku 2020 poziom emisji CO₂ wynoszący **43 169,87 Mg/rok** (por. Tabela 22). Przy założeniu redukcji do roku 2020 emisji CO₂ o 20% należałoby zmniejszyć jego emisję o **8 439,93 Mg/rok** do poziomu **34 729,94 Mg/rok** (por. Tabela 24).

Na obniżenie poziomu rocznej emisji CO₂ w gminie w roku 2020 w porównaniu z 2013 mają wpływ następujące czynniki:

- oszczędności energii w budownictwie,
- oszczędności energii w gospodarstwach domowych,
- zmiany w transporcie samochodowym, w tym:
 - wymagania emisyjne UE do 2020 r. dla środków transportu,
 - modernizacja systemu drogowego w gminie,
 - modernizacja oświetlenia ulicznego.

Końcowy poziom emisji CO₂, wynikający ze zmniejszenia uzyskanego w wyniku realizacji wszystkich działań PGN (por. Tabela 28), które wynosi odpowiednio: **8 088,58 Mg CO₂** będzie kształtował się na poziomie **35 081,29 Mg/rok**. Oszacowano, że realizacja wszystkich działań PGN, obejmujących istniejącą infrastrukturę budowlaną, transport, oświetlenie oraz koszty związane z monitorowaniem i wdrażaniem działań wyniesie **21 852,95 tys PLN**, przy czym poszczególne składowe tych kosztów wynoszą odpowiednio: budownictwo mieszkaniowe: 33,45% (jednorodzinne), budynki użyteczności publicznej: 23,22%, komunikacja i transport: 40,50%, oświetlenie ulic: 2,83%.

W wyniku realizacji wskazanych działań uzyskuje się efekt redukcji emisji CO₂ w wysokości **8 088,58 Mg/rok**. Oznacza to, że realizacja zamierzeń PGN pokryje w ok. **95,8 %** zamierzenia redukcji emisji CO₂ w stosunku do wyliczonych dla roku 2020.

W tabeli poniżej zestawiono wyniki efektów działań PGN dla Gminy Radzanów do roku 2020.

Tabela 30. Stan emisji CO₂ w Gminie Radzanów w 2020 r. – efekt ekologiczny

Lp.	Źródło emisji	Wartość emisji
		MgCO ₂ /rok
Stan emisji przed podjęciem realizacji PGN		
1.	Budownictwo mieszkaniowe	40 256,87
2.	Budownictwo użyteczności publicznej, handel, usługi	2 660,60
3.	Przemysł/energetyka /non EU ETS/	59,28
4.	Komunikacja, transport	34,30
5.	Oświetlenie ulic	193,13
6.	Razem	43 169,87
Stan emisji w związku z realizacją PGN		
7.	Potencjalna 20%-owa redukcja emisji CO ₂ w stosunku do roku bazowego (42 199,63 Mg CO ₂ /rok,)	8 439,93
8.	Poziom emisji CO ₂ po potencjalnej redukcji 20%-owej	34 729,94
9.	Efekt ekologiczny – rzeczywisty poziom redukcji emisji CO ₂ w wyniku realizacji PGN (por. Tabela 28, Tabela 29)	8 088,58
10.	Stan emisji po redukcji w wyniku realizacji wszystkich rzeczywistych działań PGN (poz. 6 – 9)	35 081,29

Źródło: Opracowanie własne

Planowany efekt ekologiczny będzie zrealizowany w wyniku zdefiniowanych działań wyznaczonych struktur miejskich, które odpowiedzialne będą za ich wdrażanie, monitoring realizacji i ewaluację zaplanowanych działań.

Osiągnięcie efektu ekologicznego możliwe będzie dzięki zrealizowaniu działań objętych PGN, z których każde ukierunkowane jest na wzrost efektywności wykorzystania paliw i energii lub zastąpienie klasycznych źródeł energii źródłami odnawialnymi, które charakteryzują się efektywnie zerowymi emisjami gazów cieplarnianych.

Dla uzyskania planowanych efektów ekologicznych w wyniku realizacji działań objętych PGN nastąpi w gminie zmniejszenie zużycia energii finalnej przez jej odbiorców, które spowoduje stosowne zmniejszenia zużycia paliw i w jego konsekwencji redukcję emisji CO₂.

Sumaryczny efekt energetyczny związany z realizacją PGN przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 31. Wielkość osiągniętego efektu energetycznego

Lp.	Odbiorca energii	Oszczędność energii	
		Ciepła	Energia elektryczna
		MWh	
1.	Budownictwo mieszkaniowe razem	5 614,09	4 218,55
2.	BUP	1 462,45	25,65
3.	Oświetlenie uliczne	-	48,72
3.	Razem oszczędność energii – efekt energetyczny	7 076,54	4 292,92
4.	Ilość dodatkowej mocy zainstalowanej z OZE do 2020 r.	Moc zainstalowana z OZE w 2020 r. [kW]	
		236,42	85,81

Źródło: Opracowanie własne

9.5. Źródła finansowania

Poniżej przedstawiono możliwości finansowania działań w zakresie związanym z gospodarką niskoemisyjną.

Wskazane potencjalne źródła finansowania należy weryfikować oraz uzupełniać o nowe w miarę rozwoju systemów wsparcia inwestycji.

Unijna perspektywa budżetowa 2014-2020

9.5.1. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

Program Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 to krajowy program wspierający gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne. Finansowany jest ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) i Funduszu Spójności (FS). Środki unijne z programu przeznaczone zostaną również w ograniczonym stopniu na inwestycje w obszary ochrony zdrowia i dziedzictwa kulturowego. Wersja 1.0 Programu została zaakceptowana przez Komisję Europejską decyzją z 16 grudnia 2014 r., obowiązuje od 19 grudnia 2014 r.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jako Instytucja Wdrażająca Osi priorytetowej I Zmniejszenie emisyjności gospodarki współfinansowanej ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, działając na podstawie Porozumienia z Ministrem Energii, prowadzi konkurs:

- w ramach Działania 1.3 Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach Poddziałanie 1.3.2 Wspieranie efektywności energetycznej w sektorze mieszkaniowym,

Przedmiotem konkursu jest dofinansowanie projektów, dotyczących wspierania efektywności energetycznej w sektorze mieszkaniowym tj. głębokiej kompleksowej modernizacji energetycznej wielorodzinnych budynków mieszkaniowych. O dofinansowanie mogą ubiegać się:

- spółdzielnie mieszkaniowe,
- wspólnoty mieszkaniowe,

w obu przypadkach ze wskazanych obszarów w Strategiach ZIT miast wojewódzkich (z wyłączeniem Strategii ZIT Subregionu Centralnego województwa śląskiego) oraz miast subregionalnych.

9.5.2. Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego

Oś priorytetowa III - Przejście na gospodarkę niskoemisyjną zawiera:

- 4.1 Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych
- 4.3 Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym
- 4.5 Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu

Cel tematyczny 7. Promowanie zrównoważonego transportu i usuwanie niedoborów przepustowości w działaniu najważniejszej infrastruktury sieciowej z Osi Priorytetowej V – Rozwój regionalnego systemu transportowego zawiera:

- 7.2 Zwiększanie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi

Tabela 32. Opis Osi priorytetowych III i VII w ramach RPO Mazowieckiego w latach 2014-2020.

<p>Priorytet Inwestycyjny</p>	<p>4.1 Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.</p>
<p>W ramach celu szczegółowego <i>Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnej produkcji energii</i> planowane będą do realizacji, w szczególności, następujące typy projektów:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej pochodzącej ze źródeł odnawialnych wraz z ich podłączeniem do sieci dystrybucyjnej;</i> ▪ <i>budowa oraz modernizacja sieci dystrybucyjnych umożliwiających przyłączenie jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.</i> <p>Zgodnie z pakietem energetyczno-klimatycznym, wyznaczony dla Polski cel dotyczący udziału OZE w bilansie energetycznym kraju wynosi 15% do 2020 r. Realizacja priorytetu ma znaczenie zarówno dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na konwencjonalną energię pierwotną i finalną, jak i dywersyfikacji źródeł energii w kierunku energii odnawialnej. Jej rozwój jest również niezwykle istotny z punktu ochrony środowiska, z uwagi na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.</p> <p>Z tego względu w ramach PI 4.1 wspierane będą przedsięwzięcia z zakresu budowy lub modernizacji jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej ze źródeł odnawialnych. Zgodnie z przedstawionym wyższym potencjałem regionu, objęta wsparciem zostanie w szczególności energetyka słoneczna, mała energetyka wiatrowa oraz biomasa wraz z budową instalacji do produkcji biokomponentów i biopaliw. Ponadto, interwencje dotyczące wytwarzania energii z odnawialnych źródeł energii planuje się skierować również do jednostek o mniejszej mocy wytwarzania. Realizacja założeń będzie opierała się na generowaniu energii w systemie rozproszonym, w oparciu o budowę lokalnych, małych źródeł energii elektrycznej i ciepłej na potrzeby lokalne, które nie będą wymagały przesyłania jej na duże odległości. Produkcja energii w małych zdecentralizowanych wytwórniach będzie jednocześnie dodatkowym źródłem dochodów lokalnych społeczności. Przy takich założeniach produkcja energii odnawialnej będzie przyczyniać się dodatkowo do wzrostu potencjału ekonomicznego słabych strukturalnie regionów wiejskich.</p> <p>Jednocześnie oczekiwany wzrost produkcji „czystej” energii zostanie zintensyfikowany wraz z powiązaniem wsparcia na rzecz inwestycji w przyłączenia źródeł odnawialnych do sieci. Brak tego rodzaju działań może blokować dalszy rozwój OZE. Ponadto, w celu uzyskania efektu synergii przewiduje się budowę oraz modernizację sieci dystrybucyjnych umożliwiających przyłączenie jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.</p> <p>Kompleksowe działania przyczynią się do osiągnięcia realnego wzrostu wykorzystania OZE w produkcji energii na Mazowszu. Realizacja przedmiotowych inwestycji będzie możliwa w przypadku dostarczania energii do sieci, jak i wytwarzania jej na własne potrzeby. Dodatkowo, w związku z zanotowaną niską świadomością ekologiczną społeczeństwa uzupełniająco w ramach finansowania krzyżowego przewiduje się wsparcie działań edukacyjnych w tym zakresie.</p> <p>Interwencja zaplanowana w PI 4.1 realizuje cel główny Programu - Inteligentny, zrównoważony rozwój zwiększający spójność społeczną i terytorialną przy wykorzystaniu potencjału mazowieckiego rynku pracy, w ramach trzeciego celu strategicznego - Wsparcie działań wzmacniających zrównoważony rozwój środowiska na Mazowszu.</p> <p>PI 4.1 realizować będzie cel szczegółowy Umowy Partnerstwa: Zmniejszenie emisyjności gospodarki.</p> <p>Zestawienie głównych grup beneficjentów:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia; ▪ jednostki organizacyjne jednostek samorządu terytorialnego posiadające osobowość prawną; ▪ podmioty wykonujące usługi publiczne na zlecenie jednostek samorządu terytorialnego, w których większość udziałów lub akcji posiada samorząd; ▪ podmioty wybrane w drodze ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2013r. Nr 0, poz. 907 z późn. zm.) wykonujące usługi publiczne na podstawie obowiązującej umowy zawartej z jednostką samorządu terytorialnego na świadczenie usług 	

z danej dziedziny;

- małe i średnie przedsiębiorstwa;
- operatorzy sieci dystrybucyjnej;
- dostawcy usług energetycznych;
- przedsiębiorstwa energetyczne prowadzące działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania, przetwarzania, magazynowania, przesyłania, dystrybucji paliw albo energii lub obrotu nimi;
- Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne;
- instytucje kultury;
- szkoły wyższe;
- jednostki naukowe;
- administracja rządowa;
- spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, TBS-y;
- kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych;
- organizacje pozarządowe;
- podmioty odpowiedzialne ze realizację działań naprawczych określonych w programach ochrony powietrza oraz planach działań krótkoterminowych.

Zestawienie głównych grup docelowych:

- osoby i instytucje z województwa mazowieckiego;
- przedsiębiorstwa.

Priorytet Inwestycyjny

4.3. Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym

W ramach celu szczegółowego *Poprawa efektywności energetycznej i zmniejszenie emisji CO₂* planowane będą do realizacji, w szczególności, następujące typy projektów:

- *wsparcie kompleksowej termomodernizacji budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych*⁷⁹;
- *zmniejszenie energochłonności małych i średnich przedsiębiorstw*
- *budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej Kogeneracji.*

Głównym celem działania jest wspieranie interwencji zwiększających efektywność energetyczną, także poprzez wykorzystanie udziału odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej i mieszkalnych⁸⁰, a także wsparcie sektora MŚP w zakresie zmniejszenia strat energii, ciepła i wody⁸¹. Przeprowadzone analizy⁸² jako priorytetową wskazują potrzebę modernizacji energetycznej wraz z wymianą wyposażenia obiektów na energooszczędne. W ramach projektu możliwe będzie ocieplenie budynku, wymiana okien i drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne,

przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą, modernizacją i podłączeniem do źródła ciepła) oraz zastosowanie odnawialnych źródeł energii, w tym ogrzewania i chłodzenia.

W szczególności podkreślana jest potrzeba wykonywania tzw. głębokiej/kompleksowej termomodernizacji energetycznej. Związana jest ona z wykorzystaniem technologii odzysku ciepła i wysokimi parametrami termoizolacyjności, co daje znaczne oszczędności energii (powyżej 30%). Standardowa termomodernizacja energetyczna może wykluczyć albo opóźnić przeprowadzenie głębokiej modernizacji budynku, przy tym podnosząc jej koszty ze względu na podwójną inwestycję w ramach jednego obiektu. Wspierane będą zatem w szczególności działania przynoszące jak najwyższą efektywność energetyczną w ramach jednej inwestycji lub w inwestycji podzielonej na etapy, w rezultacie prowadzącej do kompleksowej modernizacji energetycznej. Inwestycje w tym zakresie przyczyniają się do zmniejszenia tzw. ubóstwa energetycznego i jednocześnie stanowią rodzaj działań proekologicznych, który budzi najmniej kontrowersji z punktu widzenia obciążenia

finansowego gospodarstwa domowego. Działaniem uzupełniającym, realizowanym w ramach finansowania krzyżowego będzie edukacja w zakresie optymalizacji zużycia energii.

Wspierane będą także projekty z zakresu wysokosprawnej kogeneracji energii cieplnej i elektrycznej w tym wytwarzanej również z odnawialnych źródeł energii. Proces wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej kogeneracji jest jednym z najbardziej efektywnych sposobów przetwarzania energii pierwotnej. Kogeneracja jest również korzystna pod względem ekologicznym. Preferowane będą projekty realizowane w koordynacji z modernizacją energetyczną budynków na danym obszarze, prowadzącą do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło i/lub energię elektryczną. Interwencja zaplanowana w PI 4.3 realizuje cel główny Programu - *Inteligentny, zrównoważony rozwój zwiększający spójność społeczną i terytorialną przy wykorzystaniu potencjału mazowieckiego rynku pracy, w ramach trzeciego celu strategicznego - Wsparcie działań wzmacniających zrównoważony rozwój środowiska na Mazowszu.*

PI 4.3 realizować będzie cel szczegółowy Umowy Partnerstwa: *Zmniejszenie emisyjności gospodarki.*

Zestawienie głównych grup beneficjentów:

- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia;
- jednostki organizacyjne jednostek samorządu terytorialnego posiadające osobowość prawną;
- podmioty wykonujące usługi publiczne na zlecenie jednostek samorządu terytorialnego, w których większość udziałów lub akcji posiada samorząd;
- podmioty wybrane w drodze ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2013r. Nr 0, poz. 907 z późn. zm.) wykonujące usługi publiczne na podstawie obowiązującej umowy zawartej z jednostką samorządu terytorialnego na świadczenie usług z danej dziedziny;
- małe i średnie przedsiębiorstwa;
- operatorzy sieci dystrybucyjnej;
- dostawcy usług energetycznych;
- przedsiębiorstwa energetyczne prowadzące działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania, przetwarzania, magazynowania, przesyłania, dystrybucji paliw albo energii lub obrotu nimi;
- Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe i jego jednostki organizacyjne;
- instytucje kultury;
- szkoły wyższe;
- jednostki naukowe;
- administracja rządowa;
- spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, TBS-y;
- kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych;
- organizacje pozarządowe;
- podmioty odpowiedzialne ze realizację działań naprawczych określonych w programach ochrony powietrza oraz planach działań krótkoterminowych.

Priorytet Inwestycyjny

4.5. Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu

W ramach celu szczegółowego *Redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza oraz wspieranie zrównoważonego transportu miejskiego*, planowane będą do realizacji, w szczególności, następujące typy projektów:

- wspieranie proekologicznego transportu miejskiego;
- zmiana publicznych systemów oświetleniowych na bardziej ekologiczne;

Na zmniejszenie emisji szkodliwych substancji, jak również ograniczenie hałasu, pozytywny wpływ mają działania wynikające z planów niskoemisyjnych, planów zrównoważonej mobilności miejskiej,

a także programów ochrony powietrza, opracowanych dla terenów, w których odnotowano przekroczenie norm. Działania mające na celu poprawę jakości powietrza są ściśle związane z inwestycjami w zakresie transportu. Ze względu na zwiększającą się liczbę pojazdów niezbędne jest podjęcie interwencji mających na celu ograniczenie i uspokojenie ruchu samochodowego w miastach oraz zmniejszenie jego uciążliwości poprzez wyprowadzenie ruchu tranzytowego poza jego granice. Celem interwencji jest przesunięcie międzygałęziowe ruchu odbywanego za pomocą motoryzacji indywidualnej na rzecz ruchu niezmotoryzowanego i komunikacji zbiorowej. Promowane będą rozwiązania prowadzące do zrównoważonej mobilności miejskiej, w tym inwestycje w infrastrukturę i tabor „czystej” komunikacji publicznej w miastach, a także udogodnienia dla podróży multimodalnych (centra przesiadkowe i parkingi „parkuj i jedź”). Wsparciem objęte zostaną również kompleksowe inwestycje służące ruchowi pieszemu i rowerowemu np.: ścieżki rowerowe. Jednakże należy podkreślić, iż drogi rowerowe nie będą miały charakteru turystycznego, a ich rozbudowa przyczyniać się będzie do obniżenia poziomu emisji CO₂. Muszą one prowadzić do substytucji ruchu samochodowego, czyli posiadać funkcję komunikacyjną. Realizowane będą także działania pozwalające na optymalne wykorzystanie istniejącej infrastruktury i zarządzanie potokami ruchu, wspomagające redukcje emisji CO₂ np. wdrażanie inteligentnych systemów transportowych (ITS).

Uzupełniająco w ramach finansowania krzyżowego przewiduje się wsparcie działań edukacyjnych na rzecz zachęcania do poruszania się w sposób najmniej uciążliwy dla przestrzeni miejskiej oraz mieszkańców, czyli dążenia do zwiększenia udziału podróży pieszych, rowerowych i komunikacją zbiorową.

Ponadto, istotne znaczenie dla realizacji strategii niskoemisyjnych będą miały kompleksowe działania w zakresie zrównoważenia energetycznego dla obszarów miejskich i wiejskich, tj. publicznych systemów oświetleniowych. Z przeprowadzonych analiz wynika, że jedne z największych efektów zmniejszania emisji CO₂ dają inwestycje związane z wymianą oświetlenia ulicznego. Wymiana jednej lampy na nowoczesną energooszczędną to redukcja emisji CO₂ o 581 kg rocznie. Ponadto, dodatkową korzyścią jest zwiększenie efektywności energetycznej, a w konsekwencji zmniejszenie kosztów zużycia energii.

Interwencja zaplanowana w PI 4.5 realizuje cel główny Programu - *Inteligentny, zrównoważony rozwój zwiększający spójność społeczną i terytorialną* przy wykorzystaniu potencjału mazowieckiego rynku pracy, w ramach trzeciego celu strategicznego - *Wsparcie działań wzmacniających zrównoważony rozwój środowiska na Mazowszu*.

PI 4.5 realizować będzie cel szczegółowy Umowy Partnerstwa: *Zmniejszenie emisyjności gospodarki*.

Zestawienie głównych grup beneficjentów:

- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia;
- jednostki organizacyjne jednostek samorządu terytorialnego posiadające osobowość prawną;
- podmioty wykonujące usługi publiczne na zlecenie jednostek samorządu terytorialnego, w których większość udziałów lub akcji posiada samorząd;
- podmioty wybrane w drodze ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2013r. Nr 0, poz. 907 z późn. zm.) wykonujące usługi publiczne na podstawie obowiązującej umowy zawartej z jednostką samorządu terytorialnego na świadczenie usług z danej dziedziny;
- małe i średnie przedsiębiorstwa;
- przedsiębiorstwa energetyczne prowadzące działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania, przetwarzania, magazynowania, przesyłania, dystrybucji paliw albo energii lub obrotu nimi;
- organizacje pozarządowe;
- podmioty odpowiedzialne ze realizacją działań naprawczych określonych w programach ochrony powietrza oraz planach działań krótkoterminowych.

<p>Priorytet Inwestycyjny</p>	<p>7.2 Zwiększanie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi</p>
<p>W ramach celu szczegółowego <i>Poprawa spójności regionalnej sieci drogowej z siecią TEN-T oraz zwiększenie dostępności wewnętrznej i zewnętrznej</i>, planowane są do realizacji, w szczególności, następujące typy projektów:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>budowa i przebudowa dróg wojewódzkich, na odcinkach leżących w ciągach komunikacyjnych stanowiących połączenie z siecią TEN-T, w tym inwestycje na rzecz poprawy bezpieczeństwa i przepustowości ruchu na tych drogach;</i> ▪ <i>pozostałe drogi zgodnie z Kontraktem Terytorialnym;</i> ▪ <i>budowa i przebudowa dróg wojewódzkich, powiatowych i gminnych w ramach Planu działań RIT i Strategii ZIT¹⁰² spełniających warunki zapisane w UP, tj. usprawniających połączenia między ośrodkami życia społeczno-gospodarczego (w tym ośrodkami aktywności gospodarczej, rozwijającymi się obszarami inwestycyjnymi, centrami logistycznymi, lotniskami) lub zapewniających konieczne połączenie z siecią autostrad i dróg krajowych.</i> <p>Z uwagi na trwające oraz planowane inwestycje na głównych korytarzach transportowych, w tym sieci TEN-T na terenie Mazowsza, niezbędna jest realizacja komplementarnych inwestycji w zakresie dróg stanowiących uzupełnienie głównych sieci transportowych. Stan dróg, pomimo wielu inwestycji zrealizowanych w ostatniej dekadzie, jest niezadowalający i wpływa na ograniczoną dostępność do ośrodków regionalnych i subregionalnych oraz ważnych obiektów przemysłowych i logistycznych. Stanowi to barierę utrudniającą rozwój społeczno - gospodarczy województwa, ograniczając tym samym konkurencyjność regionu. Słabość powiązań transportowych ma negatywny wpływ na rozwój przedsiębiorczości oraz na jakość życia i zmniejszenie mobilności mieszkańców. Ogranicza też szanse rozwoju i aktywizacji obszarów zmarginalizowanych. Rozwój sieci drogowej oraz duży przyrost liczby pojazdów samochodowych uwytknęła w coraz większym stopniu problem braku obwodnic. Problem dotyczy nie tylko Warszawy i ośrodków subregionalnych i regionalnych, lecz także mniejszych miejscowości. W wielu przypadkach ruch tranzytowy powoduje uciążliwość dla mieszkańców w postaci hałasu, spalin i wibracji. Z drugiej strony tranzyt przez miasta prowadzi do powstawania tzw. „wąskich gardeł”, zmniejszając przepustowość sieci.</p> <p>W ramach Osi Priorytetowej interwencja zostanie skoncentrowana głównie na inwestycjach włączających regionalną sieć transportową do sieci TEN-T. Wsparcie w tym zakresie na poziomie regionalnym będzie stanowiło uzupełnienie działań realizowanych z poziomu krajowego, obejmujących w szczególności inwestycje w główne korytarze transportowe, w tym sieci TEN-T i niektóre inwestycje włączające tzw. węzły drugo- i trzeciorzędne do sieci TEN-T. Wspierane inwestycje będą komplementarne do opracowanego przez MIR dokumentu implementacyjnego do Strategii Rozwoju Transportu do roku 2020.</p> <p>W ograniczonym zakresie wspierane też będą pozostałe drogi zgodnie z Kontraktem Terytorialnym oraz drogi lokalne spełniające warunki zapisane w Umowie Partnerstwa. Wsparcie to przewidziane jest tylko dla projektów wynikających z planów działań w ramach Planów działań RIT i Strategii ZIT. Interwencja zaplanowana w PI 7.2 realizuje cel główny Programu - Inteligentny, zrównoważony rozwój zwiększający spójność społeczną i terytorialną przy wykorzystaniu potencjału mazowieckiego rynku pracy, w ramach drugiego celu strategicznego - Przeciwdziałanie dysproporcjom regionalnym prowadzące do zwiększenia chłonności regionalnego rynku pracy poprzez wyrównywanie dostępu do zatrudnienia, włączenie społeczne i edukację.</p> <p>PI 7.2 realizować będzie cel szczegółowy Umowy Partnerstwa: Poprawa jakości i funkcjonowania oferty systemu transportowego oraz zwiększenie transportowej dostępności kraju w układzie europejskim.</p> <p>Zestawienie głównych grup beneficjentów:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia; ▪ jednostki organizacyjne jst posiadające osobowość prawną. 	

9.5.3. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej stanowi jedno z głównych źródeł polskiego systemu finansowania przedsięwzięć służących ochronie środowiska, wykorzystujący środki krajowe jak i zagraniczne. Na najbliższe lata 2015-2020 przewidziane jest finansowanie działań w ramach programu ochrona atmosfery, który podzielony jest na cztery działania priorytetowe: *poprawa jakości powietrza - zmniejszenie zużycia energii w budownictwie, dopłaty do domów energooszczędnych, inwestycje energooszczędne w MŚP, BOCIAN-rozproszone, odnawialne źródła energii* oraz międzydziedzinowy program *Część 1) Sokół - wdrożenie innowacyjnych technologii środowiskowych*

Priorytet 3 Ochrona atmosfery

W obszarze tego priorytetu określono ważne zadania związane z przeciwdziałaniem zmianom klimatu w tym ze zmniejszaniem emisji gazów cieplarnianych; będzie to realizowane poprzez wspieranie m.in. projektów:

- likwidacji nieefektywnych systemów grzewczych,
- poprawy efektywności energetycznej,
- wdrażania odnawialnych źródeł energii (w tym rozproszonych oze) i wysokosprawnej kogeneracji,
- efektywnego zarządzania energią w budynkach (w tym ich termomodernizacja) oraz budownictwa energooszczędnego,
- modernizacji sektora energetyki w zakresie inteligentnego opomiarowania i inteligentnych sieci energetycznych.

Tabela 33. Poprawa jakości powietrza - zmniejszenie zużycia energii w budownictwie

Nazwa programu	39. Poprawa jakości powietrza - zmniejszenie zużycia energii w budownictwie
Cel programu	Celem programu jest poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie lub uniknięcie emisji CO ₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł oraz zmniejszenie zużycia energii w budynkach.
Zakres programu	<p>Rodzaje przedsięwzięć:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Termomodernizacja następujących budynków: - muzeów, - szpitali, zakładów opiekuńczo – leczniczych, pielęgnacyjno – opiekuńczych, hospicjów, - obiektów zabytkowych, - obiektów sakralnych wraz z obiektami towarzyszącymi, - domów studenckich, - innych przeznaczonych na potrzeby kultury, kultu religijnego, oświaty, opieki, wychowania, nauki.
Tryb składania wniosków	Tryb ciągły.
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> • podmioty prowadzące działalność leczniczą w zakresie stacjonarnych i całodobowych świadczeń zdrowotnych w formie: w szczególności szpitali, zakładów opiekuńczo – leczniczych, zakładów pielęgnacyjno – opiekuńczych, hospicjów, wpisane do rejestru podmiotów wykonujących działalność leczniczą, o których mowa w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej; • podmioty prowadzące muzea wpisane do Państwowego Rejestru Muzeów (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 13 maja 2008 r. w sprawie sposobu prowadzenia Państwowego Rejestru Muzeów, wzoru wniosku o wpis do Rejestru, warunków i trybu dokonywania wpisów oraz okoliczności, w jakich można zarządzić kontrolę w celu ustalenia, czy muzeum spełnia nadal warunki wpisu do Rejestru); • podmioty prowadzące domy studenckie, zgodnie z ustawą z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym; • podmioty będące właścicielem budynku wpisanego do Rejestru zabytków zgodnie z ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami; • kościoły, kościelne osoby prawne lub związki wyznaniowe w rozumieniu odrębnych przepisów.
Forma i warunki dofinansowania	<p>W programie przewidziano dwie formy dofinansowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dotację, - pożyczkę <p>Intensywność dofinansowania może wynieść:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dotacja do 85% kosztów kwalifikowanych, - pożyczka do 50% kosztów kwalifikowanych, <p>przy czym intensywność dofinansowania w formie dotacji lub pożyczki może być zwiększona o 5 punktów procentowych w przypadku zastosowania w budynku odnawialnych źródeł energii lub o dodatkowe 5 punktów procentowych w przypadku zastosowania w budynku systemów zarządzania energią, pod warunkiem, że suma</p>

	<p>udzielonego dofinansowania w formie zwrotnej i bezzwrotnej nie przekroczy 100% kosztów kwalifikowanych. Minimalny koszt całkowity przedsięwzięcia wynosi min. 100 tys. zł (z wyłączeniem ewentualnych kosztów dokumentacji projektowej i ewentualnych ekspertyz mikologicznych i dokumentacji związanej z usuwaniem zawilgoceń). Oprocentowanie dofinansowania w formie pożyczki: WIBOR 3M, lecz nie mniej niż 2% w skali roku. Odsetki z tytułu oprocentowania spłacane są na bieżąco w okresach kwartalnych. Pierwsza spłata na koniec kwartału kalendarzowego, następującego po kwartale, w którym wypłacono pierwszą transzę środków. Okres finansowania: pożyczka może być udzielona na okres nie dłuższy niż 15 lat. Okres finansowania jest liczony od daty planowanej wypłaty pierwszej transzy pożyczki do daty planowanej spłaty ostatniej rat kapitałowej. Okres karencji: przy udzielaniu pożyczki może być stosowana karencja w spłacie rat kapitałowych liczona od daty wypłaty ostatniej transzy pożyczki do daty spłaty pierwszej raty kapitałowej, lecz nie dłuższa niż 18 miesięcy od daty zakończenia realizacji przedsięwzięcia. Dofinansowanie może być udzielone wyłącznie na przedsięwzięcie, które zostanie zrealizowane na podstawie audytu energetycznego będącego obowiązkowym elementem przedsięwzięcia, określającego spełnienie przez obiekt budowlany poddany przebudowie warunków określonych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, a w szczególności warunków wynikających z załącznika nr 2 do tego rozporządzenia, które będą obowiązywać od 1 stycznia 2021 r. W przypadku, gdy dofinansowanie stanowi pomoc publiczną, jest ono udzielane zgodnie z regulacjami dotyczącymi pomocy publicznej. Pożyczka nie podlega umorzeniu. Dofinansowaniem nie może być objęte przedsięwzięcie, które ma możliwość uzyskania wsparcia w ramach POIiŚ lub innych programów pomocowych UE i EOG oraz innych programów NFOŚiGW. Warunkiem udzielenia dotacji jest zaciągnięcie pożyczki z NFOŚiGW w części stanowiącej uzupełnienie w montażu finansowym brakujących środków własnych – udzielenie dofinansowania wyłącznie w formie dotacji możliwe będzie po udokumentowaniu posiadania środków własnych lub innych bezzwrotnych form w części stanowiącej uzupełnienie montażu finansowego, przy czym środkami własnymi w rozumieniu NF nie są pożyczki, kredyty i inne zwrotne formy finansowania.</p>
--	---

Tabela 34. Dopłaty do domów energooszczędnych

Nazwa programu	Dopłaty do domów energooszczędnych
Cel programu	Nowy program priorytetowy ma na celu przygotowanie inwestorów, projektantów, producentów materiałów budowlanych, wykonawców do wymagań Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. Będzie stanowił impuls dla rynku do zmiany sposobu wznoszenia budynków w Polsce i poza korzyściami finansowymi dla beneficjentów przyniesie znaczący efekt edukacyjny dla społeczeństwa. Jest to pierwszy ogólnopolski instrument wsparcia dla budujących budynki mieszkalne o niskim zużyciu energii.
Zakres programu	1) budowa domu jednorodzinnego; 2) zakup nowego domu jednorodzinnego; 3) zakup lokalu mieszkalnego w nowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym. Przedsięwzięcie musi spełniać standard energetyczny określony w ust. 7.2. Przez dom jednorodzinny należy rozumieć budynek wolno stojący albo samodzielną część domu bliźniaczego albo szeregowego, przeznaczony i wykorzystywany na cele mieszkaniowe beneficjenta, co najmniej w połowie powierzchni całkowitej.
Tryb składania	Tryb ciągły.

wniosków	
Beneficjenci	<p>Program skierowany jest do osób fizycznych budujących dom jednorodzinny lub kupujących dom/mieszkanie od dewelopera (rozumianego również jako spółdzielnia mieszkaniowa). Są to:</p> <p>1) osoby fizyczne dysponujące prawomocnym pozwoleniem na budowę oraz posiadające prawo do dysponowania nieruchomością, na której będą budowały budynek mieszkalny. Przez „dysponowanie” nieruchomością należy rozumieć:</p> <p style="padding-left: 40px;">a) prawo własności (w tym współwłasność);</p> <p style="padding-left: 40px;">b) użytkowanie wieczyste;</p> <p>2) osoby fizyczne dysponujące uprawnieniem do przeniesienia przez dewelopera na swoją rzecz: prawa własności nieruchomości, wraz z domem jednorodzinny, który deweloper na niej wybuduje albo użytkowania wieczystego nieruchomości gruntowej i własności domu jednorodzinnego, który będzie na niej posadowiony i stanowić będzie odrębną nieruchomość albo własności lokalu mieszkalnego. Przez dewelopera rozumie się także spółdzielnię mieszkaniową.</p>
Forma i warunki dofinansowania	<p>Wysokość dofinansowania jest uzależniona od uzyskanego wskaźnika rocznego jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową do celów ogrzewania i wentylacji (EUco), obliczanego zgodnie z wytycznymi NFOŚiGW, oraz od spełnienia innych warunków, w tym dotyczących sprawności instalacji grzewczej i przygotowania wody użytkowej. Szczegółowe wymagania określone są w Załączniku nr 3 do Programu.</p> <p>Program przyniesie korzyści dla gospodarstw domowych w postaci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dopłaty do kredytu, pokrywającej część wyższych kosztów inwestycyjnych oraz koszty weryfikacji projektu budowlanego i potwierdzenia osiągniętego standardu energetycznego, • niższych kosztów eksploatacji budynku, • podniesienia wartości budynku.

Tabela 35. Inwestycje energooszczędne w MŚP

Nazwa programu	Inwestycje energooszczędne w MŚP
Cel programu	<p>Celem programu jest ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. W rezultacie realizacji programu nastąpi zmniejszenie emisji CO₂.</p>
Zakres programu	<p>Rodzaje przedsięwzięć:</p> <p>W ramach programu do dofinansowania kwalifikują się następujące przedsięwzięcia:</p> <p>1) Inwestycje LEME - przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych w zakresie:</p> <p style="padding-left: 20px;">a) poprawy efektywności energetycznej i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii,</p> <p style="padding-left: 20px;">b) termomodernizacji budynku/ów i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii,</p> <p>realizowane poprzez zakup materiałów/urządzeń/technologii zamieszczonych na Liście LEME (Lista kwalifikowanych materiałów i urządzeń). Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekracza 250 000 euro;</p> <p>2) Inwestycje Wspomagane - przedsięwzięcia obejmujące realizację działań inwestycyjnych, które nie kwalifikują się jako Inwestycje LEME, w zakresie:</p> <p style="padding-left: 20px;">a) poprawy efektywności energetycznej i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte min. 20% oszczędności energii,</p> <p style="padding-left: 20px;">b) termomodernizacji budynku/ów i/lub odnawialnych źródeł energii w</p>

	wyniku których zostanie osiągnięte minimum 30% oszczędności energii. Dotyczy przedsięwzięć, których finansowanie w formie kredytu z dotacją nie przekroczy 1 000 000 euro.
--	--

Tabela 36. BOCIAN-rozproszone, odnawialne źródła energii

Nazwa programu	BOCIAN-rozproszone, odnawialne źródła energii																																										
Cel programu	Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO2 poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.																																										
Zakres programu	<p>Rodzaje przedsięwzięć:</p> <p>Budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii o mocach mieszczących się w następujących przedziałach:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lp.</th> <th>Rodzaj przedsięwzięcia</th> <th>Moc minimalna</th> <th>Moc maksymalna</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a)</td> <td>elektrownie wiatrowe</td> <td>>40 kWe</td> <td>3MWe</td> </tr> <tr> <td>b)</td> <td>systemy fotowoltaiczne</td> <td>>40 kWp</td> <td>1 MWp</td> </tr> <tr> <td>c)</td> <td>pozyskiwanie energii z wód geotermalnych</td> <td>5 MWt</td> <td>20 MWt</td> </tr> <tr> <td>d)</td> <td>małe elektrownie wodne</td> <td>300 kWt</td> <td>5 MW</td> </tr> <tr> <td>e)</td> <td>źródła ciepła opalane biomasą</td> <td>>300 kWt</td> <td>20 MWt</td> </tr> <tr> <td>f)</td> <td>wielkoformatowe kolektory słoneczne wraz z akumulatorem ciepła</td> <td>(>300 kWt+3MWt)</td> <td>(2 MWt +20 MWt)</td> </tr> <tr> <td>g)</td> <td>biogazownie rozumiane jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego</td> <td>>40 kWe</td> <td>2 MWe</td> </tr> <tr> <td colspan="4">instalacje wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej</td> </tr> <tr> <td>h)</td> <td>wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę</td> <td>>40 kWe</td> <td>5 MWe</td> </tr> </tbody> </table>			Lp.	Rodzaj przedsięwzięcia	Moc minimalna	Moc maksymalna	a)	elektrownie wiatrowe	>40 kWe	3MWe	b)	systemy fotowoltaiczne	>40 kWp	1 MWp	c)	pozyskiwanie energii z wód geotermalnych	5 MWt	20 MWt	d)	małe elektrownie wodne	300 kWt	5 MW	e)	źródła ciepła opalane biomasą	>300 kWt	20 MWt	f)	wielkoformatowe kolektory słoneczne wraz z akumulatorem ciepła	(>300 kWt+3MWt)	(2 MWt +20 MWt)	g)	biogazownie rozumiane jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego	>40 kWe	2 MWe	instalacje wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej				h)	wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę	>40 kWe	5 MWe
Lp.	Rodzaj przedsięwzięcia	Moc minimalna	Moc maksymalna																																								
a)	elektrownie wiatrowe	>40 kWe	3MWe																																								
b)	systemy fotowoltaiczne	>40 kWp	1 MWp																																								
c)	pozyskiwanie energii z wód geotermalnych	5 MWt	20 MWt																																								
d)	małe elektrownie wodne	300 kWt	5 MW																																								
e)	źródła ciepła opalane biomasą	>300 kWt	20 MWt																																								
f)	wielkoformatowe kolektory słoneczne wraz z akumulatorem ciepła	(>300 kWt+3MWt)	(2 MWt +20 MWt)																																								
g)	biogazownie rozumiane jako obiekty wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego	>40 kWe	2 MWe																																								
instalacje wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej																																											
h)	wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę	>40 kWe	5 MWe																																								
Tryb składania wniosków	Nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym.																																										
Beneficjenci	Przedsiębiorcy w rozumieniu art. 4 ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.																																										

Tabela 37. Sokół - wdrożenie innowacyjnych technologii środowiskowych

Nazwa programu	Sokół - wdrożenie innowacyjnych technologii środowiskowych
Cel programu	<p>Wdrożenie innowacyjnych technologii środowiskowych służących ograniczeniu oddziaływania zakładów/instalacji/urzędzeń na środowisko oraz wykorzystaniu lub produkcji technologii, wpisujących się w jeden z obszarów Krajowych Inteligentnych Specjalizacji (KIS 7,8,11,12):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zrównoważona energetyka: • Krajowa Inteligentna Specjalizacja nr 7: Wysokosprawne, niskoemisyjne i zintegrowane układy wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii • Krajowa Inteligentna Specjalizacja nr 8: Inteligentne i energooszczędne budownictwo w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> • Materiałów i technologii • Systemów energetycznych budynków • Rozwoju maszyn i urządzeń • Przetwarzania i powtórnego użycia materiałów • Surowce naturalne i gospodarka odpadami: • Krajowa Inteligentna Specjalizacja nr 11: Minimalizacja wytwarzania odpadów, w tym niezdatnych do przetworzenia oraz wykorzystanie materiałowe i energetyczne odpadów (recykling i inne metody odzysku) • Krajowa Inteligentna Specjalizacja nr 12: Innowacyjne technologie przetwarzania i odzyskiwania wody oraz zmniejszające jej zużycie <p>Przedsięwzięcia muszą charakteryzować się innowacyjnością co najmniej na poziomie krajowym.</p>
Zakres programu	<p>Rodzaje przedsięwzięć:</p> <p>Wsparcie kierowane jest na przedsięwzięcia wpisujące się w co najmniej jeden z poniższych obszarów Krajowej Inteligentnej Specjalizacji:</p> <p>7. Wysokosprawne, niskoemisyjne i zintegrowane układy wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii;</p> <p>8. Inteligentne i energooszczędne budownictwo <i>w zakresie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiałów i technologii ▪ Systemów energetycznych budynków ▪ Rozwoju maszyn i urządzeń ▪ Przetwarzania i powtórnego użycia materiałów <p>11. Minimalizacja wytwarzania odpadów, w tym niezdatnych do przetworzenia oraz wykorzystanie materiałowe i energetyczne odpadów (recykling i inne metody odzysku);</p> <p>12. Innowacyjne technologie przetwarzania i odzyskiwania wody oraz zmniejszające jej zużycie.</p> <p>Przedsięwzięcia muszą charakteryzować się innowacyjnością co najmniej na poziomie krajowym. Przez innowacyjność rozumie się zarówno innowacyjność produktową, rozumianą jako wprowadzenie wyrobu lub usługi, które są nowe lub znacząco udoskonalone w zakresie swoich cech lub zastosowań, jak i procesową, rozumianą jako wdrożenie nowej lub znacząco udoskonalonej metody produkcji lub dostawy.</p>
Tryb składania wniosków	Wnioski należy składać w terminie od 01.08. do 30.11.2016 r.
Beneficjenci	Przedsiębiorcy w rozumieniu art. 4 ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej, podejmujący realizację przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

9.5.4. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

W 2016 roku zgodnie z listą programów priorytetowych finansowane są zadania z zakresu ochrony powietrza. Dotyczy to dwóch działań z Osi Priorytetowej Ochrona Atmosfery :

- Działanie OA-10 Wspieranie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii;
- Działanie OA-11 Wspieranie zadań z zakresu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, termomodernizacji oraz zadań związanych z odzyskaniem ciepła z wentylacji;
- Działanie OA-12 Modernizacja oświetlenia elektrycznego.

Tabela 38. Działania Programu Priorytetowego „Wspieranie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii”

Tytuł programu	„Wspieranie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii”
Cel programu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15 % w 2020 roku dla Polski oraz wzrost tego wskaźnika w latach następnych; ▪ propagowanie odnawialnych źródeł energii; ▪ upowszechnianie nowoczesnych technologii służących ograniczeniu niskiej emisji.
Terminy i forma naboru wniosków	Program otwarty – nabór wniosków do wyczerpania ustalonej alokacji środków.
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ▪ jednostki samorządu terytorialnego (JST) i ich związki oraz ich jednostki podległe; ▪ pozostałe osoby prawne; ▪ osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.
Rodzaje przedsięwzięć	Dofinansowaniu podlegać będą przedsięwzięcia polegające na: <ul style="list-style-type: none"> ▪ zakupie i montażu kolektorów słonecznych; ▪ zakupie i montażu pomp ciepła; ▪ zakupie i montażu instalacji fotowoltaicznych; ▪ budowie małych elektrowni wiatrowych do 200 kW; ▪ budowie elektrowni wiatrowych o mocy nie wyższej niż 5 MWe; ▪ budowie małych elektrowni wodnych; ▪ budowie biogazowni; ▪ wytwarzaniu energii elektrycznej i/lub ciepła z wykorzystaniem biogazu, powstałego w procesach oczyszczania ścieków lub składowania odpadów; ▪ inne zadania przynoszące efekt ekologiczny w zakresie odnawialnych źródeł energii.

Tabela 39. Działania Programu Priorytetowego Wspieranie zadań z zakresu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, termomodernizacji oraz zadań związanych z odzyskaniem ciepła z wentylacji

Tytuł programu	Wspieranie zadań z zakresu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, termomodernizacji oraz zadań związanych z odzyskaniem ciepła z wentylacji
Cel programu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza; ▪ zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powstających w wyniku niskiej emisji zagrażającej zdrowiu i życiu ludzi; ▪ zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną budynków.
Terminy i forma naboru wniosków	Program otwarty – nabór wniosków do wyczerpania ustalonej alokacji środków.
Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ▪ jednostki samorządu terytorialnego (JST) i ich związki oraz ich jednostki podległe; ▪ pozostałe osoby prawne; ▪ osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.
Rodzaje przedsięwzięć	<p>Dofinansowaniu podlegać będą przedsięwzięcia polegające na:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ termomodernizacji budynku (np. ocieplenie ścian, dachu/stropodachu); ▪ zastosowaniu rekuperacji ciepła/ wentylacji z odzyskiem ciepła; ▪ modernizacji lokalnych źródeł ciepła tj. wymianie kotłowni lub palenisk węglowych na gazowe, olejowe lub opalane biomasą, zastąpienie pieców gazowych olejowych lub opalanych biomasą na źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła (z wyłączeniem montażu pieca na węgiel lub eko-groszek); ▪ likwidacji starego źródła ciepła z jednoczesnym podłączeniem obiektu do sieci ciepłowniczej; ▪ rozbudowie sieci ciepłowniczej w celu podłączenia istniejących obiektów do sieci; ▪ budowie sieci gazowej połączonych z likwidacją lokalnych kotłowni; ▪ modernizacji systemów ciepłych o niskiej sprawności lub złym stanie technicznym, sieci ciepłowniczych, budowie układów wysokosprawnej kogeneracji, a także wprowadzaniu nowych technologii w zakładach przemysłowych, które pozwolą na ograniczenie emisji zanieczyszczeń; ▪ wymianie starego taboru na tabor z silnikami spełniającymi obowiązujące normy EURO lub silniki elektryczne w transporcie publicznym; ▪ inne zadania przynoszące efekt ekologiczny w zakresie ochrony atmosfery.

Tabela 40. Działania Programu Priorytetowego Modernizacja oświetlenia elektrycznego

Tytuł programu	Modernizacja oświetlenia elektrycznego
Cel programu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną
Terminy i forma naboru wniosków	Program otwarty – nabór wniosków do wyczerpania ustalonej alokacji środków.

Beneficjenci	<ul style="list-style-type: none"> ▪ jednostki samorządu terytorialnego (JST) i ich związki oraz ich jednostki podległe; ▪ pozostałe osoby prawne; ▪ osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.
Rodzaje przedsięwzięć	<p>Dofinansowaniu podlegać będą przedsięwzięcia polegające na:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ograniczeniu zużycia energii elektrycznej i poszanowaniu energii elektrycznej poprzez modernizację istniejącego oświetlenia

9.5.5. BANK OCHRONY ŚRODOWISKA BOŚ I BANK OCHRONY ŚRODOWISKA EKO PROFIT

9.5.5.1. Bank Ochrony Środowiska

Kredyty ekologiczne:

- 1) Kredyt z dobrą energią to długoterminowe finansowanie inwestycji w budowę odnawialnych źródeł energii tj.:
 - biogazownie
 - elektrownie wiatrowe
 - elektrownie fotowoltaiczne
 - instalacje energetycznego wykorzystania biomasy
 - oraz inne projekty z zakresu energetyki odnawialnej.

Okres kredytowania wynosi nawet 20 lat, co daje możliwość rozłożenia kosztów Twojej inwestycji w czasie.

- 2) Kredyty preferencyjne z dopłatami wnoszonymi przez NFOŚiGW udzielane są na zasadach określonych w Programach Priorytetowych. Tu określona jest wysokość dopłat, terminy składania wniosków oraz kryteria wyboru przedsięwzięć.
- 3) Kredyt Ekomontaż daje szansę na sfinansowanie do 100% kosztów netto zakupu i/lub montażu urządzeń tj.: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, systemu dociepleń budynków i wiele innych. Okres kredytowania może sięgać nawet 10 lat.
- 4) Kredyt EKOoszczędny daje możliwość obniżenia zużycia energii, wody i surowców wykorzystywanych przy produkcji. Możesz zmniejszyć koszty związane ze składowaniem odpadów, oczyszczaniem ścieków i uzdatnianiem wody. Wiesz, czego potrzebuje Twoja firma, aby funkcjonowała ekonomicznie i ekologicznie – my sfinansujemy Twoje pomysły nawet w 100%.

9.5.6. BANK GOSPODARSTWA KRAJOWEGO BGK

Z dniem 19 marca 2009 r. weszła w życie ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459), która zastąpiła dotychczasową ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Na mocy nowej ustawy w Banku Gospodarstwa Krajowego rozpoczął działalność Fundusz Termomodernizacji i Remontów, który przejął aktywa i zobowiązania Funduszu Termomodernizacji.

Podstawowym celem Funduszu Termomodernizacji i Remontów jest pomoc finansowa dla Inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne, remontowe oraz remonty budynków mieszkalnych jednorodzinnych z udziałem kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych. Pomoc ta zwana odpowiednio:

- „premią termomodernizacyjną”,
- „premią remontową”,
- „premią kompensacyjną”.

stanowi źródło spłaty części zaciągniętego kredytu na realizację przedsięwzięcia lub remontu.

Warunki kredytowania:

- kredyt do 100% nakładów inwestycyjnych,
- możliwość otrzymania premii bezzwrotnej: termomodernizacyjnej, remontowej (budynki wielorodzinne, użytkowane przed dniem 14 sierpnia 1961), kompensacyjnej,
- wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, jednak nie więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego,
- wysokość premii remontowej stanowi 20% wykorzystanej kwoty kredytu, nie więcej jednak niż 15% kosztów przedsięwzięcia remontowego.

10. REALIZACJA PLANU

Osobą odpowiedzialną za realizację PGN jest Wójt Gminy Radzanów. Dla jego realizacji niezbędna będzie wielopłaszczyznowa współpraca komórek administracyjnych Urzędu Gminy z placówkami, instytucjami, indywidualnymi użytkownikami energii oraz podmiotami działającymi na terenie gminy.

W celu osiągnięcia redukcji emisji gazów cieplarnianych w Gminie Radzanów niezbędna będzie koordynacja współpracy w/w podmiotów w celu:

- pozyskania środków na realizację poszczególnych działań,
- wdrożenia ich realizacji,
- gromadzenia danych niezbędnych do weryfikacji postępów ich realizacji.

Instytucja odpowiedzialna za realizację PGN będzie wykonywała:

- bieżącą kontrolę realizacji działań objętych PGN,
- ewaluację działań,
- monitorowanie efektów środowiskowych i energetycznych na terenie gminy zarówno w perspektywie krótkoterminowej 2015-2018 jak i długoterminowej po roku 2019,
- regularne okresowe kontrolowanie stopnia realizacji celów Planu,
- raporty z przeprowadzonych działań,
- działania edukacyjne, promocje oraz działania informacyjne w gminie.

w zakresie racjonalnego gospodarowania energią oraz ochrony środowiska naturalnego w aspekcie oszczędzania energii i paliw oraz emisji zanieczyszczeń, w tym gazów cieplarnianych, a także realizowała w swoim zakresie działania w obszarze planowania przestrzennego i energetycznego, oraz inwestycyjne nakierowane na racjonalizację zużycia energii, zwiększenie wykorzystania OZE w gminie dla poprawy stanu środowiska naturalnego.

Dla realizacji PGN w gminie postuluje się powołanie komórki koordynatora jego realizacji. To ona będzie prowadziła nadzór nad pozyskiwaniem danych od podmiotów realizujących poszczególne działania, zajmowała się przygotowaniem analiz oraz raportów z realizacji PGN, monitorowała sposób realizacji PGN. Wyniki jej pracy będą stanowiły podstawę dla władz gminy do ewaluacji działań w ramach PGN w celu osiągnięcia wyznaczonego efektu ekologicznego w gminie.

10.1. Harmonogram działań

Realizację działań przewidzianych w niniejszym PGN przewidziano na okres od 2016 do 2020 roku. Tam, gdzie udało się to ustalić z podmiotami realizującymi działania - podano termin planowany przez podmiot. Większość z terminów realizacji ma obecnie charakter ramowy i ulegnie uszczegółowieniu w miarę pozyskiwania przez podmioty środków finansowych. Termin ich podjęcia obok uwarunkowań finansowych będzie również uzależniony od konkretnych uwarunkowań organizacyjno-technicznych.

Zakres czasowy realizacji działań, nakłady finansowe oraz wysokość przewidywanego wkładu własnego wraz z możliwymi źródłami pozyskania środków zewnętrznych na realizację przedstawiono w tabeli 45.

10.2. System monitoringu, raportowania i ewaluacji PGN

10.2.1. Monitorowanie

Stały monitoring postępów w realizacji działań jest jednym z niezbędnych elementów we wdrażaniu PGN oraz osiąganiu założonych celów w zakresie ograniczenia zużycia energii, emisji CO₂ i wzrostu udziału energii odnawialnej. Ponadto elementy monitorowania są konieczne do wprowadzania późniejszych ewentualnych zmian i aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Korekty Planu należy dokonywać w zależności od aktualnie występujących potrzeb.

Na system monitoringu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Radzanów składają się następujące działania realizowane przez osoby odpowiedzialne za koordynowanie, z ramienia Urzędu Gminy, działań związanych z realizacją PGN:

- stałe zbieranie danych (w tym liczbowych) i informacji dotyczących realizacji poszczególnych zadań Planu, zgodnie z charakterem zadania (np. ilość i rodzaj budynków poddanych termomodernizacji, wyrażonych m.in jako ekwiwalent powierzchni użytkowej, ilość i rodzaj wymienionych opraw świetlnych). Wskazuje się na konieczność gromadzenia i przetwarzania danych na bieżąco tak, aby znana była informacja za rok poprzedni,
- uzupełnianie bazy danych, wielkościami pochodzącymi z monitoringu,
- przygotowanie raportów z realizacji zadań – ocena realizacji działań PGN,
 - o analiza porównawcza osiągniętych wyników z założeniami Planu; określenie stopnia wykonania zapisów przyjętego Planu oraz identyfikacja ewentualnych rozbieżności,

- analiza przyczyn odchyień oraz określenie działań korygujących polegających na modyfikacji dotychczasowych oraz ewentualne wprowadzenie nowych instrumentów wsparcia,
- przeprowadzenie zaplanowanych działań polegających na korekcie dokumentu (w razie konieczności – aktualizacja Planu).

Monitorowanie realizacji celów PGN i realizacji zadań wykonywane jest za pomocą wskaźników monitorowania. Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN odnoszą się do celu strategicznego i celów szczegółowych. Szczegółowe wskaźniki monitorowania zostały przypisane do poszczególnych działań, w celu umożliwienia skutecznego monitorowania stopnia realizacji Planu.

10.2.2. Raportowanie

Zgodnie z Poradnikiem SEAP wymagane jest wykonywanie raportów z wdrażania PGN co dwa lata od momentu złożenia Planu. Raport z wdrażania PGN powinien obejmować wyniki aktualnej inwentaryzacji emisji CO₂ (tzw. monitoring inwentaryzacja emisji – MEI). Władze lokalne zachęca się do przeprowadzania takich inwentaryzacji co roku. Jeżeli jednak tego typu inwentaryzacja wiązałaby się z dużym wysiłkiem organizacyjnym oraz wysokim stopniem zaangażowania środków finansowych, można wyznaczyć odpowiedni harmonogram monitoringu w większych odstępach czasowych – nie rzadziej jednak niż co cztery lata. W tym ostatnim przypadku Poradnik SEAP formułuje następujące wymagania (zaczepnięte z oryginału):

Ponieważ raporty muszą być składane, co dwa lata, oznacza to, że gmina będzie sporządzała dwa rodzaje raportów :

- „Raport z realizacji działań” nieobejmujący wyników MEI, składany w roku 2, 6, 10, 14,... po przedłożeniu Planu (część I),
- „Raport wdrożeniowy” obejmujący wyniki MEI, składany w roku 4, 8, 12, 16,... po przedłożeniu Planu (część II).

„Raport z realizacji działań” ma zawierać informacje o charakterze jakościowym dotyczące wdrażania działań przewidzianych w PGN. Obejmować ma również analizę bieżącej sytuacji oraz działania korygujące i zapobiegawcze.

„Raport wdrożeniowy” ma zawierać informacje o charakterze ilościowym dotyczące wdrożonych środków i ich wpływu na zużycie energii oraz wielkość emisji CO₂, jak również analizę procesu realizacji PGN, uwzględniającą konieczne działania korygujące i zapobiegawcze.

Z powyższych wytycznych wynika, że w przypadku przedkładania co dwa lata raportu obejmującego również MEI, wystarczy jedno opracowanie zbiorcze, zawierające treści łącznie „Raportu z realizacji działań” i „Raportu wdrożeniowego” o wspólnej nazwie „Raport z wdrażania PGN”.

„Raport z wdrażania PGN” powinien zawierać:

- opis prowadzonych działań oraz inwentaryzację emisji odnoszące się do mijającego okresu objętego raportowaniem (w 2020 roku raport finalny),
- informacje o przebiegu procesu i skutkach wdrażania działań, analizę sytuacji wraz z wnioskami i ewentualnie postulowanymi korektami w zakresie i sposobie wdrażania dalszych działań oraz, w razie potrzeby wyniki odpowiednich badań/pomiarów.

Oczekuje się, aby „Raporty z wdrażania PGN” powiązane były z zaplanowanymi etapami realizacji PGN.

W celu sporządzenia „Raportu...” należy pozyskać aktualne dane od tych samych grup podmiotów i poszczególnych podmiotów, które zostały wykorzystując przy tym ankiety, których wzory zostały przekazane przez Wykonawcę PGN, po rozpoczęciu realizacji projektu. Ponadto, miarę możliwości, nowe technologie pomiarów, monitoringu i zbierania danych wdrażane na użytek wewnętrzny przez podmioty zarządzane przez gminę, jak i od niego niezależne.

10.2.3. Ewaluacja

Jako podstawowy i główny sposób oceny realizacji PGN wskazuje się porównanie wartości wskaźników realizacji poszczególnych celów (właściwych dla przyjętego przedziału czasowego) do wartości docelowych i oczekiwanego trendu zmian (prognoz).

W ramach wszystkich, przedstawionych w PGN celów szczegółowych, przewiduje się zmianę wskaźników monitorowania w zakresie przedstawionym w tabeli poniżej.

Tabela 41. Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN dla Gminy Radzanów

CEL	WSKAŹNIK MONITOROWANIA	OCZEKIWANA ZMIANA
Cel: Ograniczenie do roku 2020 emisji CO ₂ i zanieczyszczeń do atmosfery	wielkość emisji dwutlenku węgla z obszaru gminy w danym roku (Mg CO _{2eq} /rok)	malejący
	stopień redukcji emisji w stosunku do roku bazowego (%)	rosnący
Cel: Ograniczenie do roku 2020 zużycia energii stosunku do roku bazowego	wielkość zużycia energii na terenie gminy w danym roku (MWh/rok)	malejący
	stopień redukcji zużycia energii stosunku do roku bazowego (%)	rosnący
Cel: Zwiększenie do roku 2020 udziału energii ze źródeł odnawialnych końcowym zużyciu energii	zużycie energii ze źródeł odnawialnych na terenie gminy w danym roku (MWh/rok)	rosnący
	udział zużycia energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii na terenie gminy w danym roku (%)	rosnący

Należy wyraźnie zaznaczyć, że do osiągnięcia celu nie jest wymagany liniowy trend zmian (spadku lub wzrostu) wielkości wskaźnika. Jeżeli zostaną zaobserwowane trendy odwrotne niż oczekiwane (por. tabela powyżej), należy powtórnie przeanalizować realizację działań oraz zachodzące uwarunkowania zewnętrzne (poza wpływem PGN), które mogą mieć wpływ na kształt tego trendu. Jeżeli zostanie wykazana konieczność, należy podjąć działania korygujące.

Ponad to proponuje się następujące wskaźniki szczegółowe do monitorowania:

Tabela 42. Wskaźniki charakteryzujące monitorowanie zużycie energii oraz stan emisji CO₂ w gminie

A. Budownictwo jednorodzinne			
Symbol	Opis	Jednostka	Źródło danych
BJT	Liczba budynków poddanych termomodernizacji	szt	Administratorzy obiektów, mieszkańcy, jednostka Urzędu Gminy odpowiedzialna za wdrażanie PGN
BJB	Liczba wybudowanych nowych budynków	szt	
PJB	Powierzchnia mieszkalna nowych budynków	m ²	
KJB	Kubatura nowych budynków	m ³	
CJBT	Zużycie ciepła w nowych i poddanych termomodernizacji budynkach w ciągu roku	GJ/a	Administratorzy obiektów, mieszkańcy, dystrybutorzy
EJB	Zużycie energii elektrycznej w nowych budynkach w ciągu roku	MWh/a	
GJB	Zużycie gazu w nowych budynkach w ciągu roku	m ³ /a	
MJB	Liczba mieszkańców w nowych budynkach	os	Administratorzy obiektów, mieszkańcy
CJ	Zużycie ciepła w ciągu roku ogółem, w tym z:	GJ/a	Administratorzy obiektów, mieszkańcy, dystrybutorzy
CJob	- OZE – biomasa (drewno)	GJ/a	
CJos	- OZE – panele słoneczne	GJ/a	

EJ	Energii elektrycznej w ciągu roku ogółem, w tym z	MWh/a		
EJob	- OZE – biomasa (drewno)	MWh/a		
EJos	- OZE – panele słoneczne	MWh/a		
GJ	Zużycie gazu ogółem w ciągu roku na 1 rok	m ³ /a		
CJ1-3	Zużycie ciepła na 1 m ³ kubatury 1 rok	GJ/(m ³ a)	Administratorzy obiektów, mieszkańcy, dystrybutorzy, jednostka Urzędu Gminy odpowiedzialna za wdrażanie PGN	
EJ1-3	Zużycie energii elektrycznej na 1 m ³ kubatury na 1 rok	kWh/(m ³ a)		
GJ1-3	Zużycie gazu na 1 m ³ kubatury na 1 rok	m ³ /(m ³ a)		
CJ1-2	Zużycie ciepła na 1 m ² powierzchni mieszkalnej na 1 rok	GJ/(m ² a)		
EJ1-2	Zużycie energii elektr. na 1 m ² powierzchni mieszkalnej na 1 rok	kWh/(m ² a)		
GJ1-2	Zużycie gazu na 1 m ² powierzchni mieszkalne na 1 rok j	m ³ /(m ² a)		
CJ1-m	Zużycie ciepła na 1 mieszkańca na 1 rok	GJ/(os a)		
EJ1-m	Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca na 1 rok	kWh/(os a)		
GJ1-m	Zużycie gazu na 1 mieszkańca na 1 rok	m ³ /(os a)		
DJ1-3	Emisja CO ₂ na 1 m ³ kubatury na 1 rok	kg/(m ³ a)		
DJ1-2	Emisja CO ₂ na 1 m ² powierzchni mieszkalnej na 1 rok	kg/(m ² a)		
DJ1-m	Emisja CO ₂ na 1 mieszkańca na 1 rok	kg/(os a)		
B. Budownictwo usług publicznych/infrastruktura komunalna				
Symbol	Opis	Jednostka		Źródło danych
BPT	Liczba budynków poddanych termomodernizacji	szt	Administratorzy obiektów, jednostka Urzędu Gminy odpowiedzialna za wdrażanie PGN	
BPB	Liczba wybudowanych nowych budynków	szt		
PPB	Powierzchnia użytkowa nowych budynków	m ²		
KPB	Kubatura nowych budynków	m ³		
CPBT	Zużycie ciepła w nowych i poddanych termomodernizacji budynkach w ciągu roku	GJ/a	Administratorzy,	
EPB	Zużycie energii elektrycznej w nowych budynkach w ciągu roku	MWh/a		
GPB	Zużycie gazu w nowych budynkach w ciągu roku	m ³ /a		
CP	Zużycie ciepła w ciągu roku ogółem, w tym z:	GJ/a		
CPob	- OZE – biomasa (drewno)	GJ/a		
CPos	- OZE – panele słoneczne	GJ/a		
EP	Zużycie energii elektrycznej w ciągu roku ogółem, w tym z	MWh/a		
EPob	- OZE – biomasa (drewno)	MWh/a		
EPos	- OZE – panele słoneczne	MWh/a		
EO	Zużycie energii elektr. przez oświetlenie uliczne w ciągu roku	MWh/a		Wydział UG, dystrybutorzy
EO1	Zużycie energii elektr. przez oświetlenie uliczne w ciągu roku na jeden punkt oświetleniowy	kWh/(szt. a)	jednostka Urzędu Gminy odpowiedzialna za wdrażanie PGN	
PO	Liczba punktów świetlnych w gminie	szt.		

GP	Zużycie gazu ogółem w ciągu roku	m ³ /a	Administratorzy, dystrybutorzy
CP1-3	Zużycie ciepła na 1 m ³ kubatury na 1 rok	GJ/(m ³ a)	Administratorzy, jednostka Urzędu Gminy odpowiedzialna za wdrażanie PGN
EP1-3	Zużycie energii elektrycznej na 1 m ³ kubatury na 1 rok	kWh/(m ³ a)	
GP1-3	Zużycie gazu na 1 m ³ kubatury na 1 rok	m ³ /(m ³ a)	
CP1-2	Zużycie ciepła na 1 m ² powierzchni użytkowej na 1 rok	GJ/(m ² a)	
EP1-2	Zużycie energii elektr. na 1 m ² powierzchni użytkowej na 1 rok	kWh/(m ² a)	
GP1-2	Zużycie gazu na 1 m ² powierzchni użytkowej na 1 rok	m ³ /(m ² a)	
DP1-3	Emisja CO ₂ na 1 m ³ kubatury na 1 rok	kg/(m ³ a)	Administratorzy obiektów, dystrybutorzy, jednostka Urzędu Gminy odpowiedzialna za wdrażanie PGN
DP1-2	Emisja CO ₂ na 1 m ² powierzchni użytkowej na 1 rok	kg/(m ² a)	

C. Transport

Symbol	Opis	Jednostka	Źródło danych
LPT	Liczba pasażerów korzystających z transportu miejskiego w ciągu roku	os/a	GDDKiA + obliczenia i pomiary jednostka Urzędu Gminy odpowiedzialna za wdrażanie PGN
DTM	Długość tras transportu miejskiego	km	
DDU	Długość dróg i ulic w gminie	km	jednostka Urzędu Gminy odpowiedzialna za wdrażanie PGN - obliczenia własne
DUM	Długość zmodernizowanych dróg i ulic w gminie	km	
DR	Długość ścieżek rowerowych w gminie	km	
DP	Długość ciągów pieszych w gminie	km	
LP	Liczba pojazdów mijających ustalone punkty w gminie w ciągu roku w tym:	szt.	jednostka Urzędu Gminy odpowiedzialna za wdrażanie PGN – pomiary własne
SO	- samochody osobowe	szt.	
SC	- samochody ciężarowe	szt.	
A	- autobusy	szt.	
DK	Średnia długość korków ulicznych	m	

D. Producenci/dystrybutorzy energii

Symbol	Opis	Jednostka	Źródło danych
Ed	Roczna dostawa energii elektrycznej do gminy	MWh/a	Dystrybutorzy (PGE)
De	Łączna emisja CO ₂ w związku z dostawą energii elektrycznej w ciągu roku	t/a	Dystrybutorzy, jednostka Urzędu Gminy odpowiedzialna za wdrażanie PGN
D1e	Emisja CO ₂ na 1 MWh dostawy energii elektrycznej w ciągu roku:	t/(MWh a)	
Gd	Roczna dostawa gazu do gminy	m ³ /a	Dystrybutorzy
Dg	Łączna emisja CO ₂ w związku z dostawą gazu w ciągu roku	t/a	Dystrybutorzy, jednostka Urzędu Gminy odpowiedzialna za wdrażanie PGN
D1g	Emisja CO ₂ na 1 m ³ dostawy gazu w ciągu roku:	t/(m ³ a)	

Źródło: Opracowanie własne

Ocena realizacji PGN (poprzez analizę stopnia realizacji celów szczegółowych) wykonywana jest na bazie inwentaryzacji emisji i zużycia energii (za pomocą bazy emisji). Suma efektów z poszczególnych zrealizowanych działań nie może być podstawą oceny stopnia realizacji celów PGN. Monitorowane zadania stanowią jedynie element otoczenia oddziałującego na kształtowanie zużycia energii i wielkość emisji w Gminie. Jedynie całościowe ujęcie tych zagadnień w inwentaryzacji emisji pozwala na ocenę osiągniętych wielkości redukcji emisji i zużycia energii w stosunku do roku bazowego.

Zarówno rezultaty realizacji PGN jak i wyniki realizacji poszczególnych zadań należy rozpatrywać w kontekście uwarunkowań, które miały wpływ na ich realizację w okresie objętym monitoringiem. W ramach monitoringu należy analizować wpływ tych uwarunkowań zewnętrznych, jak i wewnętrznych na wyniki realizacji Planu.

Jako uwarunkowania zewnętrzne wskazuje się:

- Obowiązujące akty prawne (zmiany w prawie),
- Istniejące systemy wsparcia finansowego działań,
- Sytuacja makroekonomiczna,

Jako uwarunkowania wewnętrzne wskazuje się:

- Sytuacja finansowa gminy,
- Dostępne zasoby kadrowe do realizacji działań,
- Możliwości techniczne i organizacyjne realizacji działań,

Wnioski z analizy uwarunkowań powinny zostać zawarte w raporcie. Na ich podstawie należy również podjąć odpowiednie działania korygujące, jeżeli zaistnieje taka konieczność (zmiana wybranych działań lub aktualizacja całego planu).

Monitoring efektów wdrażania PGN jest bardzo istotnym elementem realizacji tego Planu. Monitoring umożliwia stałą kontrolę postępów, kierunków i skutków podejmowanych działań oraz pozwala weryfikować i korygować poprawność przyjętych w Planie założeń – wszystko w celu skutecznego osiągnięcia założonych poziomów redukcji emisji CO₂ w ustalonych ramach czasowych.

10.3. Analiza SWOT

Mocne strony	Słabe strony
Decyzja gminy o sporządzeniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	Niedostateczna ilość informacji na temat nośników innych niż sieciowe zużywanych na terenie gminy
Zaangażowanie gminy w zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej	Brak analiz oraz planów poszczególnych przedsięwzięć i działań przewidzianych w PGN
Inicjatywy gminy w zakresie wykorzystania OZE skierowane bezpośrednio do mieszkańców	Niepełne rozeznanie potencjału zwiększenia efektywności energetycznej na terenie gminy
Działania i plany w zakresie wymiany nieefektywnego oświetlenia miejskiego	Małe możliwości zastosowania niektórych rodzajów OZE
Podejmowane działania gminy w dziedzinie transportu publicznego	Wysoki udział indywidualnego ogrzewania w całkowitym bilansie energetycznym gminy; brak istotnych bodźców lub możliwości do zmiany tego stanu
Doświadczenie gminy - w zakresie działań obniżających zużycie energii i emisje gazów cieplarnianych	Brak ośrodka informacyjno-koordynacyjnego dotyczącego gospodarki energią w gminie
Aktualnie realizowane Opracowanie zaktualizowanych założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Niewystarczająca koordynacja działań planistycznych gminy i technicznych podmiotów w gminie
Dobrze rozbudowana infrastruktura techniczna związana z zaopatrzeniem odbiorców w gaz sieciowy, energię elektryczną i ciepło sieciowe	
Znaczący potencjał wykorzystania OZE na terenie gminy	
Działania i plany w zakresie modernizacji układu komunikacyjnego	

Szanse	Zagrożenia
Wsparcie krajowe i unijne działań prooszczędnościowych i proekologicznych	Uciążliwość procedur biurokratycznych w pozyskiwaniu środków wspierających działania
Ustawodawstwo krajowe i unijne promujące wykorzystanie OZE	Niewystarczające wsparcie ze strony oficjalnych czynników zewnętrznych
Ustawowe wsparcie dla rozwiązań prosumenckich	Brak determinacji we wdrażaniu PGN

Wzrastające koszty energii podnoszące opłacalność przedsięwzięć zmniejszających jej zużycie	Niedostateczne środki własne i ograniczone zewnętrzne na realizację działań
Wzrost świadomości konsumentów energii w zakresie oszczędzania i racjonalizacji jej zużycia	Wysokie nakłady inwestycyjne dla instalacji OZE
Wzrastająca oferta usług i rozwiązań technicznych dla działań wpływających na ograniczenie zużycia energii	Przyjęcie przez użytkowników energii ceny nośnika za decydujące kryterium wyboru technologii modernizacyjnej źródła ciepła
Technologie prooszczędnościowe energii wdrażane w budownictwie	Odstąpienie od wdrażania usprawnień służących upłynnieniu ruchu drogowego
Wzrost roli transportu publicznego	Brak promocji transportu publicznego w gminie
Rosnące ustawowe wymagania dotyczące poziomów emisji odnoszące się do środków transportu	Znaczący wzrost liczby pojazdów poruszających się w gminie

Źródło: Opracowanie własne

11. PODSUMOWANIE

1. Realizując światowe tendencje zmierzające do redukcji emisji gazów cieplarnianych Gmina Radzanów przystąpiła do opracowania i wdrożenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN). Podstawę merytoryczną PGN stanowi Bazowa Inwentaryzacja Emisji (BEI), która pozwala zidentyfikować główne antropogeniczne źródła emisji CO₂ na obszarze gminy i zaplanować środki jej redukcji.
2. Strategicznymi celami działania realizowanymi w ramach PGN są:
 - zmniejszenie emisji CO₂ w stosunku do roku bazowego,
 - wzrost udziału energii odnawialnej w zużywanej energii końcowej,
 - ograniczenie zużycia energii końcowej przez odbiorców,
 - obniżenie poziomu emisji zanieczyszczeń do atmosfery.
3. Na podstawie sporządzonego bilansu paliw i energii elektrycznej w Gminie Radzanów (dane na 2013 r.) dowiedziono, że (patrz Tabela 17):
 - Węgiel jest dominującym nośnikiem energii pośród wszystkich grup odbiorców (383 047 GJ),
 - Zużycie biomasy i innych OZE plasuje się na drugim miejscu (180 228 GJ)
 - Zużycie oleju opałowego plasuje się na trzecim miejscu (21 005 GJ)
 - Najmniejsze zużycie odnotowano dla gazu ziemnego (16 775GJ).
4. W strukturze emisji zanieczyszczeń wyróżnia się zanieczyszczenia gazowe (patrz tabela 18), takie jak: CO₂, SO_x, NO_x, oraz zanieczyszczenia pyłowe. W 2013 r. wartość emisji zanieczyszczeń na terenie Gminy Radzanów wg rodzaju budownictwa wynosiła odpowiednio: CO₂: 42 199,63 Mg/rok, CO: 668,48 Mg/rok, SO_x: 237,55 Mg/rok, Pył: 2,63 Mg/rok. W wyniku przeprowadzonych analiz danych wynika, że znaczący udział w emisji CO₂ przypada dla:
 - Budownictwa mieszkaniowego, w tym budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne (93%), budynki użyteczności publicznej, (5,46%),
 - Środki transportu samochodowego (0,08%).
5. Z uwagi na rozwój infrastruktury miejskiej w Gminie Radzanów do 2020 r. nastąpi zmiana potrzeb energetycznych w gminie. W celu określenia wielkości emisji CO₂ w 2020 r. dokonano analizy możliwości rozwojowych gminy w latach 2013 – 2020. Na jej podstawie można zaobserwować dynamiczny wzrost powierzchni budynków mieszkalnych. W ciągu 7 lat ich powierzchnia wzrosła o 2 313,78 tys. m². Natomiast powierzchnia budynków niemieszkalnych o 35,92 m² (patrz tabela 19).

6. Konsekwencją wzrostu zapotrzebowania do 2020 r. na energię w gminie będzie wzrost zużycia paliw. W perspektywie do 2020 r. (patrz tabela 21):
 - Zużycie gazu ziemnego wyniesie 32 385,97 GJ,
 - Węgiel będzie istotnym nośnikiem energii we wszystkich grupach odbiorców (378 652,45 GJ),
 - Wykorzystanie biomasy będzie na poziomie 188 422,55 GJ.
7. Wyliczono, iż z tytułu rozwoju infrastruktury gminy do 2020 r. końcowe wartości emisji zanieczyszczeń w wyniku spalania w gminie wynosić będą: CO₂: 43 169,87 Mg/rok, CO: 1 332,49 Mg/rok, SO_x: 234,82 Mg/rok, NO_x: 34,93 Mg/rok, Pył: 3,39 Mg/rok , Benzo(a) piren: 207,61 kg/rok (patrz tabela 22).
8. Podsumowując zaproponowane w ramach PGN działania ukierunkowane na: budownictwo zbiorowe, budownictwo użyteczności publicznej, handel i usługi, komunikację i transport, oświetlenie ulic uzyskuje się efekt redukcji emisji CO₂ w wysokości 8 088,58 Mg/rok.
9. Dodatkowo, poza redukcją emisji CO₂, w ramach planowanych inwestycji i działań zawartych w PGN w Gminy Radzanów uzyskać można następującą redukcję zużycia i emisji: ciepła 7 076,54 MWh, energii elektrycznej 4 292,92 MWh oraz dodatkową moc zainstalowaną OZE na poziomie: 236,42 MWt i 85,81 MWe.
10. Co dwa lata od momentu złożenia Planu, zgodnie z poradnikiem SEAP, należy wykonywać raporty z efektów wdrażania PGN. Raport powinien obejmować wyniki aktualnej inwentaryzacji emisji CO₂ (tzw. monitoring inwentaryzacja emisji – MEI). Zalecane jest, jednak nieobligatoryjne, przeprowadzanie inwentaryzacji raz w roku.

Spis tabel

Tabela 1. Kluczowe dokumenty strategiczne i planistyczne	15
Tabela 2. Wykaz miejscowości w Gminie Radzanów	17
Tabela 3. Struktura użytkowania gruntów – Gmina Radzanów 2005 r.....	18
Tabela 4. Zmiana liczby ludności w Gminie Radzanów w latach 2010-2015	18
Tabela 5. Udział ludności wg ekonomicznych grup wieku.....	19
Tabela 6. Zasoby mieszkaniowe ogółem	20
Tabela 7. Obiekty oświatowe	21
Tabela 8. Obiekty oświatowe podległe Gminie Radzanów	21
Tabela 9. Powierzchnia gruntów leśnych w Gminie Radzanów [ha].....	24
Tabela 10. Liczba podmiotów działających na terenie Gminy Radzanów w sektorze państwowym i prywatnym z podziałem na kategorie PKD	28
Tabela 11. Sieć wodociągowa w Gminie Radzanów	29
Tabela 12. Sieć kanalizacyjna w Gminie Radzanów	29
Tabela 13. Dopuszczalne poziomy SO _x , NO _x , CO, C ₆ H ₆ , pyłu PM ₁₀ i zawartości ołowiu w pyłe PM ₁₀ , pod kątem ochrony zdrowia, określone wg rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu	34
Tabela 14. Dopuszczalne poziomy stężeń długookresowych pod kątem ochrony roślin.....	34
Tabela 15. Współczynniki zmiany zapotrzebowania na ciepło w różnych rodzajach budownictwa na obszarze Gminy Radzanów	47
Tabela 16. Bilans emisji CO ₂ w roku bazowym 2013 na terenie Gminy Radzanów.....	49
Tabela 17. Zużycie paliw i energii elektrycznej w Gminie Radzanów w roku 2013 r.....	52
Tabela 18. Poziom emisji zanieczyszczeń w Gminie Radzanów w 2013r.	53
Tabela 19. Potencjalne wartości rozwoju zabudowy terenów Gminy Radzanów	56
Tabela 20. Prognoza zmiany struktury zużycia paliw na cele grzewcze do roku 2025 r. w Gminie Radzanów	57
Tabela 21. Wielkość zużycia energii w perspektywie do 2020r. wg paliw	58
Tabela 22. Wartość emisji zanieczyszczeń w Gminie Radzanów w roku 2020	59
Tabela 23. Wielkość maksymalnego, 20 % potencjalnego zmniejszenia redukcji emisji zanieczyszczeń w Gminie Radzanów do 2020 r.....	60
Tabela 24. Potencjalny poziom i skala redukcji emisji CO ₂ w 2020 roku po potencjalnej, 20% redukcji emisji CO ₂	61
Tabela 25. Zakres, rodzaj działań w budownictwie mieszkaniowym i budownictwie użyteczności publicznej na rzecz wzrostu efektywności energetycznej, obniżenia zużycia energii i emisji CO ₂ w Gminie Radzanów	63
Tabela 26. Zakres, rodzaj i koszt działań w transporcie i oświetleniu ulic na rzecz wzrostu efektywności energetycznej, obniżenia zużycia energii i emisji CO ₂ w Gminie Radzanów	64
Tabela 27. Zakres i rodzaj działań nieinwestycyjnych w budownictwie i transporcie na rzecz wzrostu efektywności energetycznej, obniżenia zużycia energii i emisji CO ₂ w Gminie Radzanów	64
Tabela 28. Zbiorcze zestawienie planowanych, możliwych do zrealizowania działań wraz z nakładami finansowymi na ich realizację oraz efektów oszczędności energii oraz redukcji CO ₂ w Gminie Radzanów w latach 2013-2020	65
Tabela 29. Planowane inwestycje i działania gminne w ramach PGN Radzanów	71
Tabela 30. Stan emisji CO ₂ w Gminie Radzanów w 2020 r. – efekt ekologiczny.....	74
Tabela 31. Wielkość osiągniętego efektu energetycznego.....	75
Tabela 32. Opis Osi priorytetowych III i VII w ramach RPO Mazowieckiego w latach 2014-2020.....	78
Tabela 33. Poprawa jakości powietrza - zmniejszenie zużycia energii w budownictwie	84
Tabela 34. Dopłaty do domów energooszczędnych	85
Tabela 35. Inwestycje energooszczędne w MŚP	86
Tabela 36. BOCIAN-rozproszone, odnawialne źródła energii.....	87
Tabela 37. Sokół - wdrożenie innowacyjnych technologii środowiskowych	88

Tabela 38. Działania Programu Priorytetowego „Wspieranie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii”	89
Tabela 39. Działania Programu Priorytetowego Wspieranie zadań z zakresu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, termomodernizacji oraz zadań związanych z odzyskaniem ciepła z wentylacji	90
Tabela 40. Działania Programu Priorytetowego Modernizacja oświetlenia elektrycznego	90
Tabela 41. Główne wskaźniki monitorowania realizacji PGN dla Gminy Radzanów	97
Tabela 42. Wskaźniki charakteryzujące monitorowanie zużycie energii oraz stan emisji CO₂ w gminie	97

Spis rysunków:

Rysunek 1 Położenie Gminy Radzanów	16
Rysunek 2 Zmiana liczby ludności na terenie Gminy Radzanów	19
Rysunek 3 Etapy opracowania i wdrażania SEAP/PGN	39