

*NINIEJSZY MATERIAŁ ZOSTAŁ OPRACOWANY
ZGODNIE Z WYTYCZNYMI DO OPRACOWANIA PGN
OPUBLIKOWANYMI PRZEZ WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY
ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W WARSZAWIE.*



AUTORZY OPRACOWANIA:

MGR ARKADIUSZ MIKOŁAJCZYK

MGR-INŻ. MARCIN RUDNIK



Autorzy opracowania dziękują za wkład i poświęcony czas pracownikom Urzędu Miasta i Gminy Radzymin, a w szczególności:

Krzysztof Chaciński - Burmistrz Radzymina;

Emilia Kamińska – Kierownik Referatu Strategii i Pozyskiwania Środków Zewnętrznych;

Ewa Cholewińska - Kierownik Referatu Ochrony Środowiska;

Marlena Kondratczyk – Główny Specjalista.

Spis treści

Wstęp	5
1. Streszczenie	6
2. Cel i zakres opracowania	8
3. Polityka międzynarodowa i krajowa w aspekcie gospodarki niskoemisyjnej	9
3.1. Poziom międzynarodowy	9
3.1.1. Konwencja Klimatyczna UNFCCC	9
3.1.2. Strategia Europa 2020	10
3.2. Poziom krajowy	10
3.2.1. Strategia Rozwoju Kraju Polska 2030	10
3.2.2. Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030	11
3.2.3. Polityka Energetyczna Polski 2040	12
3.2.4. Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej	14
3.2.5. Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa do 2020 r.	14
3.2.6. Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu na lata 2021 – 2030.	15
3.2.7. Krajowy Plan Działań na rzecz Efektywności Energetycznej.	17
3.2.8. Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych	18
3.2.9. Polityka Ekologiczna Państwa 2030.	18
3.3. Poziom regionalny	19
3.3.1. Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego 2030+	19
3.4. Poziom lokalny	21
3.4.1. Strategia Rozwoju Gminy Radzymin na lata 2015 – 2024 z projekcją do roku 2030 21	
4. Charakterystyka Gminy	24
4.1. Charakterystyka społeczno-gospodarcza Gminy	24
4.1.1. Demografia	26
4.1.2. Zasoby mieszkaniowe	28
4.1.3. Obiekty użyteczności publicznej	31
4.1.4. Sektor gospodarczy	34
4.2. Charakterystyka głównych nośników energii zużywanych na terenie Gminy	34
4.2.1. Energia elektryczna	34
4.2.2. Energia Ciepła	38
4.2.3. Gaz ziemny	38

4.2.4.	Transport.....	40
4.2.5.	Odnawialne źródła energii.....	42
5.	Bazowa inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla	44
5.1.	Metodyka prowadzonej inwentaryzacji.....	44
5.1.1.	Główne założenia	44
5.1.2.	Metodologia aktualizacji inwentaryzacji	45
5.1.1.	Źródła danych inwentaryzacyjnych.....	46
5.2.	Emisja zanieczyszczeń na rok 2020	50
5.2.1.	Analiza emisji BEI i MEI na terenie Gminy Radzymin	55
5.2.2.	Podsumowanie działań inwentaryzacyjnych	59
5.3.	Identyfikacja potencjału optymalizacyjnego	62
6.	Priorytety rozwojowe	64
6.1.	Cele strategiczne	64
6.2.	Działania, zadania objęte planem	65
6.3.	Podsumowanie działań operacyjnych.....	79
7.	Harmonogram Realizacji Planu	81
8.	Aspekty organizacyjne i finansowe wdrażania planu	82
8.1.	Finansowe wdrażanie planu.....	83
9.	Monitoring i Ewaluacja	94
	Spis Tabel	97
	Spis Map.....	98
	Spis Wykresów.....	98

Wstęp

Pojęcie „niskiej emisji” najogólniej oznacza zanieczyszczenia, powstające w wyniku procesów spalania paliw konwencjonalnych, głównie w lokalnych kotłowniach i paleniskach domowych, sektora komunalno-bytowego. Procesowi spalania w źródłach o małej mocy towarzyszy emisja m.in. pyłów, tlenków azotu, dwutlenku siarki, tlenków węgla, metali ciężkich a przede wszystkim dwutlenku węgla. Emisja ta jest jednym z kluczowych czynników wpływających na stan środowiska naturalnego jako zespołu zależnych i oddziałujących na siebie elementów. Jest to zjawisko negatywne degradujące środowisko naturalne które należy ograniczać.

Bezpośrednia potrzeba sporządzenia, realizacji i aktualizacji 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.

Celem niniejszego dokumentu jest przedstawienie zakresu działań możliwych do realizacji w związku z ograniczeniem zużycia energii finalnej oraz zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń oraz gazów cieplarnianych do atmosfery. Dokument przedstawia wyniki inwentaryzacji emisji zanieczyszczeń gazów cieplarni oraz analizuje działania przyjęte do realizacji.

Dokument powstał zgodnie z wskazaniem Instytucji Zarządzającej dotyczącej metodologii sporządzania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Czyli zgodnie z wytycznymi wymaganymi obligatoryjnie w przypadku pozyskiwania ewentualnego finansowania w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego RPO Województwa Mazowieckiego / projekt/.

1. Streszczenie

Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, to znaczy ciągle ograniczającej własne emisje dwutlenku węgla oraz innych szkodliwych substancji do powietrza, stanowi jedno z najpoważniejszych wyzwań gospodarczych i środowiskowych stojących przed Unią Europejską i państwami członkowskimi, w tym Polską. Rozwój gospodarki niskoemisyjnej jest wyzwaniem, które podjęła Gmina Radzymin wraz z wykonaniem pierwszego „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Radzymin”, który uchwaliła Rada Gminy w styczniu 2016 roku uchwałą nr 194/XVI/2016. Jest to dokument, który określał wizję rozwoju miasta w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, pozwalającej osiągnąć korzyści środowiskowe, społeczne i ekonomiczne w perspektywie do roku 2020. W 2022. r. Gmina Radzymin zleciła aktualizację „Planu gospodarki ...” celem uwzględniania zarówno wyników już zrealizowanych działań jak i zmian wszystkich istotnych czynników gospodarczych, społecznych i legislacyjnych, tak na szczeblu krajowym, jak i wojewódzkim oraz lokalnym.

Aktualizację „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Radzymin” opracowano zgodnie z wytycznymi określonymi przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, by przyczynić się do:

- Dalszej redukcji gazów cieplarnianych;
- Zwiększenia udziału energii pochodzącej z OZE;
- Zwiększenia efektywności energetycznej.

W dokumencie wykorzystano standardowe wskaźniki emisji zgodne z zasadami IPCC1, które obejmują całość emisji dwutlenku węgla wynikającej z końcowego zużycia energii na terenie Gminy, czyli zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców miasta.

Dane do aktualizacji planu w zakresie roku odniesienia 2020 pozyskano poprzez zebranie danych od Gminy, z ankiet, z danych Urzędu Marszałkowskiego województwa Mazowieckiego oraz od operatorów /PGE Dystrybucja S.A., PSG Sp. z o.o./. Zinventaryzowane zużycie energii i wyznaczoną emisję zestawiono z danymi z roku 2013 stanowiącym punkt odniesienia do poprzedniego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. W wyniku zestawienia danych dla roku BEI i MEI uzyskano informację na temat trendów w zużyciu energii oraz efektywności uprzednio wyznaczonych działań.

W wyniku pozyskanych danych oraz po analizie efektów realizacji Planu gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Radzymin do roku 2020 wyznaczono kolejne działania, w celu dalszej redukcji niskiej emisji. Należy również podkreślić, że część działań wskazanych w aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Radzymin na lata 2021 – 2027 z perspektywą do 2030 jest kontynuacją działań poprzednich. Uznano, że ich dobór był właściwy, a efekt realizacji spełnił oczekiwania, zatem nic nie stoi na przeszkodzie by w kolejnej perspektywie czasu kontynuować je.

Należy również zaznaczyć, że w zakresie osiągania efektów realizacji celów wskazanych w Planach Gospodarki Niskoemisyjnej, jednostki samorządu terytorialnego największy wpływ mają na obiekty własne. Oddziaływanie na mieszkańców oraz tzw. biznes jest ograniczone i poza kampaniami informacyjnymi oraz zmianą modelu usług oferowanych przez Gminę dla biznesu i mieszkańców ich podatność na zmiany nie zależy wprost proporcjonalnie od starań Gminy.

Należy domniemywać, że specyfika sytuacji w roku 2022 związana z wcześniejszym spowolnieniem wywołanym pandemią COVID 19 oraz sytuacją energetyczną będącą skutkiem działań Federacji Rosyjskiej skutecznie nakłonią biznes i mieszkańców do zwiększenia efektywności energetycznej, zwiększenia ilości instalacji OZE oraz zmian dotychczasowych nawyków.

2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest aktualizacja obowiązującego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Radzymin na lata 2021 – 2027, przyjętego uchwałą Rady Miasta nr 194/XVI/2016. Gospodarka energetyczna i transformacja oraz zmieniające się potrzeby energetyczne jednostek samorządu terytorialnego wraz z nowymi wyzwaniami powodują konieczność aktualizacji dokumentów horyzontalnych w celu dążenia do spójności działań i osiągnięcia wyznaczonych celów. Aktualny Plan Gospodarki Niskoemisyjnej uwzględnia obowiązujące w roku 2022 polityki energetyczne oraz pozostałe dokumenty o charakterze regionalnym i lokalnym oraz plany i zamierzenia Gminy Radzymin w zakresie energetyki, efektywności energetycznej i działań zmierzających do zapobiegania zmianom klimatu i ochrony powietrza.

3. Polityka międzynarodowa i krajowa w aspekcie gospodarki niskoemisyjnej

3.1. Poziom międzynarodowy

3.1.1. Konwencja Klimatyczna UNFCCC

Na gruncie uzgodnień międzynarodowych w odniesieniu do Ramowej Konwencji Klimatycznej UNFCCC należy podkreślić, że przyjmowane w trakcie tzw. szczytów klimatycznych nowych celów ewidentnie ma przyczynić się nie tylko do ograniczania emisji, ale szczególnie w ostatnich latach wręcz do osiągnięcia neutralności klimatycznej. Neutralność ta ma być wynikiem po pierwsze zeroemisyjnych źródeł wytwarzania po drugie zbilansowaniem zapotrzebowania na energię i zwiększonej efektywności energetycznej. Przy czym warto wspomnieć, że o ile w początkowym okresie regulacji w zakresie klimatu koncentracja społeczności międzynarodowej była skierowana na źródła wytwarzania energii – to w ostatnich latach z uwagi na niezadowalającą dynamikę zmian koncentracja ta kierowana jest na coraz to nowe obszary takie jak transport, produkcja rolna itp.

Wprowadzony mechanizm handlu emisjami będący wynikiem Ramowej Konwencji Klimatycznej tzw. ETS – szczególnie w ostatnich dwóch latach nie sprawdził się. Wprawdzie mechanizm obowiązuje, jednak społeczność międzynarodowa pod kierownictwem Jerzego Buzka będzie dążyła do wprowadzenia zmian w celu przeciwdziałania spekulacjom natury ekonomicznej. Pierwotnie mechanizm miał stymulować procesy energetyczne, ale instrument finansowy w postaci tzw. praw do emisji został wykorzystany do celów, które w znaczący i niewspółmierny sposób wpłynęły na ceny energii ze źródeł konwencjonalnych.

W kolejnych latach spodziewane jest dalsze wyznaczanie ambitnych redukcji i odchodzenia od paliw kopalnych – przy czym kraje europejskie po ostatnich doświadczeniach będą ostrożnie definiowały cele. Nie bez znaczenia dla gospodarek pozostaje kwestia polityki gazowej w Europie i konflikt na Ukrainie oraz nakładanie sankcji na Rosję, jako głównego dostawcę gazu do Europy.

Najbardziej aktualne na chwilę obecną cele to:

- Redukcja emisji gazów cieplarnianych o 40% /względem roku 1990/ do roku 2030,
- Udział źródeł OZE do 32% /względem roku 1990/ do roku 1990,
- Zwiększenie efektywności energetycznej do 32,5% /względem roku 1990/ do roku 1990.

Należy również pamiętać o przyjętym w roku 2020 tzw. europejskim zielonym ładzie, gdzie wskazane powyżej udziały zostały zwiększone przy jednoczesnej deklaracji osiągnięcia neutralności klimatycznej do roku 2050.

3.1.2. Strategia Europa 2020

Dokument Unii Europejskiej mający na celu zrównoważony rozwój zarówno w dziedzinie energetycznej, społecznej i gospodarczej niezależnie od celów pośrednich jest w dalszym ciągu aktualny. Hasło przewodnie: Europa efektywnie korzystająca z zasobów jest na tyle uniwersalny, że nie wymaga aktualizacji. W pewnym sensie można stwierdzić, że rozwinięciem tej strategii jak wspomniano przy konwencji klimatycznej jest Zielony Europejski Ład i pakiet „Fit for 55”.

Zobowiązania nałożone na Polskę w zakresie strategii Europa 2020 zostały osiągnięte, niemniej jednak w obliczu wymagań wskazanych w pakiecie „Fit for 55” spełnienie ich wymaga według polskiego rządu zbyt wysokich nakładów by cele te zostały osiągnięte. Analogicznie jak w przypadku polityki klimatycznej w obliczu ostatnich dwóch lat pandemicznych oraz kryzysu energetycznego wynikającego z konfliktu Ukraina Rosja zapewne konieczne będzie zrewidowanie podejścia do energetyki.

3.2. Poziom krajowy

3.2.1. Strategia Rozwoju Kraju Polska 2030

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności, zwana dalej DSRK, przyjęta została Uchwałą nr 16 Rady Ministrów dnia 5 lutego 2013 roku.

Analizowany dokument - DSRK, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz. U. z 2009 r. Nr 84, poz. 712, z późn. zm.), (art. 9 ust. 1) – określa główne trendy, wyzwania i scenariusze rozwoju społeczno- gospodarczego kraju oraz kierunki przestrzennego zagospodarowania kraju, z uwzględnieniem zasady zrównoważonego rozwoju, obejmującym okres co najmniej 15 lat. Stanowi najszerzy i najbardziej ogólny element nowego systemu zarządzania rozwojem kraju.

Proponowane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej inwestycje, zmierzają bezpośrednio do realizacji celu głównego, przedstawionego w DSRK, którym jest poprawa jakości życia Polaków. Osiągnięcie tego celu powinno być mierzone, z jednej strony, wzrostem produktu krajowego brutto (PKB) na mieszkańca, a z drugiej – zwiększeniem spójności społecznej oraz

zmniejszeniem nierównomierności o charakterze terytorialnym, jak również skalą skoku cywilizacyjnego społeczeństwa oraz innowacyjności gospodarki w stosunku do innych krajów.

3.2.2. Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 przyjęta Uchwałą Nr 239 Rady Ministrów z dnia 13 grudnia 2011 r.¹

Cel strategiczny polityki przestrzennego zagospodarowania kraju jest określony w dokumencie jako:

Efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej terytorialnie zróżnicowanych potencjałów rozwojowych dla osiągnięcia ogólnych celów rozwojowych – konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia, sprawności funkcjonowania państwa oraz spójności w wymiarze społecznym, gospodarczym i terytorialnym w długim okresie.

Osiągnięcie tego celu musi się odbywać z zachowaniem spójności przyrodniczo-kulturowej służącej realizacji konstytucyjnej zasady zrównoważonego rozwoju.

Dokument formułuje sześć przedstawionych poniżej celów polityki przestrzennego zagospodarowania kraju ściśle powiązanych i dopełniających się wzajemnie:

- (1) Podwyższenie konkurencyjności głównych ośrodków miejskich Polski w przestrzeni europejskiej poprzez ich integrację funkcjonalną przy zachowaniu policentrycznej struktury systemu osadniczego sprzyjającej spójności.
- (2) Poprawa spójności wewnętrznej i terytorialne równoważenie rozwoju kraju poprzez promowanie integracji funkcjonalnej, tworzenie warunków dla rozprzestrzeniania się czynników rozwoju wielofunkcyjny rozwój obszarów wiejskich oraz wykorzystanie potencjału wewnętrznego wszystkich terytoriów.
- (3) Poprawa dostępności terytorialnej kraju w różnych skalach przestrzennych poprzez rozwijanie infrastruktury transportowej i telekomunikacyjnej.
- (4) Kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski
- (5) Zwiększenie odporności struktury przestrzennej na zagrożenia naturalne i utratę bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur przestrzennych wspierających zdolności obronne państwa.
- (6) Przywrócenie i utrwalenie ładu przestrzennego.

¹ Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 Uchwała Nr 239 Rady Ministrów z dnia 13 grudnia 2011 r. M.P. 2012 poz. 252

3.2.3. Polityka Energetyczna Polski 2040

Przyjęta w lutym 2021 roku Strategia Energetyczna Polski do roku 2040 /Dz. U. z dnia 10 marca 2021 roku poz. 264/, jest podstawowym dokumentem kształtującym kierunki transformacji energetycznej Polski w perspektywie najbliższych lat.

Zgodnie z krajową strategią do roku 2040 wyznaczone zostały ramy i cele szczegółowe, do osiągnięcia, których Rząd Polski w obliczu europejskiej polityki klimatycznej będzie dążył poprzez wspieranie następujących działań:

- Optymalne wykorzystanie własnych surowców energetycznych,
- Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej,
- Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych,
- Rozwój rynków energii,
- Wdrożenie energetyki jądrowej,
- Rozwój odnawialnych źródeł energii,
- Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji,
- Poprawa efektywności energetycznej.

Wskazane kierunki działań strategicznych są odpowiedzią na potrzeby polskiego sektora energetycznego i transformacji energetycznej, która została zapoczątkowana kilkanaście lat temu. W aspekcie lokalnej energetyki Polityka Energetyczna Polski jasno precyzuje kierunek zmian polegający na kreowaniu samobilansujących się systemów energetycznych wykorzystujących lokalne źródła energii zasilane paliwami odnawialnymi i wykorzystującymi źródła pracujące w skojarzeniu²

Państwo polskie szczególną rolę w zakresie rozwoju lokalnej energetyki upatruje w planowaniu energetycznym

„...Szczególną rolę we wdrażaniu polityki państwa w zakresie ciepłownictwa ma zaangażowanie władz samorządowych i lokalne planowanie energetyczne. Potrzeby ciepłe pokrywane są blisko miejsca zamieszkania, a rynki ciepła mają charakter lokalny. Dlatego konieczna jest większa aktywność gmin, powiatów oraz województw w zakresie

² Polityka Energetyczna Polski 2040 cel szczegółowy 6 i 7

lokalnego planowania energetycznego, którego celem jest racjonalne wykorzystywanie zasobów energetycznych, maksymalizacja efektywnego wykorzystania istniejącej infrastruktury energetycznej, rozwój niskoemisyjnych źródeł i poprawa jakości powietrza. Planowanie powinno opierać się o realną współpracę jednostek samorządu terytorialnego, wykorzystując lokalne synergie i potencjał.”

W ramach działań zmierzających do poprawy jakości powietrza jasno zdefiniowany został cel jednostek samorządu terytorialnego. Wykorzystywanie do pokrycia zapotrzebowania na ciepło poprzez wykorzystywanie ciepła systemowego i stopniowe odłączanie rozproszonych źródeł niskiej emisji. ***Osiągnięcie celu zostało zdefiniowane jako pokrycie do 2040 roku potrzeb ciepłych wszystkich gospodarstw domowych, jak również przemysłu, usług, odbiorców komercyjnych i biurowych przez ciepło zero lub niskoemisyjne.***

Wskazano również, że nacisk zostanie położony na odejście od spalania węgla w gospodarstwach domowych na terenach miejskich do 2030 roku, natomiast na terenach wiejskich do 2040 roku.

Przed samorządami otwierają się realne możliwości tworzenia systemów ciepłowniczych opartych na źródłach OZE, gdyż Rząd Polski zapowiada następujące zmiany³:

- Aktywizację regionów w zakresie planowania energetycznego poprzez zmianę obowiązku wykonania dokumentów planistycznych w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Budowę systemu zbierania danych do map ciepła,
- Zapewnienie warunków rozwoju ekologicznych i efektywnych systemów ciepłowniczych poprzez wsparcie finansowe, organizacyjne i prawne:
 - Zwiększenia wykorzystania wysokosprawnej kogeneracji,
 - Zwiększenia wykorzystania OZE i odpadów w ciepłownictwie systemowym,
 - Ucieplnienie elektrowni,
 - Modernizacji i rozwoju systemów ciepłowniczych.
- Zapewnienie warunków zwiększenia wykorzystania ciepła systemowego zwłaszcza poprzez:

³ Polityka Energetyczna Polski do 2040 strona 74

- Uproszczenie procedur w obszarze prowadzenia inwestycji w zakresie ciepłowniczej infrastruktury sieciowej,
- Zmianę modelu rynku ciepła i polityki taryfowej.

3.2.4. Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej

4 sierpnia 2015 r. Kierownictwo Ministerstwa Gospodarki przyjęło projekt Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN). Projekt Programu został skierowany do uzgodnień międzyresortowych i konsultacji publicznych.

Podstawa przygotowania NPRGN jest konieczność stworzenia ram dla budowy w dłuższej perspektywie optymalnego modelu nowoczesnej energooszczędnej gospodarki zorientowanej na innowacyjności i zdolnej do konkurencji na europejskim i globalnym rynku. Istotą Programu jest pobudzenie zmian skutkujących transformacją polskiej gospodarki w kierunku niskoemisyjnym przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju. Do Programu włączone zostały tylko te rozwiązania, które prowadząc do obniżenia emisyjności, będą jednocześnie wspierać rozwój gospodarczy i wzrost jakości życia społeczeństwa.

Celem głównym NPRGN jest rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju. Od momentu przyjęcia projektu dokument nie był aktualizowany.

3.2.5. Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa do 2020 r.

Celem głównym strategii BEiŚ powinno być zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną energetycznie gospodarkę.

Cele rozwojowe:

- 1) Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska – zagadnienie ochrony oraz racjonalnego wykorzystania zasobów jest priorytetowe w kontekście zapewnienia ich dostępności dla przyszłych pokoleń. Obecnie obowiązujące wzorce produkcji mają

negatywny wpływ na środowisko naturalne, wymagają więc zmian na bardziej ekologiczne.

- 2) Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię - zróżnicowanie kierunków dostaw nośników energii i zapewnienie pewności ich dostaw po akceptowalnej dla społeczeństwa i gospodarki cenie, racjonalne wykorzystanie krajowych zasobów surowców energetycznych, przy jednoczesnym zastosowaniu nowych technologii oraz aktywne uczestnictwo w międzynarodowych inicjatywach dotyczących środowiska.
- 3) Poprawa stanu środowiska – głównie w zakresie poprawy jakości powietrza, ograniczania oddziaływania energetyki na środowisko oraz wspierania nowych i promocja polskich technologii energetycznych i środowiskowych.

Podobnie jak w przypadku Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej dokument nie został zaktualizowany.

3.2.6. Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu na lata 2021 – 2030.

Minister Aktywów Państwowych w dniu 30 grudnia 2019 r. przekazał do Komisji Europejskiej Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030, wypełniając tym samym obowiązek nałożony na Polskę przepisami rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/1999 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu, zmiany rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 663/2009 i (WE) nr 715/2009, dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 94/22/WE, 98/70/WE, 2009/31/WE, 2009/73/WE, 2010/31/UE, 2012/27/UE i 2013/30/UE, dyrektyw Rady 2009/119/WE i (EU) 2015/652 oraz uchylecia rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 525/2013. Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK) został przyjęty przez Komitet do Spraw Europejskich na posiedzeniu w dniu 18 grudnia 2019 r. KPEiK przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej tj.:

- bezpieczeństwa energetycznego,
- wewnętrznego rynku energii,

- efektywności energetycznej,
- obniżenia emisyjności oraz badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Plan został opracowany z uwzględnieniem wniosków z uzgodnień międzyresortowych i konsultacji publicznych, jak również wnioski z konsultacji regionalnych oraz rekomendacji Komisji Europejskiej C (2019) 4421 z dnia 18 czerwca 2019 r. Dokument został sporządzony w oparciu o krajowe strategie rozwoju zatwierdzone na poziomie rządowym (m.in. Strategia zrównoważonego rozwoju transportu do 2030 roku, Polityka ekologiczna Państwa 2030, Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030) oraz uwzględniając projekt Polityki energetycznej Polski do 2040 r.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- 7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
 - 14% udziału OZE w transporcie,
 - roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie,
 - wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
 - redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

Założenia i cele oraz polityki i działania – wskazuje priorytety działań w pięciu wymiarach unii energetycznej, w tym m.in. cele na 2030 r. stanowiące krajowy wkład do realizacji unijnych celów klimatyczno-energetycznych tj. w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej. Dokument wskazuje również polityki i działania, które mają doprowadzić do osiągnięcia wyznaczonych celów.

3.2.7. Krajowy Plan Działań na rzecz Efektywności Energetycznej.

Rada Ministrów przyjęła 23 stycznia 2018 r. przygotowany przez Ministerstwo Energii "Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej". Państwa członkowskie UE są zobowiązane przedkładać plany zawierające informacje o podjętych i planowanych działaniach mających na celu poprawę efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki. Plan ten jest efektem wprowadzenia ustawy o efektywności energetycznej 20 maja 2016 roku, która nakłada konieczność sporządzania obowiązkowych audytów energetycznych przedsiębiorstw w celu wskazania możliwości redukcji zużycia energii. Audyty mają być przeprowadzane co cztery lata przez podmioty zobowiązane.

W zakresie systematycznego zwiększania efektywności energetycznej w Unii Europejskiej do poziomu 20% w perspektywie do 2020 roku Polska jest na dobrej drodze do zrealizowania z nadwyżką swojego krajowego celu. Nasze średnioroczne tempo poprawy energochłonności w latach 2006-2015 przekroczyło 3%. Na lata 2010-2020 zadeklarowaliśmy ograniczenie zużycia energii o około 14% (czyli oszczędność energii pierwotnej wynosząca 13,6 megaton oleju ekwiwalentnego).

Poprawa efektywności energetycznej dotyczy wielu działów gospodarki. Najważniejsze z nich to termomodernizacja budynków, wsparcie przedsiębiorstw (zwłaszcza energochłonnych) poprzez system tzw. białych certyfikatów, ograniczenie zużycia energii w transporcie i instytucjach publicznych.

Poprawa efektywności energetycznej niesie ze sobą pozytywne skutki przede wszystkim w postaci bezpieczeństwa zaopatrzenia w energię. Ponadto przyczynia się do złagodzenia efektów zmian klimatycznych i ma wpływ na wzrost gospodarczy i tworzenie nowych miejsc pracy w wielu sektorach.

Systematyczna poprawa efektywności energetycznej pozwala uzyskać oszczędności, które można inwestować w innych dziedzinach, a to z kolei prowadzi do mniejszych ograniczeń w budżecie publicznym. Zwiększenie produkcji przy obniżonym zużyciu energii i wdrażaniu innowacyjnych technologii powinno przyczynić się także do podniesienia konkurencyjności krajowego przemysłu.

Bardzo ważnymi instrumentami finansowymi wspierającymi realizację energooszczędnych inwestycji w Polsce są programy wdrażane przez NFOŚiGW oraz środki pochodzące z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ) i Regionalnych Programów

Operacyjnych (RPO). Dokument jest jednocześnie bazą danych dotyczących efektywności energetycznej w poszczególnych obszarach.

3.2.8. Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r., uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej.

Dokument określa ponadto współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim, strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE. Niestety analogicznie do niektórych wyszczególnionych dokumentów także ten dokument nie był aktualizowany.

3.2.9. Polityka Ekologiczna Państwa 2030.

„Polityka ekologiczna państwa 2030⁴” jest strategią w rozumieniu ustawy o zasadach prowadzenia polityki rozwoju, a jej rolą jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego Polski oraz wysokiej jakości życia dla wszystkich mieszkańców. Celem głównym dokumentu jest „Rozwój potencjału środowiska na rzecz obywateli i przedsiębiorców”. Cele szczegółowe strategii, zbieżne z celami PGN tj.:

- likwidacja źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza lub istotne zmniejszenie ich oddziaływania;
- ochrona powierzchni ziemi, w tym gleb;
- gospodarka odpadami w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym;
- wspieranie wdrażania ekoinnowacji oraz upowszechnianie najlepszych dostępnych technik BAT (polegają określaniu granicznych wielkości emisji dla większych zakładów przemysłowych);
- przeciwdziałanie zmianom klimatu;

⁴ Uchwała nr 67 Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2019 r.

- adaptacja do zmian klimatu oraz zarządzanie ryzykiem klęsk żywiołowych;
- edukacja ekologiczna, w tym kształtowanie wzorców zrównoważonej konsumpcji.

Wśród projektów strategicznych ujętych w „Polityce ekologicznej państwa 2030”, które są najbardziej istotne są:

a) Projekt „Czyste powietrze” – określony jako najważniejszy kierunek działań w zakresie ochrony powietrza. Projekt zakłada stworzenie na poziomie krajowym mechanizmów prawno-finansowych umożliwiających efektywną realizację programów ochrony powietrza na szczeblu wojewódzkim i lokalnym, głównie w obszarze sektora bytowo-komunalnego oraz transportu, przede wszystkim poprzez:

- stworzenie i doskonalenie ram prawnych sprzyjających realizacji efektywnych działań mających na celu poprawę jakości powietrza;
- upowszechnienie mechanizmów finansowych sprzyjających poprawie jakości powietrza;
- włączenie społeczeństwa w działania na rzecz poprawy jakości powietrza poprzez zwiększeniem świadomości społecznej oraz tworzenie trwałych platform dialogu z organizacjami społecznymi;
- rozwój i rozpowszechnienie technologii sprzyjających poprawie jakości powietrza;
- rozwój mechanizmów kontrolowania źródeł niskiej emisji, sprzyjających poprawie jakości powietrza.

b) Projekt „Adaptacja do zmian klimatu” – celem projektu będzie dostarczenie niezbędnej wiedzy w zakresie zmian klimatu i oceny ich skutków, niezbędnej do poprawy skuteczności oraz efektywności działań adaptacyjnych w sektorach i obszarach wrażliwych na zmiany klimatu.

3.3. Poziom regionalny

3.3.1. Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego 2030+

Dokument przyjęty uchwałą 72/22 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 24.05.2022 roku. Nakreślono w nim wizję rozwoju, kierunki działań oraz długookresowe procesy rozwojowe istotne do przygotowania społeczeństwa regionu do potrzeb i wyzwań w przyszłości. Zgodnie z wyznaczonym celem głównych w ramach realizacji niniejszej strategii efektem działań będzie **„Zapewnienie wysokiej jakości życia poprzez trwałe**

i zrównoważony przestrzennie rozwój województwa służący wzrostowi znaczenia regionu w Europie i na świecie, przy poszanowaniu zasobów środowiska”.

W dokumencie wskazano, że jakość powietrza dla regionu jest niedostateczna, a przekroczenia norm jakości dla pyłu zawieszonego oraz bezno(a)pirenu występują na obszarze wszystkich stref województwa mazowieckiego. Jako główną przyczynę wskazano „niską emisję” w sektorze bytowo – komunalnym. Podniesiono konieczność dalszej eliminacji niskiej emisji oraz zwiększenie wykorzystania źródeł OZE. W ramach wyzwań wskazano w dokumencie następujące wyzwania stojące przed regionem:

- Wykorzystanie paliw alternatywnych,
- Bezpieczeństwo energetyczne,
- Udział źródeł OZE w miksie energetycznym,
- Jakość środowiska.

W ramach wyznaczonych celów rozwojowych wskazano na „Zielone Niskoemisyjne Mazowsze” w zakresie środowiska i energetyki. Cel ten można osiągnąć przez następujące działania:

- Zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- Rozwój niskoemisyjnych instalacji do produkcji energii, w szczególności w technologii wysokosprawnej kogeneracji i poligeneracji,
- Rozwój ekologicznej energetyki rozproszonej, w tym klastrów energii i spółdzielni energetycznych,
- Budowa magazynów energii,
- Rozbudowa i modernizacja systemów energetycznych, w tym rozwój inteligentnych sieci energetycznych i gazyfikacje wyspowe,
- Wdrażanie w przedsiębiorstwach systemów ekozarządzania i energooszczędnych technologii produkcji,
- Upowszechnianie energooszczędnego i pasywnego budownictwa,
- Kompleksowa termomodernizacja budynków,
- Wymiana nieefektywnych źródeł ciepła na ekologiczne.

3.4. Poziom lokalny

3.4.1. Strategia Rozwoju Gminy Radzymin na lata 2015 – 2024 z projekcją do roku 2030

Dokument przyjęty uchwałą Rady Miejskiej nr 191/XV/2015 z dnia 18 grudnia 2015 r. wraz z modyfikacją przyjętą uchwałą Rady Miejskiej nr 341/XXX/2016 z dnia 21 listopada 2016 roku poświęcony jest diagnozie terenu Gminy pod względem możliwości zrównoważonego rozwoju w przyszłości w celu poprawy jakości życia lokalnej społeczności. Zgodnie z podejściem strukturalnym w tego typu dokumentach wyznaczono cele wraz z doбором narzędzi do ich osiągnięcia. W dokumencie odniesiono się do posiadanych przez Gminę Radzymin zasobów źródeł OZE w tym także zasobów geotermalnych. Oceniono potencjał mocy na poziomie ok. 6,7 MW, przy czym zwrócono uwagę na potencjał w zakresie pomp ciepła.

W dokumencie wyznaczono 5 celów strategicznych, przy czym na potrzeby niniejszego dokumentu analizowano cel strategiczny wpisujący się w przestrzeń i transport oraz środowisko i energetyka. Celem jest kreowanie gospodarki niskoemisyjnej oraz poprawa bazy infrastrukturalnej obiektów publicznych, stanu infrastruktury sanitarnej i drogowej w celu zwiększenia dostępności i spójności terytorialnej regionu, bezpieczeństwa mieszkańców, turystów, przedsiębiorców przy jednoczesnym poszanowaniu środowiska naturalnego. W ramach celu wskazano poniższe cele operacyjne:

- poprawa stanu technicznego regionalnej infrastruktury drogowej, w tym również ścieżek i dróg rowerowych;
- rozwój powiązań komunikacyjnych w regionie;
- rozwój i poprawa jakości infrastruktury towarzyszącej przy odcinkach drogowych oraz dostosowanie do potrzeb osób niepełnosprawnych, osób starszych i matek z dziećmi;
- poprawa płynności ruchu kołowego;
- redukcja ruchu kołowego pojazdów ciężkich z centrum miasta;
- zwiększenie bezpieczeństwa na newralgicznych połączeniach komunikacyjnych;
- promowanie transportu niskoemisyjnego;
- poprawa bezpieczeństwa publicznego;
- obniżenie emisyjności gospodarki;
- uporządkowanie systemu gospodarki wodno-ściekowej oraz kanalizacji deszczowej;

- zwiększenie dostępności do obiektów użyteczności publicznej poprzez systematycznie usuwanie barier architektonicznych;
- zwiększenie liczby miejsc do parkowania oraz stworzenie systemu Parkuj i Jedź;
- poprawa jakości bazy infrastrukturalnej obiektów oświatowych, sportowych, socjalnych oraz kulturowych;
- zmniejszenia emisji CO₂ i innych gazów cieplarnianych na terenie Gminy Radzymin w celu poprawy jakości powietrza atmosferycznego;
- zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza oraz środowiska glebowo-wodnego;
- zwiększenie efektywności energetycznej obiektów użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych;
- zwiększenie wykorzystania technologii odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Radzymin;
- efektywne usuwanie „niskiej emisji – lokalnych kotłowni węglowych”;
- kształtowanie efektywnej polityki przestrzennej Gminy;
- poprawa dostępności oraz jakości do bazy zdrowotnej, sportowej, rekreacyjnej, turystycznej oraz kulturalnej;
- zwiększenie gminnej, ogólnodostępnej bazy rekreacyjno - sportowej przeznaczonej dla dzieci, młodzieży oraz dorosłych: place zabaw, siłownie zewnętrzne, boiska itp.;
- poprawa atrakcyjności obszaru poprzez oznakowanie oraz rozbudowę systemu ścieżek rowerowych;
- zwiększenie dostępności do gminnych zasobów mieszkaniowych, w tym budownictwa komunalnego i socjalnego;
- zwiększenie dostępności do sieci światłowodowej oraz szerokopasmowego internetu; ·
zwiększenie dostępności usług publicznych na obszarze Gminy oraz w powiązaniu z WOF;
- zrównoważone gospodarowanie wodami opadowymi;
- zwiększenie efektywności systemu melioracji oraz retencji;
- tworzenie nowych, uzbrojonych terenów przeznaczonych pod inwestycje dla przedsiębiorców;
- efektywne usuwanie azbestu z budynków na terenie Gminy;

- efektywne zagospodarowanie przestrzeni publicznej poprzez kompleksowe działania rewitalizacyjne, w obrębie Gminy Radzymin, w celu ożywienia społeczno-gospodarczego Gminy.

W ramach przytoczonych celów operacyjnych wskazano również kierunki działań w celu ich osiągnięcia:

- Przebudowa, budowa i remont gminnych dróg publicznych i rozwój sieci dróg lokalnych;
- Budowa infrastruktury towarzyszącej przy odcinkach drogowych;
- Rozwój dróg rowerowych - budowa różnych typów dróg rowerowych, ścieżek rowerowych, miejsc parkingowych dla rowerów itp.;
- Rozwój i modernizacja transportu publicznego;
- Wdrożenie innowacyjnych rozwiązań w transporcie: budowa inteligentnych systemów transportowych, zarządzanie mobilnością itp.;
- Rozbudowa i modernizacja systemu gospodarki wodno-ściekowej, w tym kanalizacji sanitarnej wraz z budową przydomowych oczyszczalni ścieków;
- Budowa monitoringu gminnego;
- Rozbudowa i modernizacja oświetlenia dróg i ulic;
- Budowa oraz montaż elementów likwidujących bariery architektoniczne;
- Budowa nowych parkingów oraz systemu Parkuj&Jedź;
- Budowa, rozbudowa, modernizacja oraz doposażenie bazy infrastrukturalnej obiektów oświatowych, sportowych, turystycznych, socjalnych, zdrowotnych oraz kulturowych;
- Kompleksowa modernizacja obiektów użyteczności publicznej na terenie Gminy Radzymin;
- Instalacja odnawialnych źródeł energii na obiektach publicznych oraz obiektach prywatnych;
- Wymiana oświetlenia na energooszczędne;
- Likwidacja lokalnych kotłowni węglowych;
- Kompleksowa rewitalizacja oraz zagospodarowanie i odnowienie przestrzeni publicznych w Gminie;
- Rozbudowa gminnej, ogólnodostępnej bazy przeznaczonej dla dzieci, młodzieży oraz dorosłych: place zabaw, siłownie zewnętrzne, boiska itp.;

- Aktualizacja i dostosowanie dokumentów planistycznych do potrzeb społeczno-gospodarczych Gminy;
- Budowa nowych i oznakowanie istniejących ścieżek rowerowych oraz szlaków turystycznych pieszych i rowerowych;
- Rozbudowa gminnych zasobów mieszkaniowych, w tym budownictwa komunalnego i socjalnego;
- Budowa sieci światłowodowej oraz możliwości dostępu do szybkiego Internetu;
- Wdrożenie systemu e-usług publicznych w powiązaniu z WOF;
- Realizacja programu niezbędnych inwestycji odwodnieniowych;
- Budowanie i kształtowanie zrównoważonego systemu gospodarowania wodami opadowymi;
- Optymalizacja gospodarki i zarządzania wodami opadowymi i roztopowymi, w tym budowa systemu działań przeciwpowodziowych na obszarach zurbanizowanych;
- Kompleksowe uzbrajanie terenów pod inwestycje dla przedsiębiorców;
- Usuwanie azbestu z budynków na terenie Gminy;
- Działanie promocyjne i edukacyjne z zakresu ochrony środowiska, ekologii, zdrowia, transportu publicznego.

4. Charakterystyka Gminy

4.1. Charakterystyka społeczno-gospodarcza Gminy

Radzymin jest gminą miejsko-wiejską, położoną w powiecie wołomińskim, województwie mazowieckim, na północny wschód od Warszawy. Gmina zajmuje powierzchnię 12 951 ha, w tym:

- miasto – 2 339 ha;
- tereny wiejskie – 10 612 ha.

Bliska lokalizacja Gminy Radzymin względem Warszawy istotnie wpływa na kształtowanie wielu czynników społeczno-gospodarczych obszaru. Ze względu na położenie w obrębie wpływów aglomeracji warszawskiej, Gminę można uznać za wyjątkowo atrakcyjną dla inwestycji komercyjnych i mieszkaniowych. Dogodne położenie komunikacyjne, działania na rzecz poprawy dostępności komunikacyjnej, systematyczna rozbudowa i modernizacja infrastruktury drogowej, usprawniające komunikację z Warszawą oraz sąsiednimi jednostkami

terytorialnymi, daje możliwości dynamicznego rozwoju społecznego–gospodarczego jej obszaru oraz kształtowania i podnoszenia jakości życia lokalnej społeczności. Wymienione działania stanowią także ważny element polityki zrównoważonego transportu, wzmacniając alternatywne środki transportu względem samochodu prywatnego, a także zachęcając do odbywania podróży z wykorzystaniem komunikacji publicznej.

Gmina graniczy z następującymi jednostkami administracyjnymi:

- od północy z Gminą Serock (powiat legionowski);
- od północnego wschodu z Gminą Dąbrówka (powiat wołomiński);
- od wschodu z Gminą Klembów (powiat wołomiński);
- od południowego wschodu z Gminą Wołomin (powiat wołomiński);
- od południa z Gminą Kobylka i Gminą Marki (powiat wołomiński);
- od zachodu z Gminą Nieporęt (powiat legionowski).

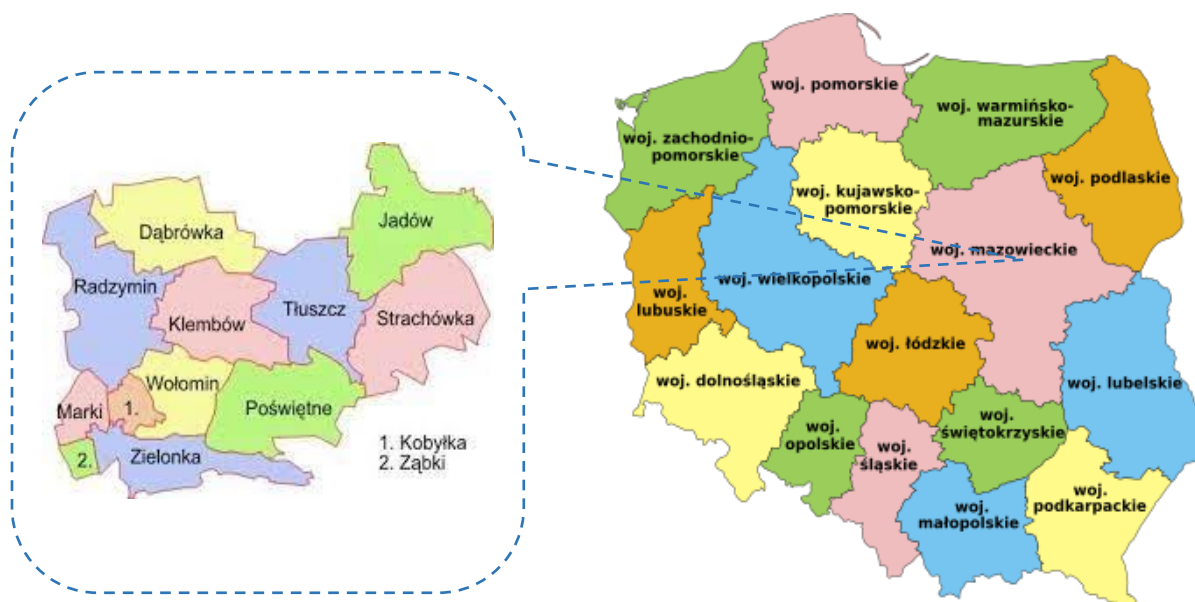
Północna część obszaru leży w Dolinie Dolnego Bugu, a zachodnia część na terenie Kotliny Warszawskiej. Przez Gminę przepływają rzeki: Rządza, Czarna i starorzecze rzeki Bug, mające swoje ujście do Zalewu Zegrzyńskiego, z którym Gmina bezpośrednio graniczy. Ponadto obszar znajduje się w strefie oddziaływania rzeki Narew.

Okolice Gminy Radzymin są atrakcyjne pod względem turystycznym z uwagi na m.in. bliskość Zalewu Zegrzyńskiego, co sprzyja budownictwu rekreacyjnemu. W 10 miejscowościach gminy występują liczne działki rekreacyjne, często użytkowane całorocznie.

Położenie części Gminy w granicach Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu wpływa na jej atrakcyjność pod względem przyrodniczym, ale jednocześnie uwarunkowania środowiskowe ograniczają możliwości swobodnego gospodarowania częścią obszaru gminy, w tym związane z występowaniem obszarów szczególnego zagrożenia powodzią.

Wśród obszarów zamieszkałych można wyróżnić zabudowę rozproszoną i skoncentrowaną. Dominującą formą zabudowy jest budownictwo jednorodzinne o charakterze rozproszonym i skupia się w mieście Radzymin oraz częściowo w innych lokalizacjach. Główną koncentracją miejsc pracy, zamieszkania i usług jest miasto Radzymin. Większymi miejscowościami są jeszcze Słupno i Nadma (obie powyżej 10% ludności Gminy).

Przez Gminę Radzymin przebiega droga ekspresowa S8 łącząca aglomerację wrocławską, łódzką, warszawską i białostocką. Jest ona polskim odcinkiem trasy Via Baltica. Droga tej klasy przekłada się na lepsze skomunikowanie gminy z ośrodkami zewnętrznymi, ale także powoduje duże natężenie ruchu, w tym samochodów ciężarowych. Przez obszar gminy przebiegają także drogi wojewódzkie i szereg dróg powiatowych. Dobrze rozwinięta sieć dróg ponadlokalnych przekłada się na dużą atrakcyjność dla potencjalnych inwestorów. Przez centralną część gminy przebiega także linia kolejowa nr 10 łącząca Tuszcz z Legionowem, wykorzystywana głównie do transportu towarowego. W zakresie infrastruktury technicznej powiązania zewnętrzne warunkuje przebieg gazociągu wysokiego ciśnienia DN 700MOP 5,5 MPa relacji Rembelszczyzna – Hołowczyce, przebieg dwutorowej linii elektroenergetycznej o napięciu 400 kV relacji Miłosna – Mościska, Miłosna – Ołtarzew.



Mapa 1 Położenie Gminy na tle mapy polski

4.1.1. Demografia

Na koniec grudnia 2021 roku liczba mieszkańców Radzymina (zameldowanych na pobyt stały) wynosiła 26 848 osób. To o 341 osób więcej niż na koniec roku 2020. Na tle 12 gmin powiatu wołomińskiego, Gmina Radzymin jest:

- drugą pod względem powierzchni – 129,87 km² ;
- czwartą pod względem liczby ludności – 26 848;
- szóstą pod względem gęstości zaludnienia wynoszącej 206,73/km².

W społeczności Radzimina od lat kobiety utrzymują liczebną przewagę nad populacją mężczyzn. W 2021 roku była to różnica na poziomie 646.

Tabela 1 Społeczność Gminy Radzymin

		ROK				
PŁEĆ		2017	2018	2019	2020	2021
	K	13 012	13 233	13 473	13 654	13 840
	M	12 266	12 460	12 694	12 853	13 008

Źródło; Raport o stanie gminy za 2021

Tabela 2 Struktura wiekowa ludności Gminy Radzymin

ROK/ PŁEĆ		0-12	13-18	19-65	65+	OGÓŁEM
2017	K	2 391	750	9 871	0	25 278
	M	2 493	878	7 862	1033	
2018	K	2 416	822	9 995	0	25 693
	M	2 517	912	7 933	1 098	
2019	K	2 440	890	10 146	0	26 173
	M	2 548	969	7 986	1 194	
2020	K	2 470	935	10 249	0	26 507
	M	2 533	1050	0	1 271	
2021	K	2 490	977	10 373	0	26 848
	M	2 507	1 128	0	1 352	

Źródło; Raport o stanie gminy za 2021

Jak pokazują statystyki, największą przewagę kobiet odnotowujemy w wieku poprodukcyjnym. Odwrotną tendencję, a więc przewagę liczebną mężczyzn, daje się natomiast zauważyć w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym, choć przy zachowaniu zdecydowanie mniejszych dysproporcji. Liczba ludności zameldowanej w mieście stanowiła na koniec 2021 roku 46,56% ogólnej liczby mieszkańców, zaś na terenach wiejskich – 53,43%

Tabela 3 Liczba ludności Gminy Miejskiej i Gmin Wiejskich

Miejscowość	2017	2018	2019	2020	2021
Arciechów	218	228	235	235	241
Borki	307	308	311	307	308
Cegielnia	962	975	995	1 019	1 026
Ciemne	966	976	989	1 004	1 015
Dybów – Kolonia	374	378	378	380	383
Emilianów	209	210	208	215	219
Łąki	333	337	351	363	361
Łosie	381	388	399	395	400
Mokre	500	511	519	526	530
Nadma	1 779	1 804	1 829	1 860	1 896
Nowe Załubice	488	490	507	528	549
Nowy Janków	248	250	254	262	264
Popielarze	10	10	10	14	10
Ruda	486	494	509	522	523
Rżyska	306	301	289	280	276
Sieraków	456	467	479	487	493
Słupno	2 962	3 039	3 139	3 188	3 282
Stare Załubice	872	869	870	877	872
Stary Dybów	646	665	666	678	676
Stary Janków	240	248	250	256	264
Wiktorów	147	150	158	157	162
Zawady	332	328	332	332	336
Zwierzyniec	252	255	257	257	260
RAZEM	13 474	13 681	13 934	14 142	14 346
Radzymin	11 804	12 012	12 239	12 365	12 502
RAZEM	25 278	25 693	26 173	26 507	26 848

Źródło; Raport o stanie gminy za 2021

4.1.2. Zasoby mieszkaniowe

Zgodnie z ogólnie dostępnymi danymi statystycznymi udostępniamy przez Główny Urząd Statystyczny na terenie Gminy Radzymin występuje zabudowa jednorodzinna i wielomieszkaniowa. Zgodnie ze stanem rzeczy na rok 2020 na zasoby składa się:

- 6 828 budynki mieszkalne,

- 8 061 mieszkań o łącznej powierzchni 777 433 m².

Szczegółowe informacje z lat 2015-2020 dotyczące zasobów mieszkaniowych zlokalizowanych na terenie Gminy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 4 Zasoby mieszkaniowe Gminy Radzymin stan na 31 grudnia 2020 roku

Pozycja	Jednostka miary	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Budynki mieszkalne	-	5 101	5 169	5 191	5 239	5 374	6 828
Mieszkania	-	7 164	7 261	7 415	7 540	7 764	8 061
Izby	-	30 524	30 990	31 639	32 092	33 120	34 483
Powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	677 470	689 917	705 769	716 238	741 258	777 433

Źródło Opracowanie własne na podstawie stat.gpv.pl

Gmina Radzymin wypełniając obowiązek nałożony przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, wynikający z ogólnopolskiej strategii walki z niską emisją, prowadzi własny rejestr źródeł ciepła wykorzystywanych w lokalach mieszkaniowych.

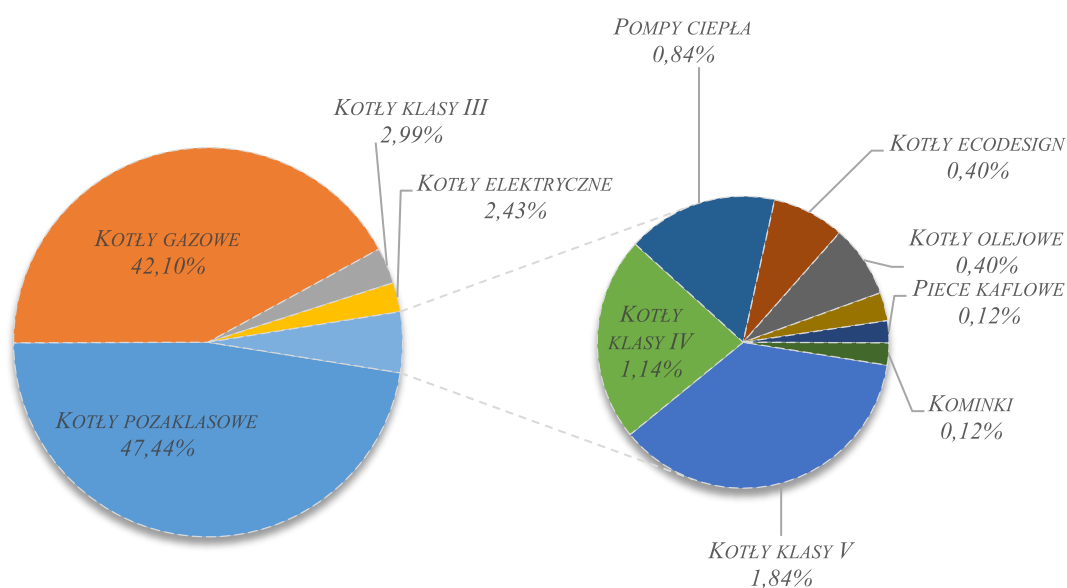
Zgodnie z informacjami uzyskanymi od przedstawicieli Zamawiającego, na chwilę obecną zinwentaryzowano około 68% lokali mieszkaniowych ogółem (stan na 2020 rok). Jednocześnie dane z CEEB zostały skorelowane z informacjami uzyskanymi od operatora przesyłowego gazu ziemnego. Analiza powyższych danych umożliwiła identyfikację źródeł ciepła w 5 710 lokalach mieszkalnych na terenie gminy co stanowi około 71% łącznej ilości lokali. Średnia powierzchnia lokalu mieszkalnego zlokalizowanego na terenie Gminy Radzymin wynosi w przybliżeniu 96 m², natomiast średnia powierzchnia budynku mieszkalnego to około 110 m². Mając na uwadze powyższe można stwierdzić, że zinwentaryzowano około 544 tys. m² powierzchni mieszkaniowej. Wyniki bazowej inwentaryzacji źródeł ciepła ukazano w poniższej tabeli.

Tabela 5 Wyniki inwentaryzacji źródeł ciepła na terenie Gminy Radzymin

Rodzaj ogrzewania	Ilość obiektów
Kotły ecodesign	23
Kotły klasy V	105
Kotły klasy IV	65
Kotły klasy III	171
Kotły pozaklasowe	2 709
Piecokuchnie	9
Piece kaflowe	7
Kominki	7
Kotły olejowe	23
Kotły gazowe	2 404
Kotły elektryczne	139
Pompy ciepła	48
Suma	5 710
Wszystkie Gospodarstwa Gminy	8 061
Gospodarstwa w CEEB	71%

Źródło Opracowanie własne

Analizując powyższe dane można stwierdzić, że największy odsetek źródeł ciepła odnotowano w grupie kotłów na paliwo stałe pozaklasowych. Następne w kolejności są kotły elektryczne oraz piece na paliwo stałe klasy III oraz V.



Wykres 1 Struktura kotłów grzewczych na terenie Gminy Radzymin

Źródło Opracowanie własne na podstawie danych Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków na terenie Gminy Radzymin

4.1.3. Obiekty użyteczności publicznej

Na terenie Gminy Radzymin, według informacji uzyskanych z Urzędu Miasta i Gminy, swoją siedzibę mają 23 organizacyjne oraz 10 budynków komunalnych. Są to urzędy publiczne, ośrodki kultury, szkoły, spółki komunalne, podmioty medyczne oraz budynki komunalne.

Tabela 6 Wykaz obiektów Gminy Radzymin

L.P	Obiekt	Adres
1	Urząd Miasta i Gminy Radzymin (budynek A)	Pl. Tadeusza Kościuszki 2, 05-250 Radzymin
2	Urząd Miasta i Gminy Radzymin (budynek B)	ul. Konstytucji 3 Maja 19, 05-250 Radzymin
3	Urząd Miasta i Gminy Radzymin (budynek C)	ul. Komunalna 2, 05-250 Radzymin
4	Centrum Usług Wspólnych	ul. 11 listopada 2, 05-250 Radzymin
5	Ośrodek Pomocy Społecznej w Radzyminie	ul. Weteranów 31, 05-250 Radzymin
6	Biblioteka Publiczna Miasta i Gminy Radzymin	ul. Konstytucji 3 Maja 15, 05-250 Radzymin
7	Biblioteka Publiczna Miasta i Gminy Radzymin Filia Stare Załubice	ul. Mazowiecka 49, 05-255 Stare Załubice
8	Radzyński Ośrodek Kultury i Sportu	Al. Jana Pawła II 20, 05-250 Radzymin
9	Szkoła Podstawowa nr 1 im. ppłk. Mariana Piłki	ul. 11 Listopada 2, 05-250 Radzymin
10	Szkoła Podstawowa nr 2 im. księżnej Eleonory Czartoryskiej	ul. M. Konopnickiej 24, 05-250 Radzymin
11	Szkoła Podstawowa nr 1 im. Marii Konopnickiej w Słupnie	Aleja Jana Pawła II 14, 05-250 Radzymin
12	Szkoła Podstawowa nr 2 im. Michaliny Chełmońskiej	Szczepankowskiej nr 2 w Słupnie, ul. Szkolna 3, 05-250 Radzymin
13	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Starych Załubicach,	ul. Mazowiecka 40, 05-250 Radzymin
14	Zespół Szkolno-Przedszkolny im. Janiny Januszewskiej Ciemne	ul. Wołomińska 208, 05-250 Radzymin
15	Szkoła Podstawowa im. Prymasa Tysiąclecia w Nadmie	ul. Szkolna 7, 05-270 Marki
16	Przedszkole nr 1 w Radzyminie	ul. Batorego 10, 05-250 Radzymin
17	Przedszkole nr 2 w Radzyminie	ul. Witosa 78, 05-250 Radzymin
18	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.	ul. Komunalna 2, 05-250 Radzymin
19	Stacja Uzdatniania Wody	ul. Batalionów Chłopskich 8, 05-250 Radzymin
20	Oczyszczalnia Ścieków Komunalnych	ul. Księżycowa 13, 05-250 Radzymin

21	Centrum Medyczne im. Bitwy Warszawskiej 1920 r w Radzyminie Samodzielny Publiczny Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej	ul. Konstytucji 3 Maja 17, 05-250 Radzymin
22	Zakład Gospodarki Komunalnej w Radzyminie	ul. Komunalna 2, 05-250 Radzymin
23	Placówka Wsparcia Dziennego w Radzyminie „Radzyński Klub Inspiracji”	ul. 11 Listopada 2, 05-250 Radzymin
24	Budynek komunalny	ul. Piaskowa 8, 05-250 Radzymin
25	Budynek komunalny	ul. Piaskowa 14, 05-250 Radzymin
26	Budynek komunalny	ul. Ogrodowa 2, 05-250 Radzymin
27	Budynek komunalny	ul. Ogrodowa 2A, 05-250 Radzymin
28	Budynek komunalny	ul. Ogrodowa 6b, 05-250 Radzymin
29	Budynek komunalny	ul. Polna 19, 05-250 Radzymin
30	Budynek komunalny	ul. Stary Rynek 7, 05-250 Radzymin
31	Budynek komunalny	ul. Stary Rynek 23, 05-250 Radzymin
32	Budynek komunalny	ul. Strzelców Wileńskich 10, 05-250 Radzymin
33	Budynek komunalny	ul. Traugutta 3, 05-250 Radzymin
34	Budynek komunalny	ul. Traugutta 1, 05-250 Radzymin
35	Budynek komunalny	ul. Słowackiego 17, 05-250 Radzymin
36	Budynek komunalny	ul. Jana Pawła II 10A, 05-250 Radzymin
37	Budynek komunalny	ul. Weteranów 1, 05-250 Radzymin
38	Budynek komunalny	ul. Weteranów 1A, 05-250 Radzymin
39	Budynek komunalny	ul. Zduńska 24, 05-250 Radzymin
40	Budynek komunalny	ul. Norwida 33A, 05-250 Radzymin
41	Budynek komunalny	ul. Wiejska 3, 05-250 Radzymin

Źródło Opracowanie własne

Dodatkowo poza nieruchomościami Gmina Radzymin dysponuje również majątkiem w postaci oświetlenia zewnętrznego w ilości 3 300 pkt. Oświetleniowych o łącznej mocy 440 kw. Zdecydowana większość oprav oświetleniowych wykonana jest w nowoczesnej i energooszczędnej technologii LED, natomiast 500 oprav sodowych, zostało wykonanych stosunkowo niedawno i są one sukcesywnie wymieniane na oprawy LED w ramach ich zużywania.

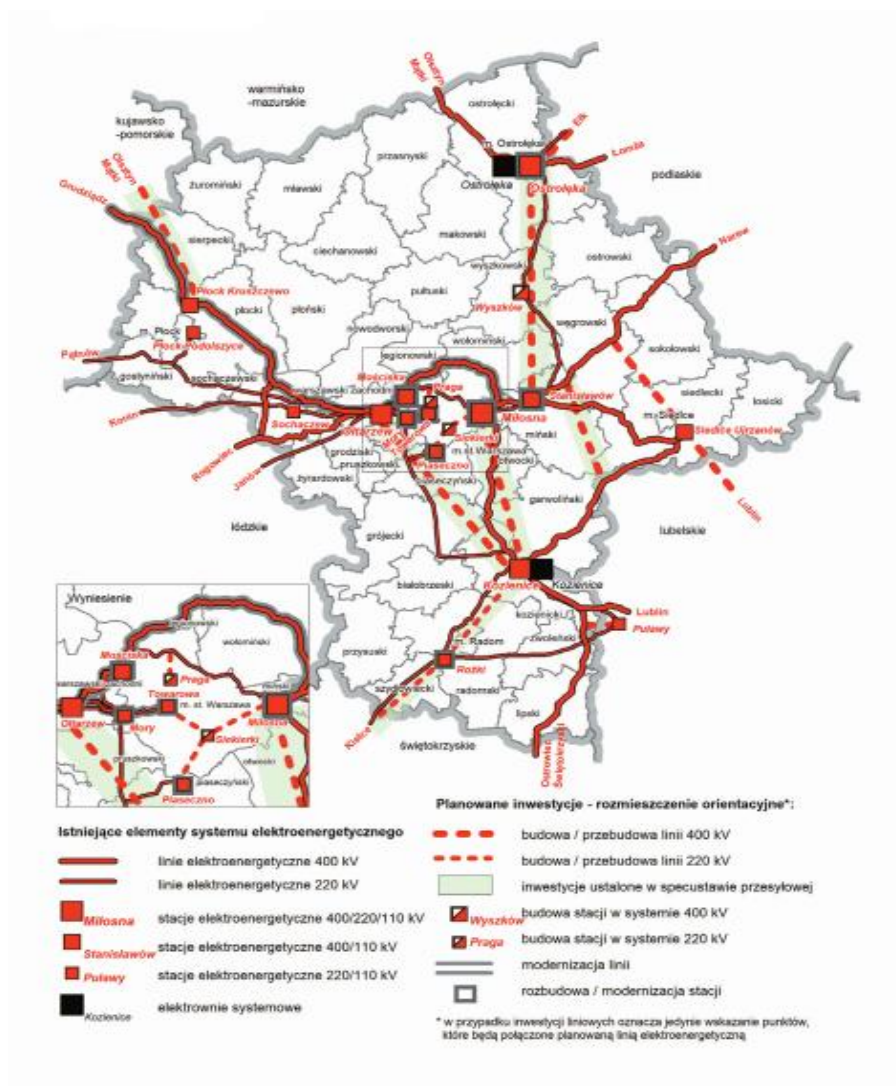
4.1.4. Sektor gospodarczy

W Gminie Radzymin w roku 2021 w rejestrze REGON zarejestrowane były 4 032 podmioty gospodarki narodowej, z czego 3 183 stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. W tymże roku zarejestrowano 330 nowych podmiotów, a 127 podmiotów zostało wyrejestrowanych. Na przestrzeni lat 2009-2021 najczęściej (340) podmiotów zarejestrowano w roku 2018, a najmniej (207) w roku 2009. W tym samym okresie najczęściej (238) podmiotów wykreślono z rejestru REGON w 2014 roku, najmniej (127) podmiotów wyrejestrowano natomiast w 2021 roku. Według danych z rejestru REGON wśród podmiotów posiadających osobowość prawną w gminie Radzymin najczęściej (298) jest stanowiących spółki handlowe z ograniczoną odpowiedzialnością. Analizując rejestr pod kątem liczby zatrudnionych pracowników można stwierdzić, że najczęściej (3 912) jest mikro-przedsiębiorstw, zatrudniających 0 - 9 pracowników. 0,8% (32) podmiotów jako rodzaj działalności deklaruowało rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo, jako przemysł i budownictwo swój rodzaj działalności deklaruowało 24,7% (997) podmiotów, a 74,5% (3 003) podmiotów w rejestrze zakwalifikowana jest jako pozostała działalność. Wśród osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą w gminie Radzymin najczęściej deklarowanymi rodzajami przeważającej działalności są Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (22.9%) oraz budownictwo (14.7%).

4.2. Charakterystyka głównych nośników energii zużywanych na terenie Gminy

4.2.1. Energia elektryczna

Obszar Gminy Radzymin znajduje się w zasięgu funkcjonowania Operatora Systemu Dystrybucji „PGE Dystrybucja S.A.”. Operator ten posiada napowietrzną sieć niskiego napięcia, stacje średniego napięcia oraz sieci dystrybucyjne średniego napięcia /do 110kV. Na poniższej mapce przedstawiono układ sieci elektroenergetycznej najwyższych napięć dla województwa mazowieckiego z uwzględnieniem Gminy Radzymin/ powiat Wołomin/.



Rysunek 1 planowana rozbudowa sieci najwyższych napięć w woj. Mazowieckim

Źródło: Mazowsze Studia Regionalne 31/2019

PGE Dystrybucja SA Oddział Warszawa prowadzi działalność na obszarze 18 299 km², co stanowi 5.85% powierzchni kraju. Sieć dystrybucyjna PGE zasila 48 miast i 148 gmin w województwie mazowieckim (z wyłączeniem Warszawy oraz okolic Płocka i Radomia), a także obejmuje część województwa warmińsko-mazurskiego i lubelskiego. W ramach struktury spółki teren Radzimina jest obsługiwany przez PGE Dystrybucja S.A. oddział Warszawa Teren. Na swoim majątku dysponuje on 54 965 km linii elektroenergetycznych wszystkich napięć i 16 146 stacjami elektroenergetycznymi o łącznej mocy 2 289 MVA. Znaczna część urządzeń sieciowych znajduje się na terenach o rozproszonej zabudowie jednorodzinnej. Napowietrzne linie elektryczne stanowią około 80 % długości posiadanej sieci.

Na terenie Gminy Radzymin zlokalizowana jest stacja transformatorowo-rozdzielcza WN/SN 110/15 kV.

Poniżej w tabelach zestawiono wykaz infrastruktury elektroenergetycznej – dedykowanej dla Gminy Radzymin.

Tabela 7 Moc GPZ Radzymin

Nazwa GPZ	Moc [MWA]	Obciążenie [MW]
RDN	2 x 25	25

Źródło; PGE Dystrybucja S.A. oddział Warszawa

Tabela 8 Wykaz linii 15 kV /Radzymin/

Nazwa linii [napięcie 15 kV]	Obciążenie w szczycie [%]	Ilość przyłączonych stacji transformatorowych [szt]
PKP 1	10	1
Coca Cola 1	30	1
Piekarnia Małopole	30	1
Wola Rasztowska	10	2
Supercolor 1	10	1
PKP 2	10	1
Wołomin	20	33
Miasto 1	30	35
Emilianów	40	19
Legionowo	40	34
Marki	60	45
Miasto 2	30	16
Dąbrówka	10	7
Beniaminów	20	28
Ślężany	20	17
Rynia	60	67
Coca Cola 2	20	1
Silikaty	30	5
Supercolor 2	10	1

Źródło; PGE Dystrybucja S.A. oddział Warszawa

Tabela 9 Długość linii kablowych /Radzymin/

Linie 110 kV		Linie 15 kV		Linie 0,4 kV	
Napowietrzne [km]	Kablowe [km]	Napowietrzne [km]	Kablowe [km]	Napowietrzne [km]	Kablowe [km]
16	0	160,8	23	228	79

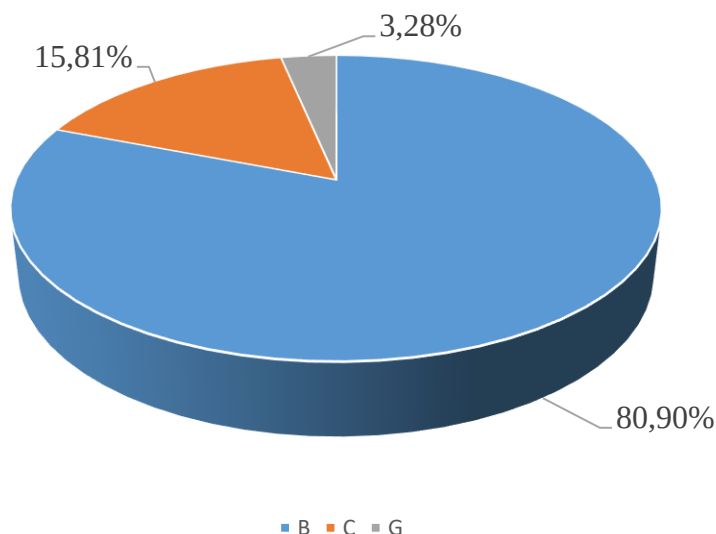
Źródło; PGE Dystrybucja S.A. oddział Warszawa

Zgodnie z danymi pomiarowo – rozliczeniowymi udostępnionymi przez PGE Dystrybucja S.A. dla obszaru objętego aktualizacją Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w roku odniesienia 2020 łącznie zużyto 58 486 647,43 kWh energii elektrycznej we wszystkich grupach taryfowych B,C i G / przy czym zużycie obiektów Gminy Radzymin wyniosło 2 742 060,00 kWh. Największe zużycie odnotowano w taryfie B do której są zaliczani odbiorcy zdefiniowani jako zakłady przemysłowe. W poniższej tabeli zestawiono wielkości zużycia energii z podziałem na poszczególne grupy odbiorców.

Tabela 10 Zużycie e el. przez odbiorców z podziałem na taryfy

Grup Taryfowa	Ilość odbiorców [szt.]*	Zużycie [kWh]*
A	0	0
B	33	47 317 276,69
C	1 008	9 248 958,73
G	6 345	1 920 412,01
RAZEM	7 386	58 486 647,43

*Źródło; PGE Dystrybucja S.A. oddział Warszawa dla roku 2020



Wykres 2 Udział procentowy w zużyciu e. el. odbiorców z grup taryfowych

4.2.2. Energia Ciepła

Na obszarze Gminy Radzymin brak jest scentralizowanego systemu ciepłowniczego. Zlokalizowane obiekty mieszalne i niemieszkalne zasilane są w ciepło z własnych indywidualnych źródeł na potrzeby grzewcze oraz na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Na terenie Gminy wyróżnić można następujące grupy obiektów, w których występuje zapotrzebowanie na ciepło:

- budynki mieszkalne, w tym budynki jedno i wielorodzinne, przy czym przeważa zabudowa jednorodzinna;
- budynki użyteczności publicznej;
- budynki usługowo-przemysłowe.

Największe zapotrzebowanie ciepła na potrzeby ogrzewania i przygotowanie ciepłej wody użytkowej występuje w grupie budynków mieszkalnych. Budynki jednorodzinne ogrzewane są z indywidualnych źródeł ciepła, zaś budynki wielorodzinne z własnych kotłowni lokalnych. Większość budynków wyposażona jest w instalacje centralnego ogrzewania (88.5%).

4.2.3. Gaz ziemny

Odnosząc się do kwestii dotyczących gazu ziemnego na terenie Gminy Radzymin należy wskazać, że pomimo uwolnienia rynku gazu ziemnego – dostawcą i monopolistą jest Polska Spółka Gazownictwa PSG Sp. z o.o. oddział Warszawa. Zgodnie z danymi

publikowanymi przez operatora – stopień gazyfikacji Gminy Radzymin wynosi 48,95% i znacząco nie odbiega od średniej w regionie. Należy również podkreślić, że przy wskazanym stopniu gazyfikacji z tego nośnika energii korzysta większość populacji Gminy Radzymin /7 314 odbiorców/.

Głównym przedmiotem działalności Oddziału w Warszawie jest dystrybucja paliwa gazowego zarządzaną siecią gazociągów na obszarze województw: mazowieckiego, łódzkiego, podlaskiego oraz częściowo lubelskiego, świętokrzyskiego i warmińsko – mazurskiego. Obszar działania Oddziału w Warszawie został podzielony na 6 zakładów gazowniczych, które poprzez sieć gazociągów i przyłączy o długości ponad 27 tys. km, obsługuje około 1,5 mln odbiorców końcowych na rzecz których dystrybuuje około 2 mld m³ gazu rocznie. System dystrybucyjny stanowią gazociągi:

- niskiego ciśnienia – 4860 km;
- średniego ciśnienia – 18980 km;
- wysokiego ciśnienia – 1512 km.

Na terenie Oddziału w Warszawie znajduje się 448 obiektów stacji gazowych wysokiego i średniego ciśnienia. Gazowa sieć dystrybucyjna na terenie Gminy Radzymin zasilana jest w zdecydowanej większości poprzez stację wysokiego ciśnienia w/c „Wólka Radzymińska”. Częściowo również poprzez stacje w/c „Grabie Stare” i „Marki”. PSG sp. z o. o. do odbiorców dostarcza gaz wysokometanowy z grupy E, o parametrach zgodnych z Polską Normą PN-C-04750. Na terenie Gminy Radzymin z sieci gazowej korzysta 74.0% mieszkańców. Długość sieci gazowej stale wzrasta i wynosi 198 856 m, z czego 64 404 m na terenie miasta i 134 452 na obszarach wiejskich, /w tej liczbie 24 920 m to sieć przesyłowa (miasto – 4 880 m, wieś – 20 040 m), a 173 936 m to sieć rozdzielcza (miasto – 59 524 m, wieś – 114 412 m)/.

W poniższej tabeli zestawiono ilości odbiorców gazu ziemnego na terenie Gminy Radzymin oraz zużycie „błękitnego paliwa” w roku 2020.

Tabela 11 Zużycie gazu ziemnego przez odbiorców z podziałem na taryfy

Grup Taryfowa	Zużycie [tys. kWh]*	Ilość odbiorców [szt.]*
W 1.1	2 155,6	1 777
W 1.2	519,0	184
W 2.1	19 073,0	2 223
W 2.2	5 352,8	631
W 3.6	62 184,2	2 365
W 3.9	980,5	39
W 4	3 926,0	27
W 5.1	16 308,2	57
W 6A.1	27 615,2	8
W 6B.1	6 119,0	1
W 7A.1	15 561,8	1
W 7B.1	62 110,5	1
RAZEM	221 905,8	7 314

*Źródło; PSG Sp. z o.o. oddział Warszawa dla roku 2020

4.2.4. Transport

Analiza systemu komunikacyjnego na terenie Gminy Radzymin przeprowadzona została dla transportu kolejowego, regionalnej i podmiejskiej komunikacji autobusowej, transportu komunalnego oraz infrastruktury rowerowej. Dodatkowo scharakteryzowano stan transportu prywatnego (lokalny transport samochodowy).

Transport kolejowy

Na terenie Gminy zlokalizowany jest przystanek Szybkiej Kolei Miejskiej SKM. Trakcja kolejowa jest w pełni zelektryfikowana. Linia SKM kursuje 8 razy dziennie w stronę Warszawy, tj. 4 kursy w godzinach porannych oraz 4 kursy w godzinach południowo-wieczornych oraz 6 razy dziennie z Warszawy w stronę Radzymina, tj. 2 razy w godzinach porannych i 4 razy w godzinach południowo-wieczornych. Linia kursuje na trasie Warszawa Zachodnia- Radzymin.

Transport Autobusowy

Gmina Radzymin jest organizatorem gminnych przewozów pasażerskich i wspólnie z przewoźnikiem – firmą PKS Tarnobrzeg realizuje to zadanie, poprzez tworzenie siatki połączeń, które mają usprawniać mieszkańcom dojazd do szkół i zakładów pracy. W roku 2021 sieć tą zaczęto

poszerzać o kolejne linie, godziny i przystanki wg zgłaszanych potrzeb przez mieszkańców gminy, jak również likwidować linie, które nie cieszyły się popularnością. Na terenie Gminy kursuje 5 linii autobusów obsługujących zarówno ruch lokalny, jaki i umożliwiające dojazd do przyległych ośrodków miejskich jak np. Warszawa. W poniższej tabeli przedstawiono ilość pasażerów, która skorzystała z linii R w 2021 roku.

Tabela 12 Ilość pasażerów w roku 2021 linii R

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	OGÓŁEM
2346	2584	2995	2045	2272	2806	1696	1812	2265	2529	2281	5037	30668

Źródło; Raport o stanie gminy za 2021

Dodatkowo poza liniami „R” na terenie Gminy Funkcjonuje również komunikacja zbiorowa realizowana przez Zarząd Transportu Miejskiego (ZTM Warszawa). Na terenie Gminy funkcjonuje 5 linii autobusowych podmiejskich, które dowożą pasażerów z terenu Gminy do Warszawy.

Transport indywidualny

Transport indywidualny korzysta z sieci dróg wewnętrznych na terenie Gminy Radzymin, na który składa się 522 dróg o łącznej długości ok. 286 km. Są to zarówno drogi publiczne, zaliczone na podstawie uchwał do kategorii dróg gminnych, jak i drogi wewnętrzne, stanowiące własność lub będące w zarządzie Gminy, które funkcjonują na zasadzie dróg ogólnodostępnych. Od 1 stycznia 2021 r. Gmina Radzymin przejęła zarząd nad dawnymi drogami wojewódzkimi – ul. Wołomińską na odcinku od ronda na dawnej drodze krajowej nr 8 i drodze wojewódzkiej 635, ul. Słowackiego w ciągu danej drogi krajowej nr 8, ul. Konstytucji 3 Maja oraz Alei Jana Pawła II w Radzyminie.

We wrześniu 2021 roku, po pozytywnej opinii właściwego Zarządu Powiatu, Rada Miejska zdecydowała o zaliczeniu od 1 stycznia 2022 do kategorii drogi gminnej fragmentu ul. Polskiej Organizacji Wojskowej w Radzyminie na odcinku od ul. Konstytucji 3 Maja do ronda im. Braci Dudzińskich. Dotychczas odcinek ten był drogą powiatową. Został on w III kwartale 2021 roku poddany pracom remontowym w celu poprawy parametrów eksploatacyjnych.

Na sieci drogowej w ub. latach nie odnotowano ubytków z uwagi na brak pozbawienia dróg kategorii dróg gminnych, brak wyłączenia z użytkowania fragmentów dróg oraz brak zmiany zarządcy drogi. Gmina Radzymin przejmuje również nieodpłatnie część dróg powstających na terenach, które wykazują tendencję do dynamicznej zabudowy i których

parametry pozwalają na objęcie ich pracami konserwacyjnymi. W stosunku do roku 2020 w sieci drogowej przybyło 5,5 km dróg.

Zgodnie z Danymi Głównego Urzędu Statystycznego, które to zostały skorelowane z danymi Starostwa Powiatowego w Wołominie na terenie Gminy zarejestrowane jest łącznie około 21 tys. pojazdów należących do różnych grup. Zestawienie pojazdów operujących na terenie Gminy ukazano w poniższej tabeli.

Tabela 13 Struktura pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Radzymin

Rodzaj	j.m.	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Motocykle	szt.	765	836	898	956	1 027	1 096
Samochody osobowe		12 959	13 689	14 299	15 051	15 881	16 840
Autobusy		61	68	70	72	75	79
Samochody ciężarowe		2 544	2 624	2 691	2 763	2 861	3 002
Samochody dostawcze		13	13	12	12	12	13
Samochody specjalne		156	162	167	178	189	202
Ciągniki rolnicze		429	443	458	473	497	524

Źródło Opracowanie własne na podstawie stat.gov.pl

4.2.5. Odnawialne źródła energii

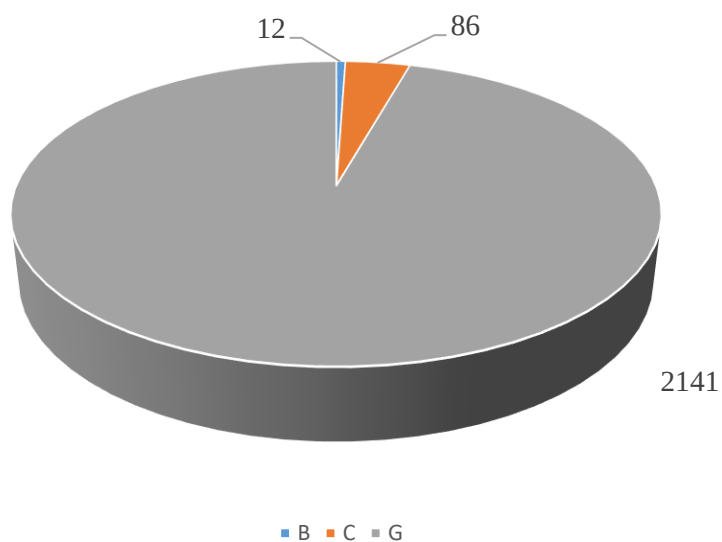
Na terenie Gminy Radzymin funkcjonują odnawialne źródła energii wykorzystujące energię wody i promieniowania słonecznego. Zgodnie z danymi uzyskanymi z PGE Dystrybucja S.A. rejon Warszawa łączna ilość energii wprowadzonej do sieci w kWh w roku odniesienia 2020 /MEI/ wyniosła 896 980,70 kWh. W poniższej tabeli zestawiono poszczególne rodzaje źródeł w podziale na taryfy, technologię produkcji energii/. Według danych operatora na terenie Gminy funkcjonują wyłącznie mikroinstalacje / instalacje do mocy 50kW/. W sumie w roku 2020 do sieci przyłączonych było 2 239 mikroinstalacji na terenie Gminy Radzymin. W sumie odnosząc się do ilości odbiorców to nieco ponad 30% /30,31%/ stanowią odbiorcy i jednocześnie wytwórcy energii.

Tabela 14 Instalacje OZE z podziałem na taryfy

Grup Taryfowa	Rodzaj technologii	Wprowadzenie energii [kWh]*	Ilość instalacji [szt.]*
B21	PV	532,94	12
C11	PV	20 745,81	46
C12a	PV	37 577,26	22
C21	PV	23 947,00	18
G11	PV	690 999,34	1840
G12	PV	109 745,18	268
G12w	PV	12 388,16	28
G11	WOA	1 045,02	5
RAZEM		896 980,71	2 239

*Źródło; PGE Dystrybucja S.A. oddział Warszawa dla roku 2020

Zgodnie z podziałem na grupy taryfowe najwięcej wytwórców OZE na terenie Gminy Radzymin stanowią gospodarstwa domowe /odbiorcy z taryfy G/.



Wykres 3 Ilość wytwórców OZE z podziałem na grupy taryfowe

5. Bazowa inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla

Inwentaryzacja emisji dwutlenku węgla została opracowana zgodnie z wytycznymi Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Celem bazowej inwentaryzacji emisji (BEI) jest wyliczenie ilości CO₂ wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie Gminy Radzymin w roku bazowym. Jednocześnie zgodnie z wymaganiami dla aktualizacji tego typu dokumentu poza rokiem bazowym, zwrócono uwagę na rok 2020. Pozwala to na identyfikację głównych antropogenicznych źródeł emisji CO₂ oraz odpowiednie zaplanowanie środków jej redukcji. Opracowanie bazowej inwentaryzacji emisji (BEI) pozwoli na pomiar skuteczności podjętych przez gminę działań w celu redukcji emisji CO₂. Mając na uwadze fakt, iż dokument podlega aktualizacji, rok bazowy oraz emisja bazowa zostały przywołane z dokumentu podstawowego natomiast, jako punkt odniesienia do dalszych działań wytypowano rok 2020, dla którego to roku wykonano aktualizację niskiej emisji oraz wytyczono dalsze działania wpływające na jej redukcję.

5.1. Metodyka prowadzonej inwentaryzacji

5.1.1. Główne założenia

W celu oszacowania poziomu emisji gazów cieplarnianych przyjęto następujące założenia metodologiczne:

- Rok bazowy BEI – stanowi rok wyjściowy, w stosunku, do którego zaplanowane będą działania gminy mające na celu redukcję emisji CO₂, zgodnie z metodyką aktualizacyjną pozostaje bez zmian i pozostaje nim rok 2013. To uzasadnia przyjęcie takiego roku bazowego.
- Rok kontrolny MEI – stanowiący punkt odniesienia dla działań zaproponowanych w aktualizacji to rok 2020;
- Rok docelowy - dla którego prognozowana jest wielkość emisji jest rok 2027 /perspektywa 2030/, który stanowi jednocześnie horyzont czasowy dla założonego planu działań;
- Zasięg terytorialny – określenie granic obszaru, z którego źródła emisji będą włączone w inwentaryzację; w opracowaniu przyjęto obszar będący w granicach administracyjnych Gminy Radzymin, zarówno teren miejski i wiejski;
- Zakres inwentaryzacji – inwentaryzacja obejmuje emisje gazów cieplarnianych wynikające ze zużycia energii końcowej – zużycie energii elektrycznej, energii cieplnej

(na potrzeby ogrzewania i c.w.u.), energii paliw (związanych z transportem) oraz energii gazu (na potrzeby ogrzewania oraz cele socjalnobytowe), energii ze źródeł odnawialnych.

Z inwentaryzacji wyłączony jest przemysł (także duże źródła spalania), objęty wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji CO₂:

- Sposób inwentaryzacji - do przeliczenia ilości energii generowanej przez poszczególne jednostki paliwa zastosowano wartości opałowe zgodne z wyznaczonymi przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami dla wskazanego roku bazowego oraz roku kontrolnego;
- Określenie wielkości emisji - dla określenia wielkości emisji CO₂ przyjęto tzw. Standardowe wskaźniki emisji zgodnie z zasadami IPCC (za European Union „How to develop a SEAP”). Wskaźniki obejmują całość emisji CO₂ wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie Gminy Radzymin.

5.1.2. Metodologia aktualizacji inwentaryzacji

Przy szacowaniu zużycia energii posłużono się dwiema metodami analitycznymi: „bottom-up” oraz „top-down”. Metoda „bottom-up” (z dołu do góry) polega na zbieraniu danych u źródła i rozciąganiu ich na całą populację. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji udostępnia dane, które później agreguje się w taki sposób, aby były one reprezentatywne dla całego danego obszaru. Metoda „top-down” (z góry na dół) polega na pozyskaniu zagregowanych danych dla większej jednostki lub obszaru i rozdzielaniu ich na mniejsze sektory. Jednocześnie w przypadku inwentaryzacji bazowej posłużono się danymi zawartymi w pierwotnym Planie Gospodarki Niskoemisyjnej.

Zgodnie z wymaganiami WFOŚiGW w Warszawie inwentaryzacja objęła poziom zużycia energii oraz związaną z nim emisję CO₂ w:

- sektorze użyteczności publicznej,
- sektorze mieszkalnym,
- sektorze działalności gospodarczej,
- transporcie,
- oświetleniu ulicznym.

Do obliczenia wartości emisji CO₂ wykorzystano następujący wzór obliczeniowy:

$$ECO_2 = C \times EF$$

gdzie:

ECO_2 – wartość emisji CO_2 (Mg CO_2)

C – zużycie energii finalnej (MWh)

EF – wskaźnik emisji CO_2 (Mg CO_2 /MWh)

Obliczenia wartości emisji CO_2 przeprowadzono za pomocą arkusza kalkulacyjnego, przeliczającego dane wejściowe (ilość zużytej energii, paliwa, wytworzonych odpadów etc.) na wielkość emisji gazów cieplarnianych za pomocą wskaźników emisji. Wielkość emisji określana jest za pomocą ekwiwalentu CO_2 (megagram CO_2 – Mg CO_2). Jednostka ta pozwala na określenie sumarycznego wpływu wszystkich gazów cieplarnianych w przeliczeniu na gaz referencyjny – CO_2 .

Na potrzeby opracowania inwentaryzacji przyjęto następujące założenia:

- gmina jest i będzie importerm netto energii elektrycznej, w związku z czym zostanie przyjęty wskaźnik emisji średni dla Polski, dla energii elektrycznej sieciowej,
- autor przyjmuje, że emisje gazów cieplarnianych innych niż CO_2 z transportu (CH_4 i N_2O) mieszczą się w przedziale 1-3% całkowitej emisji z transportu, co ostatecznie przekłada się na mniej niż 0,5% całkowitej emisji z obszaru miasta lub gminy i w związku z tym emisja z tych gazów zostanie pominięta w inwentaryzacji,
- dla obliczenia emisji z transportu przyjęte zostaną natężenia ruchu, dla których zostały przeprowadzone pomiary, w innym wypadku zostaną one oszacowane w obszarze miejskim, gminy na podstawie dostępnych danych, wskaźników przeliczeniowych, itd.,
- kontynuację trendów gospodarczych zgodnie z prognozą PKB do roku 2027,
- zostaną kontynuowane obecne trendy demograficzne,
- natężenia ruchu zgodnie z metodologią prognoz natężenia ruchu GDDKiA do 2027 roku wzrośnie.

5.1.1. Źródła danych inwentaryzacyjnych

Poziom emisji bazowej został pozyskany z poprzedniego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Do aktualizacji wykorzystano dane z urzędu Gminy Radzymin, dane uzyskane

w procesie ankietyzacji, dane statystyczne z GUS oraz dokumenty planistyczne Urzędu. Przeprowadzono następujące działania informacyjno – inwentaryzacyjne.

- Wystąpiono do głównych dystrybutorów mediów energetycznych na terenie gminy (PGE Dystrybucja S.A., PGNiG S.A.).
- Przeprowadzono rozmowy z wybranymi grupami interesariuszy (władze gminy Radzymin, przedsiębiorcy, spółki miejskie, spółdzielnie mieszkaniowe).
- Przeprowadzono ankietyzację dotyczącą bazowego zużycia energii wśród przedsiębiorców oraz wspólnot mieszkaniowych.

Pozostałe dane uzyskano na podstawie danych dostępnych w Urzędzie Miasta i Gminy Radzymin oraz danych statystycznych GUS.

Inwentaryzacja emisji bezpośredniej CO₂ odbywa się wg rodzajów źródeł.

- a) Źródła przemysłowe – instalacje, elektrociepłownie, ciepłownie komunalne i przemysłowe powyżej 20 MW, źródła technologiczne zakładów przemysłowych (np. piece do wypału materiałów ceramicznych), są uwzględnione w inwentaryzacji tylko wówczas, gdy są objęte planem (plan wpływa na ich emisje):
 - dane Urzędu Miasta i Gminy Radzymin,
 - Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE).
- b) Źródła komunikacyjne (transport). Do wyznaczenia emisji ze źródeł komunikacyjnych zostały wykorzystane wskaźniki emisji opracowane na podstawie KOBIZE oraz:
 - dane dotyczące ilości pojazdów zarejestrowanych w Gminie Radzymin,
 - natężenia ruchu uzyskane przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych,
 - Dane dotyczące źródeł transportu, publikowane przez Instytut Transportu Drogowego.
- c) Źródła miejskie. Do wyznaczenia emisji źródeł miejskich wykorzystano dane z przeprowadzonej ankietyzacji:
 - ogrzewanie obiektów komunalnych (urzędy, szkoły, składowiska odpadów, oczyszczalnie ścieków, inne obiekty instytucji podległych miastu),
 - ogrzewanie budynków/obiektów handlowo-usługowych (banki, szpitale, centra handlowe),
 - ogrzewanie komunalnych budynków mieszkalnych (mieszkania komunalne),

- ogrzewanie budynków indywidualnych,
- kotłownie osiedlowe (o małym zasięgu dystrybucji ciepła),
- ilości lamp świetlnych i sygnalizacji,
- zużycie energii elektrycznej w budynkach miejskich, które określone zostaną na podstawie inwentaryzacji faktur za energię elektryczną we wszystkich jednostkach,
- gaz ziemny w budynkach miejskich – zużycie określono zostanie na podstawie inwentaryzacji faktur za gaz,
- paliwa płynne – zużycie określono na podstawie inwentaryzacji faktur za paliwo,
- zużycia paliw transportowych na podstawie inwentaryzacji faktur, ilości przejechanego dystansu, itd.

Emisja pośrednia obliczana jest na podstawie zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy. Dane o całkowitym zużyciu energii są pozyskiwane z zakładów energetycznych. Dodatkowo pozyskiwane są dane o ilości zakupionej energii elektrycznej. Zużycie energii elektrycznej jest dzielone na podstawowe sektory:

- Budynki użyteczności publicznej;
- Budynki mieszkalne;
- Komunalne oświetlenie publiczne;
- Usługi i produkcja;
- Transport.

Bazując na zebranych danych została opracowana baza danych o zużyciu energii, paliw oraz o wielkości energii pozyskiwanej z OZE. Następnie dokonano analizy danych z bazy pod kątem zużycia energii oraz emisji CO₂. Poziom zużycia energii i jego zmiany w sektorze komunalnym z podziałem nośniki energii.

Dla określenia wielkości emisji przyjęto standardowe wskaźniki emisji.

- dla paliw kopalnych (węgiel kamienny, brunatny i koks, olej opałowy oraz gaz ziemny) – zostaną przyjęte aktualne wskaźniki emisji opracowane przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami,
- dla paliw płynnych stosowanych w transporcie (benzyna, olej napędowy) zostaną zastosowane najnowsze wskaźniki emisji z raportu Krajowej Inwentaryzacji Emisji Gazów Ciepłarnianych, Instytutu Transportu Drogowego oraz KOBiZE,

- dla energii elektrycznej zostanie przyjęty wskaźnik na podstawie aktualnych wskaźników emisji opracowane przez KOBIZE.

Tabela 15 Dane o emisji z paliw na podstawie KOBIZE.

Wskaźnik Emisji	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Pyl	Sadza	b-a-p
Nazwa Paliwa	Mg/MWh						
Węgiel kamienny	0,34350000	0,00600000	0,00002560	0,00029300	0,00001600	0,00000670	0,00000000
Gaz ziemny	0,20200000	0,00003000	0,00000000	0,00015200	0,00000005	0,00000000	0,00000000
Drewno	0,00000000	0,00720000	0,00003050	0,00027700	0,00000600	0,00000000	0,00000000
Olej opałowy	0,27900000	0,00005800	0,00000350	0,00020500	0,00003500	0,00000000	0,00000003
Energia elektryczna	0,69800000	0,00020300	0,00050900	0,00052200	0,00002600	0,00000070	0,00000000
Benzyna	0,24900000	0,00004100	0,00000390	0,00051500	0,00010300	0,00000000	0,00000003
Olej napędowy	0,26700000	0,00004100	0,00000390	0,00051500	0,00010300	0,00000000	0,00000000
LPG	0,22700000	0,00014400	0,00000360	0,00021600	0,00000180	0,00000000	0,00000000
CNG	0,20200000	0,00003000	0,00000000	0,00015200	0,00000005	0,00000000	0,00000000

Źródło Opracowanie własne na podstawie KOBiZE

Sprawność źródeł ciepła i instalacji grzewczych i instalacji c.w.u. zostały przyjęte na podstawie Ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r., o charakterystyce energetycznej budynków (Dz.U. 2014 poz. 1200 z późniejszymi zmianami). Straty ciepła z budynków (w ujęciu procentowym) oszacowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 2 lipca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2014 poz. 888 z późniejszymi zmianami).

W procesie inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych w celu wyeliminowania możliwości wystąpienia podwójnego liczenia emisji zastosowano następujące środki:

- zużycie energii elektrycznej, ciepła, gazu oraz paliw wykazane przez jednostki samorządowe (w tym również związane z oświetleniem publicznym) zostało odjęte od wielkości globalnych przekazanych przez dystrybutorów energii i paliw na terenie Gminy Radzymin;
- analogicznie zużycie energii wykazane w badaniu ankietowym przez podmioty prywatne (gospodarstwa domowe, przedsiębiorstwa) zostało odjęte od wielkości globalnych;
- emisje z transportu dla segmentu samorządowego zostały odjęte od oszacowanych emisji z transportu dla segmentu społeczeństwa.

5.2. Emisja zanieczyszczeń na rok 2020

Niniejszy rozdział poświęcony jest zużyciu energii w Gminie Radzymin w poszczególnych branżach oraz związanej z tym emisji CO₂. W celu opracowania bazy inwentaryzacji zanieczyszczeń należy określić strukturę zużycia nośników energii finalnej w Gminie. W niniejszym podrozdziale przedstawiono emisję CO₂ oraz zużycie poszczególnych nośników energii wynikające z funkcjonowania obiektów użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych, obiektów związanych z działalnością gospodarczą zlokalizowanych na terenie Gminy Radzymin. Energia finalna ujęta w powyższej części opracowania jest to energia wykorzystywana na potrzeby funkcjonowania obiektów.

Poniżej przedstawiono udział poszczególnych nośników w pokryciu zapotrzebowania na energię końcową w obiektach mieszkalnych, mieszkalno-usługowych, budynkach użyteczności publicznej oraz związanych z działalnością gospodarczą.

Tabela 16 Struktura zużycia energii finalnej w podziale na sektory

Kategoria	2013 (BEI)	2020 (MEI)
Zużycie energii finalnej [MWh]		
Budynki użyteczności publicznej	16 570,07	6 269,85
Budynki mieszkalne	153 918,13	113 436,52
Komunalne oświetlenie publiczne	1 831,00	1 885,72
Usługi, produkcja	8 713,97	25 892,88
Transport	342 319,75	254 809,23
Razem	523 352,92	402 294,20

Źródło Opracowanie własne na podstawie danych Gminy Radzymin, wyników ankietyzacji, CEEB oraz stat.gov.pl

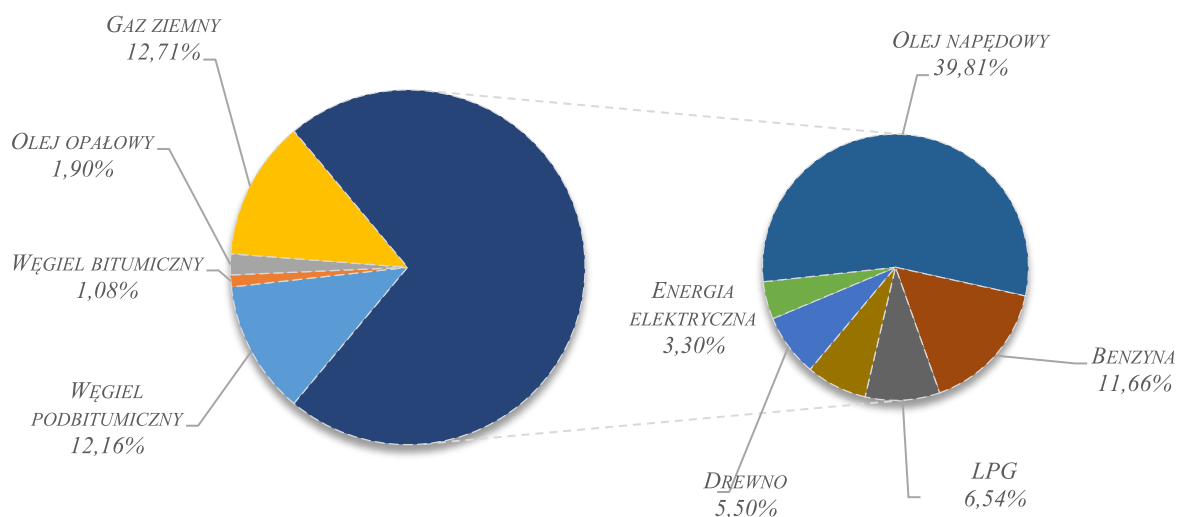
Poziom zużycia BEI został zaczerpnięty z pierwotnego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, który obowiązywał w latach 2016 – 2020. Zużycie energii MEI zostało wyliczone w oparciu o dane udostępnione przez operatorów systemów energetycznych, wywiady z interesariuszami, wyniki bazowej inwentaryzacji przeprowadzone przez Gminę na potrzeby Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (zwane dalej CEEB) oraz statystyczne dane publikowane przez GUS na stronie internetowej urzędu.

Tabela 17 Struktura zużycia energii finalnej w podziale na nośniki energii

Kategoria	2013	2020
Końcowe zużycie energii [MWh]		
Węgiel podbitumiczny	80 085,97	48 933,19
Węgiel bitumiczny	9 413,46	4 353,79
Olej opałowy	1 987,01	7 656,54
Gaz ziemny	63 663,49	51 150,99
Drewno	20 947,84	22 114,29
Energia elektryczna	4 935,40	13 278,16
Olej napędowy	192 051,77	160 172,28
Benzyna	119 828,06	46 896,60
LPG	30 439,93	26 291,53
CNG	-	21 446,83
Razem	523 352,92	402 294,20

Źródło Opracowanie własne na podstawie danych Gminy Radzymin, wyników ankietyzacji, CEEB oraz stat.gov.pl

Rozkład zużycia energii w podziale na główne jej nośniki został ukazany na poniższym wykresie.



Wykres 4 Struktura zużycia energii finalnej na terenie gminy Radzymin

Źródło Opracowanie własne na podstawie danych Gminy Radzymin, wyników ankietyzacji, CEEB oraz stat.gov.pl

Największe zużycie energii finalnej odnotowywane jest w transporcie (olej napędowy). Spowodowane jest to faktem, iż przez Gminę przebiega trasa szybkiego ruchu S8 relacji Wrocław-Białystok, która jest jednym z ważniejszych korytarzy logistycznych w Polsce. Podstawowym paliwem wykorzystywanym na potrzeby produkcji ciepłej w Gminie jest węgiel, jego zużycie stanowi ponad 13% zużycia energii finalnej w Gminie, drugim co do znaczenia paliwem wykorzystywanym na potrzeby ciepłe jest gaz ziemny z wielkością zużycia sięgająca blisko 13%. Następnie zużycie energii zostało przeliczone na emisję zanieczyszczeń do powietrza. Szczegółowe wyniki przeprowadzonej analizy ukazano w poniższych tabelach.

Tabela 18 Roczna emisja MEI 2020 – budynki mieszkalne

Rodzaj użytkownika	Wskaźnik Emisji	CO ₂	CO	SO _x	NO _x	Pyl	Sadza	b-a-p
	Nazwa Paliwa	Mg/rok						
Budynki mieszkalne	Węgiel kamienny	17 625,6942	306,0254	1,3057	14,9442	0,81607	0,34173	-
	Gaz ziemny	7 701,3139	1,1438	0,0001	5,7950	0,00191	-	-
	Drewno	-	157,3472	0,6665	6,0535	0,13112	-	-
	Olej opałowy	86,9673	0,0181	0,0011	0,0639	0,01091	-	0,00001
	Energia elektryczna	1 494,7579	0,4347	1,0900	1,1179	0,05568	0,00150	-
	Benzyna	-	-	-	-	-	-	-
	Olej napędowy	-	-	-	-	-	-	-
	LPG	-	-	-	-	-	-	-
	CNG	-	-	-	-	-	-	-

Źródło Opracowanie własne na podstawie danych Gminy Radzymin, wyników ankietyzacji, CEEB oraz stat.gov.pl

Tabela 19 Roczna emisja MEI 2020 – budynki użyteczności publicznej

Rodzaj użytkownika	Wskaźnik Emisji	CO ₂	CO	SO _x	NO _x	Pyl	Sadza	b-a-p
	Nazwa Paliwa	Mg/rok						
Budynki użyteczności publicznej	Węgiel kamienny	-	-	-	-	-	-	-
	Gaz ziemny	712,6146	0,1058	0,0000	0,5362	0,0002	-	-
	Drewno	-	-	-	-	-	-	-
	Olej opałowy	-	-	-	-	-	-	-
	Energia elektryczna	1 913,9565	0,5566	1,3957	1,4314	0,0713	0,0019	-
	Benzyna	-	-	-	-	-	-	-
	Olej napędowy	-	-	-	-	-	-	-
	LPG	-	-	-	-	-	-	-
	CNG	-	-	-	-	-	-	-

Źródło Opracowanie własne na podstawie danych Gminy Radzymin, wyników ankietyzacji, CEEB oraz stat.gov.pl

Tabela 20 Roczna emisja MEI 2020 – komunalne oświetlenie publiczne

Rodzaj użytkownika	Wskaźnik Emisji	CO ₂	CO	SO _x	NO _x	Pył	Sadza	b-a-p
	Nazwa Paliwa	Mg/rok						
Komunalne oświetlenie publiczne	Węgiel kamienny	-	-	-	-	-	-	-
	Gaz ziemny	-	-	-	-	-	-	-
	Drewno	-	-	-	-	-	-	-
	Olej opałowy	-	-	-	-	-	-	-
	Energia elektryczna	1 316,2314	0,3828	0,9598	0,9843	0,0490	0,0013	-
	Benzyna	-	-	-	-	-	-	-
	Olej napędowy	-	-	-	-	-	-	-
	LPG	-	-	-	-	-	-	-
	CNG	-	-	-	-	-	-	-

Źródło Opracowanie własne na podstawie danych Gminy Radzymin, wyników ankietyzacji, CEEB oraz stat.gov.pl

Tabela 21 Roczna Emisja MEI 2020 – Usługi i produkcja

Rodzaj użytkownika	Wskaźnik Emisji	CO ₂	CO	SO _x	NO _x	Pył	Sadza	b-a-p
	Nazwa Paliwa	Mg/rok						
Usługi, produkcja	Węgiel kamienny	789,8315	13,6965	0,0584	0,6688	0,0365	0,0153	-
	Gaz ziemny	1 918,5720	0,2849	0,0000	1,4437	0,0005	-	-
	Drewno	-	1,8757	0,0079	0,0722	0,0016	-	-
	Olej opałowy	2 049,2070	0,3011	0,0286	3,7826	0,7565	-	-
	Energia elektryczna	4 541,8167	1,3209	3,3120	3,3966	0,1692	0,0046	-
	Benzyna	-	-	-	-	-	-	-
	Olej napędowy	-	-	-	-	-	-	-
	LPG	-	-	-	-	-	-	-
	CNG	-	-	-	-	-	-	-

Źródło Opracowanie własne na podstawie danych Gminy Radzymin, wyników ankietyzacji, CEEB oraz stat.gov.pl

Emisję zanieczyszczeń do powietrza w transporcie obliczono na podstawie danych statystycznych oszacowano zużycie paliw, energii oraz emisję przez środki transportu. Uwzględniono dane o emisji wynikającej ze zużycia paliw silnikowych (benzyny, oleju napędowego i gazu LPG) przez pojazdy użytkowników prywatnych oraz pojazdy związane z obsługą sektora publicznego, w tym:

- motocykle;
- samochody osobowe, mikrobusy;
- lekkie samochody ciężarowe;
- samochody ciężarowe i ciężarowe z przyczepą;
- autobusy;
- ciągniki rolnicze i pojazdy specjalne.

Jako punkt odniesienia przyjęto dane uzyskane podczas opracowywania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej na lata 2016-2020. Następnie pozyskano aktualne dane statystyczne dotyczące ilości pojazdów w Gminie. Korelując dane dotyczące ilości oraz natężenia ruchu kołowego na terenie gminy Radzymin, z danymi dotyczącymi zapotrzebowania na energię finalną w transporcie, zgodnie z publikacjami Instytutu Transportu Drogowego, określono poziom zużycia energii finalnej w transporcie oraz emisję zanieczyszczeń. Szczegółowe dane dotyczące emisji z transportu przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 22 Emisja zanieczyszczeń do powietrza – Transport

Rodzaj użytkownika	Wskaźnik Emisji Nazwa Paliwa	CO ₂	CO	SO _x	NO _x	Pył	Sadza	b-a-p
		Mg/rok						
Transport	Węgiel kamienny	-	-	-	-	-	-	-
	Gaz ziemny	-	-	-	-	-	-	-
	Drewno	-	-	-	-	-	-	-
	Olej opałowy	-	-	-	-	-	-	-
	Energia elektryczna	1,3960	0,0004	0,0010	0,0010	0,0001	0,0000	-
	Benzyna	11 677,2522	1,9228	0,1829	24,1517	4,8303	-	0,0014
	Olej napędowy	42 765,9990	6,5671	0,6247	82,4887	16,4977	-	-
	LPG	5 968,1763	3,7860	0,0946	5,6790	0,0473	-	-
	CNG	4 267,9191	0,6434	0,0000	3,2599	0,0011	-	-

Źródło Opracowanie własne na podstawie danych Gminy Radzymin, wyników ankietyzacji,
Instytut Transportu Drogowego oraz stat.gov.pl

Sumaryczną emisję zanieczyszczeń za rok 2020 (MEI) w podziale na nośniki energii ukazano w poniższej tabeli.

Tabela 23 Emisja zanieczyszczeń do powietrza na terenie gminy Radzymin

Rodzaj użytkownika	Wskaźnik Emisji Nazwa Paliwa	CO ₂	CO	SO _x	NO _x	Pył	Sadza	b-a-p
		Mg/rok						
Gmina Radzymin	Węgiel kamienny	18 415,5257	319,7219	1,3641	15,6131	0,8526	0,3570	-
	Gaz ziemny	10 332,5005	1,5345	0,0001	7,7750	0,0026	-	-
	Drewno	-	159,2229	0,6745	6,1257	0,1327	-	-
	Olej opałowy	2 136,1743	0,3192	0,0297	3,8465	0,7674	-	0,0000
	Energia elektryczna	9 268,1585	2,6955	6,7586	6,9312	0,3452	0,0093	-
	Benzyna	11 677,2522	1,9228	0,1829	24,1517	4,8303	-	0,0014
	Olej napędowy	42 765,9990	6,5671	0,6247	82,4887	16,4977	-	-
	LPG	5 968,1763	3,7860	0,0946	5,6790	0,0473	-	-
	CNG	4 267,9191	0,6434	0,0000	3,2599	0,0011	-	-

Źródło Opracowanie własne na podstawie danych Gminy Radzymin, wyników ankietyzacji, CEEB

Instytut Transportu Drogowego oraz stat.gov.pl

5.2.1. Analiza emisji BEI i MEI na terenie Gminy Radzymin

Autorzy opracowani w poniższej tabeli podsumowali roczną niską emisję zanieczyszczeń powietrza dla roku BEI (2013) oraz MEI (2020). Szczegółowe informacje ukazano poniżej.

Tabela 24 Roczna Emisja zanieczyszczeń do powietrza rok 2013 (BEI)

Rodzaj użytkownika	Wskaźnik Emisji	CO ₂	CO	SO _x	NO _x	Pył	Sadza	b-a-p
	Nazwa Paliwa	Mg/rok						
Budynki użyteczności publicznej	Węgiel kamienny	-	-	-	-	-	-	-
	Gaz ziemny	2 900,0425	0,4307	0,0000	2,1822	0,0007	-	-
	Drewno	-	-	-	-	-	-	-
	Olej opałowy	25,2905	0,0053	0,0003	0,0186	0,0032	-	0,000003
	Energia elektryczna	1 723,6980	0,4309	1,0805	1,1081	0,0552	0,001486	-
	Benzyna	-	-	-	-	-	-	-
	Olej napędowy	-	-	-	-	-	-	-
	LPG	-	-	-	-	-	-	-
	CNG	-	-	-	-	-	-	-
Razem		4 649,03	0,87	1,08	3,31	0,06	0,00	0,00
Rodzaj użytkownika	Wskaźnik Emisji	CO ₂	CO	SO _x	NO _x	Pył	Sadza	b-a-p
	Nazwa Paliwa	Mg/rok						
Budynki mieszkalne	Węgiel kamienny	30 191,7155	524,3720	2,2373	25,6068	1,3983	0,5855	-
	Gaz ziemny	8 679,4802	1,2890	0,0001	6,5311	0,0021	-	-
	Drewno	-	148,8751	0,6307	5,7276	0,1241	-	-
	Olej opałowy	606,8929	0,1100	0,0066	0,3888	0,0664	-	0,0001
	Energia elektryczna	797,0741	0,1993	0,4996	0,5124	0,0255	0,0007	-
	Benzyna	-	-	-	-	-	-	-
	Olej napędowy	-	-	-	-	-	-	-
	LPG	-	-	-	-	-	-	-
	CNG	-	-	-	-	-	-	-
Razem		40 275,16	674,85	3,37	38,77	1,62	0,59	0,00
Rodzaj użytkownika	Wskaźnik Emisji	CO ₂	CO	SO _x	NO _x	Pył	Sadza	b-a-p
	Nazwa Paliwa	Mg/rok						
Komunalne oświetlenie publiczne	Węgiel kamienny	-	-	-	-	-	-	-
	Gaz ziemny	-	-	-	-	-	-	-
	Drewno	-	-	-	-	-	-	-
	Olej opałowy	-	-	-	-	-	-	-
	Energia elektryczna	1 486,7720	0,3717	0,9320	0,9558	0,0476	0,0013	-
	Benzyna	-	-	-	-	-	-	-
	Olej napędowy	-	-	-	-	-	-	-
	LPG	-	-	-	-	-	-	-
	CNG	-	-	-	-	-	-	-
Razem		1 486,77	0,37	0,93	0,96	0,05	0,00	0,00
Rodzaj użytkownika	Wskaźnik Emisji	CO ₂	CO	SO _x	NO _x	Pył	Sadza	b-a-p
	Nazwa Paliwa	Mg/rok						
Usługi, produkcja	Węgiel kamienny	728,0186	12,6246	0,0539	0,6165	0,0337	0,0141	-
	Gaz ziemny	1 280,5030	0,1902	0,0000	0,9635	0,0003	-	-
	Drewno	-	1,9494	0,0083	0,0750	0,0016	-	-
	Olej opałowy	-	-	-	-	-	-	-
	Energia elektryczna	-	-	-	-	-	-	-
	Benzyna	-	-	-	-	-	-	-
	Olej napędowy	-	-	-	-	-	-	-
	LPG	-	-	-	-	-	-	-
	CNG	-	-	-	-	-	-	-
Razem		2 008,52	14,76	0,06	1,66	0,04	0,01	0,00
Rodzaj użytkownika	Wskaźnik Emisji	CO ₂	CO	SO ₂	NO _x	Pył	Sadza	b-a-p
	Nazwa Paliwa	Mg/rok						
Transport	Węgiel kamienny	-	-	-	-	-	-	-
	Gaz ziemny	-	-	-	-	-	-	-
	Drewno	-	-	-	-	-	-	-

	Olej opałowy	-	-	-	-	-	-	-
	Energia elektryczna	-	-	-	-	-	-	-
	Benzyna	30 947,0399	4,9130	0,4673	61,7114	12,3423	-	0,0036
	Olej napędowy	50 611,3902	7,8741	0,7490	98,9067	19,7813	-	-
	LPG	6 775,7450	4,3833	0,1096	6,5750	0,0548	-	-
	CNG	-	-	-	-	-	-	-
Razem		88 334,18	17,17	1,33	167,19	32,18	0,00	0,00
Rodzaj użytkownika	Wskaźnik Emisji	CO ₂	CO	SO _x	NO _x	Pyl	Sadza	b-a-p
	Nazwa Paliwa	Mg/rok						
Gmina Radzymin	Węgiel kamienny	30 919,7341	536,9966	2,2912	26,2233	1,4320	0,5996	-
	Gaz ziemny	12 860,0256	1,9099	0,0001	9,6769	0,0032	-	-
	Drewno	-	150,8244	0,6389	5,8026	0,1257	-	-
	Olej opałowy	632,1835	0,1152	0,0070	0,4073	0,0695	-	0,0001
	Energia elektryczna	4 007,5441	1,0019	2,5121	2,5763	0,1283	0,0035	-
	Benzyna	30 947,0399	4,9130	0,4673	61,7114	12,3423	-	0,0036
	Olej napędowy	50 611,3902	7,8741	0,7490	98,9067	19,7813	-	-
	LPG	6 775,7450	4,3833	0,1096	6,5750	0,0548	-	-
	CNG	-	-	-	-	-	-	-
Razem		136 753,66	708,02	6,78	211,88	33,94	0,60	0,004

Źródło Opracowanie własne na podstawie Plan Gospodarki Gminy Radzymin na lata 2014-2020

Tabela 25 Roczna Emisja zanieczyszczeń do powietrza rok 2020 (MEI)

Rodzaj użytkownika	Wskaźnik Emisji	CO ₂	CO	SO _x	NO _x	Pyl	Sadza	b-a-p
	Nazwa Paliwa	Mg/rok						
Budynki użyteczności publicznej	Węgiel kamienny	-	-	-	-	-	-	-
	Gaz ziemny	712,6146	0,1058	0,0000	0,5362	0,0002	-	-
	Drewno	-	-	-	-	-	-	-
	Olej opałowy	-	-	-	-	-	-	-
	Energia elektryczna	1 913,9565	0,5566	1,3957	1,4314	0,0713	0,0019	-
	Benzyna	-	-	-	-	-	-	-
	Olej napędowy	-	-	-	-	-	-	-
	LPG	-	-	-	-	-	-	-
	CNG	-	-	-	-	-	-	-
Razem		2 626,57	0,66	1,40	1,97	0,07	0,00	0,00
Rodzaj użytkownika	Wskaźnik Emisji	CO ₂	CO	SO _x	NO _x	Pyl	Sadza	b-a-p
	Nazwa Paliwa	Mg/rok						
Budynki mieszkalne	Węgiel kamienny	17 625,6942	306,0254	1,3057	14,9442	0,81607	0,34173	-
	Gaz ziemny	7 701,3139	1,1438	0,0001	5,7950	0,00191	-	-
	Drewno	-	157,3472	0,6665	6,0535	0,13112	-	-
	Olej opałowy	86,9673	0,0181	0,0011	0,0639	0,01091	-	0,00001
	Energia elektryczna	1 494,7579	0,4347	1,0900	1,1179	0,05568	0,00150	-
	Benzyna	-	-	-	-	-	-	-
	Olej napędowy	-	-	-	-	-	-	-
	LPG	-	-	-	-	-	-	-
	CNG	-	-	-	-	-	-	-
Razem		26 908,73	464,97	3,06	27,97	1,02	0,34	0,00
Rodzaj użytkownika	Wskaźnik Emisji	CO ₂	CO	SO _x	NO _x	Pyl	Sadza	b-a-p
	Nazwa Paliwa	Mg/rok						
Komunalne oświetlenie publiczne	Węgiel kamienny	-	-	-	-	-	-	-
	Gaz ziemny	-	-	-	-	-	-	-
	Drewno	-	-	-	-	-	-	-
	Olej opałowy	-	-	-	-	-	-	-

	Energia elektryczna	1 316,2314	0,3828	0,9598	0,9843	0,0490	0,0013	-
	Benzyna	-	-	-	-	-	-	-
	Olej napędowy	-	-	-	-	-	-	-
	LPG	-	-	-	-	-	-	-
	CNG	-	-	-	-	-	-	-
Razem		1 316,23	0,38	0,96	0,98	0,05	0,00	0,00
Rodzaj użytkownika	Wskaźnik Emisji	CO₂	CO	SO_x	NO_x	Pył	Sadza	b-a-p
	Nazwa Paliwa	<i>Mg/rok</i>						
Usługi, produkcja	Węgiel kamienny	789,8315	13,6965	0,0584	0,6688	0,0365	0,0153	-
	Gaz ziemny	1 918,5720	0,2849	0,0000	1,4437	0,0005	-	-
	Drewno	-	1,8757	0,0079	0,0722	0,0016	-	-
	Olej opałowy	2 049,2070	0,3011	0,0286	3,7826	0,7565	-	-
	Energia elektryczna	4 541,8167	1,3209	3,3120	3,3966	0,1692	0,0046	-
	Benzyna	-	-	-	-	-	-	-
	Olej napędowy	-	-	-	-	-	-	-
	LPG	-	-	-	-	-	-	-
	CNG	-	-	-	-	-	-	-
Razem		9 299,43	17,48	3,41	9,36	0,96	0,02	0,00
Rodzaj użytkownika	Wskaźnik Emisji	CO₂	CO	SO_x	NO_x	Pył	Sadza	b-a-p
	Nazwa Paliwa	<i>Mg/rok</i>						
Transport	Węgiel kamienny	-	-	-	-	-	-	-
	Gaz ziemny	-	-	-	-	-	-	-
	Drewno	-	-	-	-	-	-	-
	Olej opałowy	-	-	-	-	-	-	-
	Energia elektryczna	1,3960	0,0004	0,0010	0,0010	0,0001	0,0000	-
	Benzyna	11 677,2522	1,9228	0,1829	24,1517	4,8303	-	0,0014
	Olej napędowy	42 765,9990	6,5671	0,6247	82,4887	16,4977	-	-
	LPG	5 968,1763	3,7860	0,0946	5,6790	0,0473	-	-
	CNG	4 267,9191	0,6434	0,0000	3,2599	0,0011	-	-
Razem		64 680,74	12,92	0,90	115,58	21,38	0,00	0,00
Rodzaj użytkownika	Wskaźnik Emisji	CO₂	CO	SO_x	NO_x	Pył	Sadza	b-a-p
	Nazwa Paliwa	<i>Mg/rok</i>						
Gmina Radzymin	Węgiel kamienny	18 415,5257	319,7219	1,3641	15,6131	0,8526	0,3570	-
	Gaz ziemny	10 332,5005	1,5345	0,0001	7,7750	0,0026	-	-
	Drewno	-	159,2229	0,6745	6,1257	0,1327	-	-
	Olej opałowy	2 136,1743	0,3192	0,0297	3,8465	0,7674	-	0,0000
	Energia elektryczna	9 268,1585	2,6955	6,7586	6,9312	0,3452	0,0093	-
	Benzyna	11 677,2522	1,9228	0,1829	24,1517	4,8303	-	0,0014
	Olej napędowy	42 765,9990	6,5671	0,6247	82,4887	16,4977	-	-
	LPG	5 968,1763	3,7860	0,0946	5,6790	0,0473	-	-
	CNG	4 267,9191	0,6434	0,0000	3,2599	0,0011	-	-
Razem		104 831,71	496,41	9,73	155,87	23,48	0,37	0,001

Źródło Opracowanie własne na podstawie danych Gminy Radzymin, wyników ankietyzacji, CEEB Instytut Transportu Drogowego oraz stat.gov.pl

Analizując powyższe dane można zaobserwować spadek emisji do powietrza w praktycznie każdym sektorze. Związane jest to z proekologiczną postawą Gminy i jej mieszkańców oraz realizacji postanowień zawartych w poprzednim planie.

5.2.2. Podsumowanie działań inwentaryzacyjnych

Tabela 26 Roczne zużycie energii finalnej BEI i MEI na terenie Gminy Radzymin

Kategoria	2013	2020
Końcowe zużycie energii [MWh]		
Węgiel podbitumiczny	80 085,97	48 933,19
Węgiel bitumiczny	9 413,46	4 353,79
Olej opałowy	1 987,01	7 656,54
Gaz ziemny	63 663,49	51 150,99
Drewno	20 947,84	22 114,29
Energia elektryczna	4 935,40	13 278,16
Olej napędowy	192 051,77	160 172,28
Benzyna	119 828,06	46 896,60
LPG	30 439,93	26 291,53
CNG	-	21 446,83
Razem	523 352,92	402 294,20

Źródło Opracowanie własne

Analizując powyższe dane można zauważyć redukcję zużycia energii finalnej prawie we wszystkich nośnikach energetycznych. Odzwierciedla to dobrze funkcjonującą pro efektywnością strategię funkcjonowania władz Gminy Radzymin. Przyrost zużycia w oleju opałowym oraz energii elektrycznej spowodowany jest zmianą struktury paliwowej (przejście części odbiorców z węgla na olej opałowy oraz źródła ciepłą zasilane energią elektryczną np. pompy ciepła).

Tabela 27 Roczna Emisja zanieczyszczeń do powietrza BEI i MEI na terenie Gminy Radzymin

Rodzaj użytkownika	Wskaźnik Emisji	CO ₂	CO	SO _x	NO _x	Pył	Sadza	b-a-p
	Nazwa Paliwa	Mg/rok						
Gmina Radzymin	Węgiel kamienny	-12 504,21	-217,27	-0,93	-10,61	-0,58	-0,24	0,00
	Gaz ziemny	-2 527,53	-0,38	-0,00	-1,90	-0,00	0,00	0,00
	Drewno	0,00	8,40	0,04	0,32	0,01	0,00	0,00
	Olej opałowy	1 503,99	0,20	0,02	3,44	0,70	0,00	-0,00
	Energia elektryczna	5 260,61	1,69	4,25	4,35	0,22	0,01	0,00
	Benzyna	-19 269,79	-2,99	-0,28	-37,56	-7,51	0,00	-0,00
	Olej napędowy	-7 845,39	-1,31	-0,12	-16,42	-3,28	0,00	0,00
	LPG	-807,57	-0,60	-0,01	-0,90	-0,01	0,00	0,00
	CNG	4 267,92	0,64	0,00	3,26	0,00	0,00	0,00
Razem		-31 921,96	-211,61	2,95	-56,01	-10,46	-0,24	-0,0022

Źródło Opracowanie własne

Jeżeli chodzi o roczną emisję zanieczyszczeń do powietrza to odnotowana spadek emisji we wszystkich emitowanych zanieczyszczeniach poza tlenkami siarki. Wzrost emisji powyższego zanieczyszczenia związany jest ze zwiększeniem ilości pojazdów na terenie gminy oraz zwiększonym zapotrzebowaniem na energię elektryczną z systemu elektroenergetycznego.

Tabela 28 Bilans rocznej emisji zanieczyszczeń do powietrza BEI i MEI na terenie Gminy Radzymin

Kategoria	2013 (MEI)	2020 (BEI)	2013 (MEI)	2020 (BEI)
Końcowa emisja do powietrza [Mg/rok]			% pierwotnej emisji BEI	% redukcji emisji do BEI
CO ₂	136 753,66	104 831,71	76,66	23,34
CO	708,02	496,41	70,11	29,89
SO ₂	6,78	9,73	143,60	-43,60
NO _x	211,88	155,87	73,57	26,43
Pył	33,94	23,48	69,18	30,82
Sadza	0,6031	0,3663	60,74	39,26
b-a-p	0,0037	0,0014	38,75	61,25

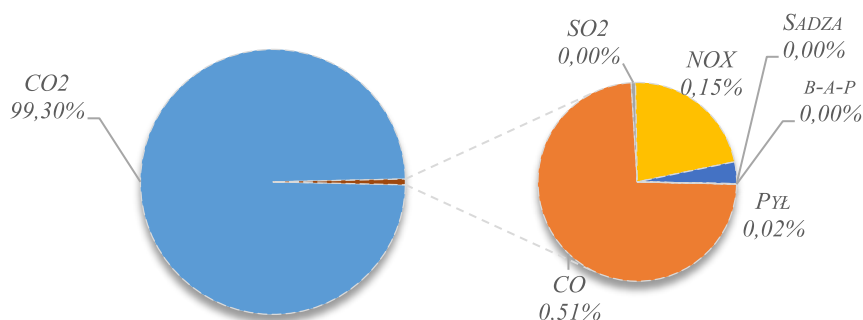
Źródło Opracowanie własne

Największą redukcję zanieczyszczeń do powietrza zanotowano w przypadku benzo(a)pirenu, jest to spowodowane w dużej mierze poprawą taboru transportowego funkcjonującego w polskiej logistyce.

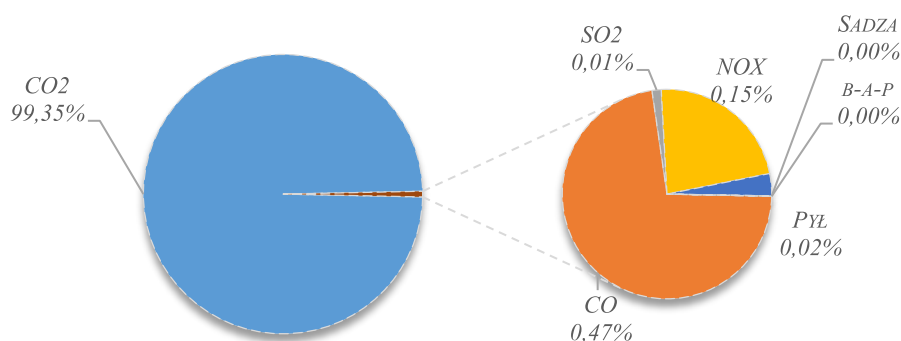
Jeżeli chodzi o źródła ciepła to najwyższy spadek odnotowano w emisji sadzy, pyłów i tlenków węgla, sięgający odpowiednio blisko 40%, 31% i 30%, na kolejnym miejscu klasyfikuje się redukcja emisji CO₂ o ponad 23%. Należy zauważyć, że redukcja emisji zanieczyszczeń jest wynikiem konsekwentnej realizacji polityki proekologicznej przez władzę

gminy i sukcesywnej nieefektywnych ekologicznie i energetycznie potocznie zwanych kopciuchów, na źródła ciepła charakteryzujące się wysoką efektywnością energetyczną oraz niskim poziomem emisji. Zaleca się jej kontynuację celem osiągnięcia coraz to wyższych poziomów redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Jednocześnie poprzedni **Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Radzymin na lata na lata 2014-2020** zakładał redukcję emisji dwutlenku węgla do powietrza na poziomie 11,76% (17 511,24 MgCO₂/rok). Cel nadrzędny uchwalonego planu został spełniony. Redukcja emisji dwutlenku węgla w okresie obowiązywania Planu wyniosła **31 921,96 MgCO₂/rok** tj. **23,34%**. Redukcja zużycia energii finalnej na terenie Gminy wyniosła ponad **121 058,72 MWh/rok** to jest **23,13% %**.



Wykres 5 Rozkład rocznej emisji BEI na terenie Gminy Radzymin



Wykres 6 Rozkład rocznej emisji MEI na terenie Gminy Radzymin

Jak widać na powyższych rycinach, za znamienitą większość zanieczyszczeń wprowadzonych do powietrza w drodze niskiej emisji odpowiada CO₂. Zarówno w przypadku BEI jak i MEI dwutlenek węgla odpowiada za ponad 99% wyemitowanych do powietrza substancji. Jest to powód, dla którego traktuje się go jako wartość referencyjną dla ukazania skali i potencjału redukcji zanieczyszczeń do powietrza.

5.3. Identyfikacja potencjału optymalizacyjnego

Analizując dane dotyczące gminy Radzymin można wskazać 5 obszarów do wykorzystania w zakresie minimalizacji niskiej emisji do powietrza.

Budynki użyteczności publicznej w gminie zlokalizowane są często w obiektach o dużym stopniu wyeksploatowania z czym wiąże się wysokie roczne zużycie energii cieplnej oraz duża emisja szkodliwych gazów i pyłów do atmosfery. Wysoka energochłonność tych budynków generuje nadmierne koszty ich utrzymania (szczególnie w sezonie grzewczym), co jest znaczącym obciążeniem budżetowym dla podmiotów prowadzących w nich swoją działalność.

Podobny problem dotyczący braku prac termomodernizacyjnych oraz niskiej sprawności instalacji grzewczych dotyczy również gospodarstw domowych. Bardzo wykorzystywany jest węgiel o niskiej jakości lub nawet odpady (opony, worki foliowe, butelki plastikowe itp.) Co oczywiście ma negatywny wpływ na warunki środowiskowe oraz życia mieszkańców.

Kolejnym obszarem jest możliwość wykorzystania OZE na terenie gminy obecnie procent wykorzystania OZE w ogólnym bilansie energetycznym Gminy wynosi około 16%

całościowego zapotrzebowaniu na energię elektryczną (udział OZE 2020 4 522 MWh/rok). Cele wyznaczone w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, czyli tzw. 3x20 wskazują kierunek w jakim powinno się rozwijać zaopatrzenie w energię ciepłą, elektryczną i paliwa gazowe mieszkańców miast i gmin. Dążenie do wspomnianych celów powinno być realizowane nie tylko za pomocą programów krajowych, ale również za pomocą programów i działań lokalnych. Działania te są spójne z polityką energetyczną Polski do 2040, która to zakłada udział OZE w Polskim systemie energetycznym na poziomie 23%.

Kolejną kwestią jest też niewielka świadomość społeczeństwa w zakresie oszczędności energii, alternatywnych źródeł energii, szkodliwości spalania w piecach i kominkach wszelkiego rodzaju materiałów odpadowych czy wpływu emisji szkodliwych gazów i pyłów na atmosferę, a tym samym na zdrowie mieszkańców.

Ostatnim obszarem problemowym występującym w Gminie jest obszar związany z transportem, tutaj też należy pogłębić wiedzę kierowców na temat ekonomicznego użytkowania pojazdów spalinowych. Dodatkowa kwestią jest promocja rozwiązań elektromobilnych jak alternatywy dla pojazdów zasilanych węglowodorami.

6. Priorytety rozwojowe

Podstawowym nadrzędnym celem realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej na terenie gminy Radzymin jest ograniczenie niskiej emisji zanieczyszczeń do powietrza o wartość referencyjną stanowiącą punkt odniesienia dla realizacji planu będzie poziom ogólnej emisji CO₂ na terenie gminy. Poprawa stanu powietrza atmosferycznego poprzez wsparcie gospodarki niskoemisyjnej na terenie gminy Radzymin będzie realizowana za pomocą strategicznych celów szczegółowych w ramach, których będą wdrażane poszczególne zadania. Procentowa i ilościowa redukcja zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ do powietrza będzie liczona względem roku MEI tj. 2020.

6.1. Cele strategiczne

Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej na obszarze Gminy Radzymin przedstawia kierunek oczekiwanych zmian w zakresie ograniczenia niskiej emisji zanieczyszczeń do powietrza na terenie gminy. Okres realizacji dokumentu przewidziano na lata 2021 – 2027 z perspektywą 2030. Cele strategiczne stanowią zobrazowanie przyjętej wizji ograniczenia zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ do powietrza na terenie gminy Radzymin. Każdy z elementów wizji realizowanej przez postawione cele strategiczne powstał w oparciu o dogłębną diagnozę stanu obecnego. Wdrożenie i realizacja wyznaczonych celów powinna być prowadzona równolegle. Na terenie Gminy wyróżniono 5 celów strategicznych.



*Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Radzymin na lata 2021 -2027
/perspektywa 2030/*

6.2. Działania, zadania objęte planem

Wyznaczono 5 głównych szczegółowych celów strategicznych, których realizacja będzie prowadzona poprzez działania operacyjne doprecyzowujące je oraz wskazujące kierunki ograniczenia niskiej emisji w Gminie Radzymin w perspektywie do roku 2030. Zakres tych zadań został określony na podstawie analizy stanu obecnego, diagnozy niskiej emisji na terenie gminy wraz potencjałem optymalizacyjnym oraz dokumentów strategicznych odnoszących się do problematyki ekologicznej i energetycznej.

Tabela 29 Działania optymalizacyjne ograniczające niską emisję na terenie Gminy Radzymin

Cel operacyjny	Szacunkowe nakłady
[-]	[PLN]
Cel strategiczny I - Niskoemisyjny samorząd	
<i>Cel operacyjny I.1 Głęboka termomodernizacja wdrożenie systemu zarządzania energią budynków użyteczności publicznej</i>	19 570 952,00
<i>Cel operacyjny I.2 Modernizacja oświetlenia ulicznego</i>	1 750 000,00
<i>Cel operacyjny I.3 Interwencyjne nasadzenia roślinności wysoką terenów publicznych w celu zwiększenia stopnia pochłaniania emisji CO₂ na terenie gminy</i>	12 000 000,00
Cel strategiczny II - Efektywne budownictwo mieszkaniowe	
<i>Cel operacyjny II.1 Głęboka termomodernizacja budynków mieszkalnych wraz z wymianą źródeł ciepła</i>	6 382 500,00
Cel strategiczny III – Własna generacja OZE	
<i>Cel operacyjny III.1 Montaż instalacji OZE PV Budowa instalacji OZE PV na obiektach urzędu</i>	675 000,00
<i>Cel operacyjny III.2 Montaż instalacji OZE PV na obiektach mieszkalnych</i>	9 000 000,00
<i>Cel operacyjny III.3 Budowa wolnostojących instalacji fotowoltaicznych w celu zwiększenia samowystarczalności energetycznej</i>	4 500 000,00
<i>Cel operacyjny III.4 Rozważenie budowy sterowalnej instalacji OZE do produkcji energii elektrycznej i ciepła</i>	25 000 000,00
Cel strategiczny IV – Rozwój świadomości mieszkańców	
<i>Cel operacyjny IV.1 Edukacja lokalnej społeczności</i>	25 000,00
<i>Cel operacyjny IV.2 Promowanie zachowań energooszczędnych</i>	25 000,00
Cel strategiczny V – Efektywny transport	
<i>Cel operacyjny V.1 Eco driving</i>	25 000,00
<i>Cel operacyjny V.2 Rozwój elektromobilności miejskiej</i>	25 000,00
Łącznie	78 978 452,00

Źródło Opracowanie wspólne z przedstawicielami Gminy Radzymin

Cel operacyjny I.1 Głęboka termomodernizacja wdrożenie systemu zarządzania energią budynków użyteczności publicznej

Jednym z rekomendowanych działań w celu ograniczenia emisji na terenie Gminy Radzymin jest głęboka termomodernizacja wraz z wdrożeniem systemu zarządzania energią. Główna idea termomodernizacji budynku polega na redukcji zapotrzebowania na energię bez pogorszenia komfortu termicznego (a często nawet jego podwyższenie wskutek termomodernizacji) wraz z minimalizacją nakładów do realizacji oraz maksymalizacją oszczędności, poprzez zasztauowanie warstw docieplenia zewnętrznego. Dodatkowo montaż systemu zarządzania energią spotęguje redukcję energii poprzez stały nadzór nad gospodarką energetyczną w obiektach. Wytypowano 10 obiektów, które mogą zostać poddane działaniom termomodernizacyjnym. Szczegółowe informacje dotyczące przedsięwzięcia ukazano w poniższej tabeli.

Tabela 30 Zakres działania I.1

Działanie I.1	
Sektor objęty działaniem	ADMINISTRACJA PUBLICZNA
Nazwa działania	GŁĘBOKA TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW GMINNYCH
Rodzaj działania	INWESTYCYJNE/WYSOKONAKŁADOWE
Pole działania	BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ
Szacowany efekt redukcji zużycia energii	1 158,05 MWh
Szacowany efekt ekologiczny [redukcja emisji CO ₂]	306,12 MgCO ₂ rocznie
Szacowany koszt działania	19 570 952,00 PLN /zadanie/

Źródło Opracowanie własne

Cel operacyjny I.2 Modernizacja oświetlenia ulicznego

Rekomendowanym działaniem w celu zmniejszenia emisji oraz zwiększenia efektywności energetycznej jest modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie gminy poprzez wymianę istniejących źródeł oświetlenia na oprawy uliczne typu LED, wraz z dodaniem inteligentnego systemu sterowania oświetleniem. Zaleca się, aby zakres prac będzie obejmował: montaż opraw, wymianę modułów LED w istniejących oprawach, montaż słupów oświetleniowych,

montaż wysięgników, montaż sterowników z modułami GSM do sterowania oświetleniem oraz demontaż starych elementów oświetlenia ulicznego.

Tabela 31 Zakres działania I.2

Działanie I.2	
Sektor objęty działaniem	ADMINISTRACJA PUBLICZNA
Nazwa działania	MODERNIZACJA OŚWIETLENIA ULICZNEGO
Rodzaj działania	INWESTYCYJNE/WYSOKONAKŁADOWE
Pole działania	TERENY ZEWNĘTRZNE /ULICE/
Szacowany efekt redukcji zużycia energii	200,00 MWh
Szacowany efekt ekologiczny [redukcja emisji CO ₂]	139,60 Mg CO ₂ rocznie
Szacowany koszt działania	1 750 000,00 PLN /zadanie/

Źródło Opracowanie własne

Cel operacyjny I.3 Interwencyjne nasadzenia roślinnością wysoką terenów publicznych w celu zwiększenia stopnia pochłaniania emisji CO₂ na terenie gminy

Działanie polegać będzie na przeprowadzeniu nasadzeń roślinnością wysoką terenów publicznych przez władzę gminy w celu asymilacji dwutlenku węgla przez rośliny. Drzewa wiążą w sobie węgiel atmosferyczny przez asymilację dwutlenku węgla w procesie fotosyntezy. Pochłanianie CO₂ odbywa się przez liście i igły drzew, w chloroplastach w tkance miękiszowej. Za sprawą energii słonecznej i wody, węgiel atmosferyczny, pochodzący z CO₂ jest wiązany i wbudowywany w drewno. Drzewa są swoistym filtrem, doskonale pochłaniają i neutralizują substancje toksyczne, takie jak: dwutlenek węgla, dwutlenek siarki oraz metale ciężkie (ołów, kadm, miedź, cynk). Zgodnie z danymi publikowanymi przez Uniwersytet w Helsinkach, zdrowe 10 m drzewo jest w stanie w ciągu roku zasymilować ok. 7kg CO₂. Władze gminy planują nasadzi około 2 000 szt. na początek. Szczegółowe dane odnośnie do efektu planowanego działania ukazano w poniższej tabeli.

Tabela 32 Zakres działania I.3

Działanie I.3	
Sektor objęty działaniem	ADMINISTRACJA PUBLICZNA
Nazwa działania	INTERWENCYJNE NASADZENIA ROŚLINNOŚCIĄ WYSOKĄ
Rodzaj działania	INWESTYCYJNE/WYSOKONAKŁADOWE
Pole działania	TERENY ZEWNĘTRZNE /ULICE/SKWERY
Szacowany efekt redukcji zużycia energii	Nie dotyczy
Szacowany efekt ekologiczny [redukcja emisji CO ₂]	14,00 Mg CO ₂ rocznie
Szacowany koszt działania	12 000 000,00,00 PLN /zadanie/

Źródło Opracowanie własne

Cel operacyjny II.1 Głęboka termomodernizacja budynków mieszkalnych

Głównym przedmiotem termomodernizacji budynku jest redukcja zapotrzebowania na energię bez pogorszenia komfortu termicznego (a często nawet jego podwyższenie wskutek termomodernizacji) wraz z minimalizacją nakładów do realizacji oraz maksymalizacją oszczędności. Szczególnie ważnym jest również dobranie odpowiednich technologii wykonania termomodernizacji oraz materiałów. W przypadku wykonania termomodernizacji budynków z wykorzystaniem technologii systemowych niedopuszczalna jest zmiana materiałów na inne lub „podobne”, gdyż skutkiem takiej zmiany może być nawet efekt przeciwny. Średnia powierzchnia użytkowa budynku jednorodzinnego wynosi około 150 m², wykonano założenia przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela 33 Założenia do termomodernizacji budynków mieszkańców Gminy

Nazwa	Wartość	Jednostka
Powierzchnia jednego budynku	150	m ²
Liczba pięter	2	-
Powierzchnia jednego pietra	75	m ²
Średnia długość budynku	8	m
Średnia szerokość budynku	9,375	m
Obwód budynku	34,75	m
Średnia wysokość piętra	3	
Powierzchnia ścian brutto	208,6	m ²
Powierzchnia okien około	20	m ²
Powierzchnia ścian netto	188,6	m ²
Konstrukcja dachu	Drewniany, dwuspadowy	
Powierzchnia stropu nieogrzewanego	82,6	m ²
Koszt docieplenia przegród zewnętrznych, około	450,00	PLN/m ²
Koszt wymiany stolarki okiennej	1 500,00	PLN /m ²
Koszt docieplenia podłogi na gruncie	33 750,00	PLN
Koszt docieplenia przegród zewnętrznych, około	84 870,00	PLN
Koszt docieplenia dachu/stropu	37 170,00	PLN
Koszt wymiany stolarki okiennej	30 000,00	PLN
Koszt Wymiany źródła ciepła	12 000,00	PLN
Koszt wymiany instalacji C.O. C.W.U.	15 000,00	PLN
Koszt termomodernizacji razem	212 750,00	PLN

Źródło: opracowanie własne.

Koszt wykonania termomodernizacji średnio statystycznego ankietowanego budynku wynosi około 212 750,00 PLN netto. Koszt ten zawiera pełną wartość zakupu materiałów oraz robociznę wykonania docieplenia przegród zewnętrznych budynku (ściany zewnętrzne oraz stropów pod nieogrzewanym poddaszem) odpowiednio do wymagań WT 2021.

Praktyka wykazuje, że przeprowadzenie termomodernizacji prywatnych budynków odpowiednio do obecnie stosowanych przepisów budowlanych oraz Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki oraz ich usytuowanie jest w stanie ograniczyć zużycie energii o co najmniej 50% (około 7,87 MWh/rok na statystyczny budynek w gminie). Przekłada się to również i na ograniczenie emisji dwutlenku węgla na 50% czyli 1,87 MgCO₂/rok średnio dla jednego budynku na terenie gminy.

Analizując doświadczenia z realizacji podobnych zadań na terenie gmin o podobny charakterze, ilość realizacji takich działań rzadko przekracza 5% od planowanych, co przekłada się na około 300 budynków na terenie całej Gminy.

Podsumowując powyższe założenia, można stwierdzić, że szacowany łączny koszt wykonania termomodernizacji w 300 budynkach na terenie Gminy wynosi około 63 825 000 PLN netto, a redukcja emisji dwutlenku węgla 561,10 MgCO₂/rok, przy czym redukcja energii pierwotnej około 2 360,25 MWh rocznie. Jednocześnie władze Gminy mogłyby wesprzeć lokalną społeczność w ramach tzw. Projektu „parasolowego”, gdzie mieszkańcy pod przewodnictwem Gminy mogliby pozyskać środki z UE niezbędne do przeprowadzenia działań termomodernizacyjnych. Jednocześnie Gmina jako lider mogłaby przeznaczyć ze środków statutowych około 10% jako wkład własny do projektu, 10% mógłby stanowić wkład mieszkańców natomiast pozostałe 80% środków mogłoby pochodzić z UE.

Tabela 34 Zakres działania II.1

Działanie II.1	
Sektor objęty działaniem	GOSPODARSTWA DOMOWE
Nazwa działania	GŁĘBOKA TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH
Rodzaj działania	INWESTYCYJNE/WYSOKONAKŁADOWE
Pole działania	BUDYNKI MIESZKALNE
Szacowany efekt redukcji zużycia energii	2 360,25 MWh
Szacowany efekt ekologiczny [redukcja emisji CO ₂]	561,10 MgCO ₂ rocznie
Szacowany koszt działania	63 825 000 PLN /zadanie/, (6 382 500,00 PLN – Wkład własny Gminy)

Źródło Opracowanie własne

Cel operacyjny III.1 Montaż instalacji OZE PV na obiektach Gminnych

Kolejnym rekomendowanym działaniem jest sukcesywny montaż instalacji fotowoltaicznych na obiektach Gminy. Działanie to doprowadzi nie tylko do zmniejszenia emisji, ale również przyczyni się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego, redukcji kosztów operacyjnych energii elektrycznej oraz zwiększy poziom autokonsumpcji energii ze źródeł własnych. Założono, że na terenie Gminy zostaną zamontowane instalacje o łącznej

mocy 150 kWp. Działanie będzie skorelowane z pracami termomodernizacyjnymi wskazanymi w celu operacyjnym I.1 i będzie dotyczyć tych samych 10 budynków.

Tabela 35 Zakres działania III.3

Działanie III.1	
Sektor objęty działaniem	ADMINISTRACJA PUBLICZNA
Nazwa działania	MONTAŻ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W OBIEKTACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ
Rodzaj działania	INWESTYCYJNE/WYSOKONAKŁADOWE
Pole działania	OBIEKTY UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ
Szacowany efekt redukcji zużycia energii	157 MWh rocznie
Szacowany efekt ekologiczny [redukcja emisji CO ₂]	109,59 Mg CO ₂ rocznie
Szacowany koszt działania	675 000,00 PLN /zadanie/

Źródło Opracowanie własne

Montaż instalacji fotowoltaicznych o mocy łącznej ok. 150 kWp pozwoli na zmniejszenia zapotrzebowania na energię z systemu o ok. 6% w skali całkowitego zużycia gminy Radzymin. W pierwszej kolejności rekomenduje się montaż instalacji w obiektach zużywających stosunkowo najwięcej energii tj. szkoły, przedszkola.

Cel operacyjny III.2 Montaż instalacji OZE PV na obiektach mieszkalnych

Program „Czyste powietrze” cieszący się dużym zainteresowaniem osób fizycznych będących właścicielami domów jednorodzinnych oraz wspólnot zarządzających obiektami zamieszkania zbiorowego wykazała, że istnieje ogromny potencjał w instalacjach OZE. Ankietyzacja właścicieli prywatnych gospodarstw domowych wykazała duże zainteresowanie wykorzystaniem alternatywnych źródeł energii OZE takich na przykład jak instalacje kolektorów słonecznych oraz instalacje fotowoltaiczne. Fakt, stosowania dopłat do instalacji jest dodatkowym impulsem dla chętnych. Założono, że w ciągu okresu obejmującego niniejszy PGN na terenie Gminy Radzymin przybędzie łącznie ok. 200 instalacji PV na obiektach osób prywatnych.

Tabela 36 Zakres działania III.2

Działanie III.2	
SEKTOR OBJĘTY DZIAŁANIEM	MIESZKAŃCY
NAZWA DZIAŁANIA	MONTAŻ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNYCH O MOCY 10 kWp PRZEZ MIESZKAŃCÓW
RODZAJ DZIAŁANIA	INWESTYCYJNE/WYSOKONAKŁADOWE
POLE DZIAŁANIA	WYTWARZANIE ENERGII
SZACOWANY EFEKT REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII	2 000 MWh rocznie
SZACOWANY EFEKT EKOLOGICZNY [REDUKCJA EMISJI CO ₂]	1 396,000 Mg CO ₂ rocznie
SZACOWANY KOSZT DZIAŁANIA	9 000 000,00 PLN

Źródło Opracowanie własne

Jednym z głównych warunków do wydania warunków przyłączenia instalacji do sieci elektroenergetycznej jest wykonanie poprawnego doboru mocy instalacji. Biorąc pod uwagę, że montaż instalacji przewiduje się w gospodarstwach domowych, gdzie moc przyłączeniowa tych obiektów z reguły wynosi 8-14 kW, dobranie mocy jednej instalacji (średniej dla wszystkich planowanych) na poziomie 10 kWp jest zasadnym oraz miarodajnym.

Montaż instalacji fotowoltaicznych o mocy do 10kWp w tzw. modelu prosumenckim, zgodnie z ustawą o odnawialnych źródłach energii, może poprawić bilans energetyczny gospodarstw domowych w odniesieniu do redukcji emisji CO₂.

Przy założeniu wykonaniu poprawnego montażu oraz użytkowania, jedna instalacja fotowoltaiczna o mocy zainstalowanej 10 kWp rocznie jest w stanie wyprodukować ok. 10 MWh. Odpowiednio do warunku np. programu „Czyste powietrze” kwalifikowalnym kosztem realizacji montażu jest poziom do 6 000 zł/kWp mocy zainstalowanej. Jednak duży ruch na rynku instalatorów oraz szybki rozwój branży powoduje znaczne obniżenie tego kosztu do poziomu 4 500 zł/kWp mocy zainstalowanej. Taki poziom cenowy przyjęto do oszacowania kosztów całego działania.

Cel operacyjny III.3 Budowa wolnostojących instalacji fotowoltaicznych w celu zwiększenia samowystarczalności energetycznej

Kolejnym rekomendowanym działaniem jest budowa większej gruntowej instalacji PV o mocy ok. 0,5 MWp, a następnie bilansowanie energii pomiędzy PPE na kierunku wytwarzanie i PPE na kierunku pobór. Jednocześnie powyższa moc instalacji nie wymaga uzyskania decyzji środowiskowej a projekt tego typu z powodzeniem może być multiplikowany. Instalacja tego typu w Polskich realiach jest w stanie wytworzyć około 1 050 MWh energii w skali roku. Szczegółowe informacje dotyczące powyższego przedsięwzięcia ukazano w poniższej tabeli.

Tabela 37 Zakres działania III.3

Działanie III.3	
SEKTOR OBJĘTY DZIAŁANIEM	ADMINISTRACJA PUBLICZNA
NAZWA DZIAŁANIA	BUDOWA FARMY FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 0,5 MWp PRZEZ WŁADZE GMINY
RODZAJ DZIAŁANIA	INWESTYCYJNE/WYSOKONAKŁADOWE
POLE DZIAŁANIA	WYTWARZANIE ENERGII
SZACOWANY EFEKT/REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII	1050,00 MWh rocznie
SZACOWANY EFEKT EKOLOGICZNY [REDUKCJA EMISJI CO ₂]	732,90 Mg CO ₂ rocznie
SZACOWANY KOSZT DZIAŁANIA	4 500 000,00 PLN

Źródło Opracowanie własne

Instalacja tego typu z powodzeniem jest zapewnić zwiększenie samowystarczalności energetycznej w obiektach gminnych, przy jednoczesny zmniejszeniu emisji zanieczyszczeń do powietrza. Roczna ilość wyprodukowanej energii elektrycznej stanowi około 38% całkowitego zapotrzebowania w budynkach gminnych.

Cel operacyjny III.4 Rozważenie budowy sterowalnej instalacji OZE do produkcji energii elektrycznej i ciepła

Następnym rekomendowanym działaniem rekomenduje jest budowa sterowalnej instalacji OZE o mocy elektrycznej ok. 0,5 MW, a następnie bilansowanie energii pomiędzy PPE na kierunku wytwarzanie i PPE na kierunku pobór. Jednocześnie powyższa moc instalacji nie wymaga uzyskania decyzji środowiskowej a projekt tego typu z powodzeniem może być multiplikowany. Dobór źródła paliwa (biogaz, gaz ziemny) pozostaje kwestią wtórną i musi zostać poprzedzony pogłębionymi analizami dotyczącymi dostępności i możliwości wykorzystania poszczególnych źródeł paliwa. Zakładając roczną dyspozycyjność wynoszącą około 8 000 h rocznie, instalacja tego typu w Polskich realiach jest w stanie wytworzyć około 4 000 MWh. Dodatkowo poza energią elektryczną produktem ubocznym jest niskotemperaturowe ciepło w ilości około 10 080 GJ (2 800 MWh), które może być spożytkowane do zasilania budynków gminnych.

Szczegółowe informacje dotyczące powyższego przedsięwzięcia ukazano w poniższej tabeli.

Tabela 38 Zakres działania III.4

Działanie III.4	
SEKTOR OBJĘTY DZIAŁANIEM	ADMINISTRACJA PUBLICZNA
NAZWA DZIAŁANIA	BUDOWA STEROWALNEJ INSTALACJI OZE O MOCY 0,5 MW PRZEZ WŁADZE GMINY
RODZAJ DZIAŁANIA	INWESTYCYJNE/WYSOKONAKŁADOWE
POLE DZIAŁANIA	WYTWARZANIE ENERGII
SZACOWANY EFEKT/ REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII	4 000 MWh _e rocznie 2 800 MWh _t rocznie
SZACOWANY EFEKT EKOLOGICZNY [REDUKCJA EMISJI CO ₂]	732,90 Mg CO ₂ rocznie
SZACOWANY KOSZT DZIAŁANIA	4 500 000,00 PLN

Źródło Opracowanie własne

Instalacja tego typu z powodzeniem jest zapewnić zwiększenie samowystarczalności energetycznej w obiektach gminnych, przy jednoczesny zmniejszeniu emisji zanieczyszczeń do powietrza. Dodatkowo korelując ją z źródłami wytwórczymi niesterowalnymi (instalacje OZE PV) może zaspokoić potrzeby Gminy (budynki i oświetlenie) w 100%.

Cel operacyjny IV.1 Edukacja lokalnej społeczności

W myśl zasady, że prewencja i edukacja są mniej kosztowne niż usuwanie skutków – często nawet usunięcie skutków jest niemożliwe z uwagi na nieodwracalne zmiany – Gmina Radzymin powinna wspierać i przeprowadzać działania edukacyjne wśród jej mieszkańców.

Przeprowadzenie powyższego działania pozwoli na znaczące zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie optymalizacji kosztów zużycia energii elektrycznej, ciepła oraz zanieczyszczenia środowiska naturalnego. Pozwoli również na poszerzenie wiadomości na temat odnawialnych źródeł energii oraz nowych energooszczędnych technologii. Edukacja winna objąć następujące zakresy: promocję energooszczędnych źródeł światła, informacje na temat możliwości zmniejszenia rachunków za energię elektryczną oraz ciepłą, informowanie o mechanizmach finansowych pozwalających na wymianę źródeł energii cieplnej oraz montaż nowych źródeł, takich jak: kolektory słoneczne, instalacje fotowoltaiczne, pompy ciepła oraz inne.

Tabela 39 Zakres działania IV.1

Działanie IV 1	
Sektor objęty działaniem	MIESZKAŃCY
Nazwa działania	EDUKACJA LOKALNEJ SPOŁECZNOŚCI W ZAKRESIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII
Rodzaj działania	EDUKACYJNE /NISKONAKŁADOWE
Pole działania	EDUKACJA/ SZKOLENIA
Szacowany efekt redukcji zużycia energii	1 115,16 MWh rocznie
Szacowany efekt ekologiczny [redukcja emisji CO ₂]	268,83 Mg CO ₂ rocznie
Szacowany koszt działania	25 000,00 PLN /rocznie/

Źródło Opracowanie własne

Biorąc pod uwagę podjęcie działań edukacyjnych w celu podwyższenia poziomu wiedzy oraz świadomości energetycznej mieszkańców gminy, uwzględniając zużycie energii elektrycznej oraz ciepłej, założono, że w skali roku wskutek niskonakładowych działań inwestycyjnych możliwe jest ograniczenie zużycia energii, a co za tym idzie i emisji CO₂ oraz innych zanieczyszczeń na poziomie około 1 % rocznie – przy założeniu ograniczenia zużycia energii o 1 115,16 MWh rocznie.

Cel operacyjny IV.2 Promowanie zachowań energooszczędnych

Kolejnym sektorem, dla którego zaproponowano działania jest sektor przemysłowo-handlowy. Zaproponowano podjęcie działań polegających na propagowaniu zachowań proekologicznych pośród lokalnie działających przedsiębiorców. Pierwszym proponowanym działaniem jest rozpoczęcie edukacji lokalnych przedsiębiorców działających w handlu, usługach oraz przemyśle.

Tabela 40 Zakres działania IV.2

Działanie IV.2	
SEKTOR OBJĘTY DZIAŁANIEM	PRZEDSIĘBIORSTWA
NAZWA DZIAŁANIA	PROMOWANIE ZACHOWAŃ ENERGOOSZCZĘDNYCH
RODZAJ DZIAŁANIA	EDUKACYJNE/NISKONAKŁADOWE
POLE DZIAŁANIA	EDUKACJA PRZEDSIĘBIORCÓW
SZACOWANY EFEKT REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII	1 288,72 MWh rocznie
SZACOWANY EFEKT EKOLOGICZNY [REDUKCJA EMISJI CO ₂]	460,83 Mg CO ₂ rocznie
SZACOWANY KOSZT DZIAŁANIA	25 000 PLN /rocznie/

Źródło Opracowanie własne

Wprowadzenie wymienionego działania przyniesie wymierne korzyści w postaci zwiększenia świadomości ekologicznej firm w zakresie użytkowania energii, działań proefektywnościowych przez nie rozwijanych, czy zaangażowania w działania pozwalające na oszczędzanie energii. Szacowany koszt działania konieczny do poniesienia przez gminę wyniesie około 25 000 PLN. Założono, że uzyskane oszczędności wyniosą około 5%

całkowitego zużycia energii w sektorach przemysłowy i energetyczny. Przekłada się to, na ograniczenie zużycia energii o około 1 288,72 MWh/rok.

Z powodzeniem działanie to może być połączone z aktywizacją lokalnej społeczności, szczególnie w przypadku, gdy duża część mieszkańców prowadzi działalność gospodarczą, czyli jest przedsiębiorcami w kategorii „small biznes”.

Cel operacyjny V.1 Eco driving

Kolejnym sektorem, dla którego zaproponowano działania jest sektor transportowy odpowiedzialny za znaczną część emisji na terenie Gmin. Zaproponowano podjęcie działań polegających na propagowaniu zachowań proekologicznych wśród kierowców. Proponowanym działaniem jest rozpoczęcie edukacji kierowców w dziedzinie „eco drivingu”. Jest to sztuka umiejętnego korzystania z pojazdu mechanicznego, która pozwala zachować dynamikę jazdy przy jednoczesnym ograniczeniu zużycia paliwa przez silnik. Szacuje się, że tego typu działania edukacyjne o ile są w pełni przestrzegane przez kierowców mogą przynieść oszczędności sięgające nawet 5% zużycia paliwa.

Tabela 41 Zakres działania V.1

Działanie V.1	
SEKTOR OBJĘTY DZIAŁANIEM	TRANSPORT
NAZWA DZIAŁANIA	PROMOWANIE ZACHOWAŃ ENERGOOSZCZĘDNYCH ECO DRIVING
RODZAJ DZIAŁANIA	EDUKACYJNE/NISKONAKŁADOWE
POLE DZIAŁANIA	EDUKACJA KIEROWCÓW
SZACOWANY EFEKT REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII	1 288,72 MWh rocznie
SZACOWANY EFEKT EKOLOGICZNY [REDUKCJA EMISJI CO ₂]	460,83 Mg CO ₂ rocznie
SZACOWANY KOSZT DZIAŁANIA	25 000 PLN /rocznie/

Źródło Opracowanie własne

Cel operacyjny V.2 Rozwój elektromobilności miejskiej

Kolejnym działaniem, dla sektora transportowego jest podjęcie działań polegających na propagowaniu zachowań proekologicznych pośród kierowców poprzez popularyzację elektromobilności miejskiej. Proponowanym działaniem jest rozpoczęcie edukacji kierowców w dziedzinie elektromobilności. Jest to sztuka niezwykle trudna zważywszy na realia ekonomiczne zakupu pojazdu elektrycznego przez przysłowiowego „Kowalskiego”. Jednakże jest to droga, która nas wszystkich czeka, już dziś czołowi producenci pojazdów spalinowych jak koncern Mercedes czy VW, głośno manifestują odejście od paliw konwencjonalnych a w szczególności oleju napędowego. Jest to trend, który się powoli rozwija, a w konsekwencji za 5 do 10 lat zakup nowego pojazdu osobowego zasilanego olejem napędowym może być zwyczajnie niemożliwe. Jednocześnie jest to trend o tyle skomplikowany dla ludności z powodu wysokich cen o tyle pozytywny dla środowiska, gdyż pojazdy elektryczne emitują mniej zanieczyszczeń do powietrza, gdyż energia elektryczna potrzebna do ich zasilania w dużej mierze pochodzi z elektrowni systemowych wyposażonych w filtry i systemy chroniące środowisko naturalne. Sytuacja idealna zakłada zasilanie tych pojazdów z rozproszonych źródeł OZE i wtedy można mówić o 100% unikniętej emisji. Jednocześnie na potrzeby planu założono redukcję ilości pojazdów zasilany olejem opałowym na poziomie 15%. Szczegółowe wyliczenia ukazano w poniższej tabeli.

Tabela 42 Zakres działania V.2

Działanie V.2	
SEKTOR OBJĘTY DZIAŁANIEM	TRANSPORT
NAZWA DZIAŁANIA	PROMOWANIE ELEKTROMOBILNOŚCI MIEJSKIEJ
RODZAJ DZIAŁANIA	EDUKACYJNE/NISKONAKŁADOWE
POLE DZIAŁANIA	EDUKACJA KIEROWCÓW
SZACOWANY EFEKT REDUKCJI ZUŻYCIA ENERGII	7 308,45 MWh rocznie
SZACOWANY EFEKT EKOLOGICZNY [REDUKCJA EMISJI CO ₂]	1 951,36 Mg CO ₂ rocznie
SZACOWANY KOSZT DZIAŁANIA	25 000 PLN /rocznie/

Źródło Opracowanie własne

6.3. Podsumowanie działań operacyjnych

Analizując dane dotyczące możliwości ograniczenia niskiej emisji do powietrza względem poziomu z roku 2020 (MEI) wyznaczono główne cele do roku 2030 w następujących obszarach:

- redukcja emisji CO₂, **10 780,50 Mg/rok 10,28%**;
- redukcję zużycia energii finalnej **29 345,33 MWh/rok 7,29%**;
- poprawa świadomości ekologicznej lokalnej społeczności.

Szczegółowe informacje dotyczące podsumowania działań operacyjnych planowany do realizacji przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 43 Podsumowanie działań operacyjnych do realizacji w ramach PGN Gmina Radzymin na lata 2021 – 2027

Cel operacyjny	Szacunkowe nakłady inwestycyjne	Redukcja Energii Finalne	Redukcja Emisji CO ₂
[-]	[PLN]	[MWh]	[Mg CO ₂ /Rok]
Cel strategiczny I - Niskoemisyjny samorząd			
Cel operacyjny I.1 Głęboka termomodernizacja wdrożenie systemu zarządzania energią budynków użyteczności publicznej	19 570 952,00	1 158,05	306,12
Cel operacyjny I.2 Modernizacja oświetlenia ulicznego	1 750 000,00	200,00	139,60
Cel operacyjny I.3 Interwencyjne nasadzenia roślinnością wysoką terenów publicznych w celu zwiększenia stopnia pochłaniania emisji CO ₂ na terenie gminy	12 000 000,00	0,00	14,00
Cel strategiczny II - Efektywne budownictwo mieszkaniowe			
Cel operacyjny II.1 Głęboka termomodernizacja budynków mieszkalnych wraz z wymianą źródeł ciepła	6 382 500,00	2 360,25	561,10
Cel strategiczny III – Własna generacja OZE			
Cel operacyjny III.1 Montaż instalacji OZE PV Budowa instalacji OZE PV na obiektach urzędu	675 000,00	157,00	109,59
Cel operacyjny III.2 Montaż instalacji OZE PV na obiektach mieszkalnych	9 000 000,00	2 000,00	1 396,00
Cel operacyjny III.3 Budowa wolnostojących instalacji fotowoltaicznych w celu zwiększenia samowystarczalności energetycznej	4 500 000,00	1 050,00	732,90
Cel operacyjny III.4 Rozważenie budowy sterowalnej instalacji OZE do produkcji energii elektrycznej i ciepła	25 000 000,00	6 800,00	3 357,60
Cel strategiczny IV – Rozwój świadomości mieszkańców			
Cel operacyjny IV.1 Edukacja lokalnej społeczności	25 000,00	1 115,16	268,83
Cel operacyjny IV.2 Promowanie zachowań energooszczędnych	25 000,00	1 288,72	460,83
Cel strategiczny V – Efektywny transport			
Cel operacyjny V.1 Eco driving	25 000,00	5 907,70	1 482,56
Cel operacyjny V.2 Rozwój elektromobilności miejskiej	25 000,00	7 308,45	1 951,36
Łącznie	78 978 452,00	29 345,33	10 780,50

Źródło Opracowanie własne

7. Harmonogram Realizacji Planu

Wdrażanie działań związanych z ograniczeniem niskiej emisji na terenie gminy Radzymin w dużej mierze jest związana z koniecznością poniesienia nakładów finansowych i inwestycji. Sytuacja ekonomiczna samorządów w Polsce w większości sprawia, że bez środków zewnętrznych w postaci dofinansowań, partnerstwa publiczno – prywatnego realizacja działań może być niemożliwa.

Rozpatrując rekomendowane działania na osi czasu, na chwilę obecną trudno jest wskazać nie tylko programy, z których mogą być finansowane działania inwestycyjne w zakresie ochrony klimatu, ale wręcz nie sposób bardziej precyzyjnie przypisać terminów ich realizacji. Wynika to z faktu ogólnej sytuacji ekonomicznej oraz opóźniających się procedur dotyczących przyjęcia KPO i przypisania funduszy do poszczególnych programów operacyjnych. Komisja Europejska i Rząd Polski prowadzą negocjacje w tym zakresie i pozostaje mieć nadzieję, że w roku 2022 KPO zostanie przyjęte i alokacja środków będzie możliwa. Zatem praktyczne wdrażanie poszczególnych planów operacyjnych województw i formalne nabory wniosków fizycznie rozpoczną się na przełomie 2022/ 2023. Autorzy Planu proponują w ramach harmonogramu działań wskazanie w niniejszym planie, że w celu umożliwienia swobodnej realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Radzymin założono, że rokiem finalnym będzie rok 2030, co jest zgodne z ogólnymi założeniami kolejnej perspektywy finansowej /2021 – 2027/. Dodatkowo uzależnienie od środków zewnętrznych sprawia, że nie uwzględniono daty rozpoczęcia poszczególnych działań. Tę kwestię pozostawiono otwartą i uzależnioną od kondycji finansowej jednostki samorządu terytorialnego, dostępności środków przypisanych do województwa mazowieckiego na efektywność energetyczną i ochronę klimatu oraz indywidulanych decyzji Władz Gminy Radzymin.

8. Aspekty organizacyjne i finansowe wdrażania planu

Wdrażanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej jest nierozzerwalnie związane ze zbieraniem danych i analizą wskaźników. W tym celu należy powołać zespół, który będzie cyklicznie pozyskiwał dane od różnych podmiotów zewnętrznych funkcjonujących na terenie Gminy Radzymin oraz mieszkańców.m.in.:

- zarządców nieruchomości,
- przedsiębiorstw energetycznych,
- firm i instytucji.

Gmina w ramach działań własnych na bieżąco monitoruje własne obiekty i infrastrukturę zużywającą energię elektryczną i ciepłą. Przytaczane dane powinny być zbierane z częstotliwością, która pozwoli na określenie stanu faktycznego np. na dzień 31 grudnia danego roku ewaluacji. Zadania w zakresie monitoringu i oceny efektywności podejmowanych działań będą prowadzili pracownicy zatrudnieni w strukturze Urzędu Miasta i Gminy Radzymin we współpracy z podmiotami, od których będą pozyskiwane dane do analizy. Na podstawie uzyskanych informacji powinien zostać sporządzony Raport wdrożeniowy, informujący o stanie wdrażania planu. Jako główne wskaźniki ilościowe decydujące o osiągniętych rezultatach proponuje się przyjęcie następujących wskaźników:

- poziom redukcji emisji CO₂ w stosunku do przyjętego roku bazowego;
- poziom redukcji zużycia energii finalnej w stosunku do przyjętego roku bazowego;
- poziom wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w całkowitym bilansie energii finalnej w stosunku do przyjętego roku bazowego.

Wskazane powyżej główne wskaźniki ilościowe monitorowania osiągniętych rezultatów działań i zadań przyjętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej, powinny być monitorowane przez gminę począwszy od roku 2022. Gmina powinna wdrażać Program Gospodarki Niskoemisyjnej w ramach istniejącej struktury organizacyjnej /poszczególne wydziały zostały wskazane poniżej/:

- Biuro Oświaty;
- Referat Strategii i Pozyskiwania Środków Zewnętrznych;
- Referat Budowy i Utrzymania Dróg;
- Referat Geodezji i Gospodarki Gruntami;
- Referat Inwestycji;

- Referat Ochrony Środowiska;
- Referat Ogólnoorganizacyjny;
- Referat Partycypacji i Polityki Społecznej;
- Referat Planowania i Realizacji Budżetu;
- Referat Promocji i Informacji;
- Specjalista ds. Relacji Inwestorskich;
- Zakład Gospodarki Komunalnej;
- Centrum Usług Wspólnych;
- Referat Spraw Obywatelskich.

W ramach wewnętrznego zespołu koordynacyjnego powinien zostać wyznaczony Pełnomocnik Burmistrza do koordynacji prac nad realizacją planu. Do realizacji i koordynacji PGN przewiduje się przede wszystkim zaangażowanie obecnego personelu Gminy Radzymin oraz jednostek organizacyjnych. Każda komórka/ stanowisko będzie odpowiedzialne za realizację zapisów PGN w ramach swoich kompetencji, w porozumieniu z koordynatorem. Gmina Radzymin powinna zapewnić niezbędną liczbę osób do skutecznej realizacji zadań związanych z wdrażaniem PGN i zarządzaniem energią w gminie. Do głównych zadań związanych z koordynacją Planu należy wymienić:

- gromadzenie danych niezbędnych do weryfikacji postępów;
- monitorowanie sytuacji energetycznej na terenie Gminy Radzymin;
- ewaluację realizacji PGN;
- coroczne kontrolowanie stopnia realizacji celów „Planu”;
- prowadzenie działań związanych z realizacją poszczególnych działań zawartych w PGN.

Można również rekomendować – jeżeli sytuacja finansowa będzie na to pozwalała utworzenie samodzielnego stanowiska tzw. Energetyka w Gminie, który powinien wesprzeć Urząd w prowadzeniu gospodarki energetycznej. Taka osoba bez wątpienia mogłaby koordynować prace i zadania energetyczne.

8.1. Finansowe wdrażanie planu

W odniesieniu do aspektów finansowych w momencie sporządzania aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej 2021 – 2027 z perspektywą 2030, nie jest jeszcze znany harmonogram naboru wniosków w poszczególnych priorytetach dla Regionalnego Programu

Operacyjnego. Niemniej jednak bazując na projekcie dokumentu „Fundusze Europejskie dla Mazowsza 2021 – 2027” w odniesieniu do rekomendowanych działań wskazano potencjalne źródła finansowania.

Priorytet 2.1.2 Fundusze Europejskie na zielony rozwój Mazowsza

/Efektywność energetyczna – wspieranie efektywności energetycznej i redukcja gazów cieplarnianych /

Tak jak w ubiegłych latach, największym problemem dla regionu są zanieczyszczenia m.in. pyłem zawieszonym PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenem. Źródła tych zanieczyszczeń odpowiedzialne są jednocześnie za zwiększoną emisję gazów cieplarnianych, stanowiących problem także w skali globalnej. Istotnym elementem w walce z emisją szkodliwych substancji jest poprawa efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej (w tym budynków stanowiących własność oraz współwłasność organizacji pozarządowych), zamieszkania zbiorowego oraz wielorodzinnych budynków mieszkalnych (z wyłączeniem stanowiących własność Skarbu Państwa oraz budynków spółdzielni mieszkaniowych finansowanych z poziomu krajowego).

Wsparciem zostanie objęta kompleksowa modernizacja energetyczna ww. budynków obejmująca także instalacje grzewcze/chłodzące ze źródłami ciepła, w tym także m.in. OZE, systemy wentylacji, systemy zarządzania, magazynowania energii.

W ramach prowadzonych działań termomodernizacyjnych ciepło powinno być wytwarzane w oparciu o OZE, źródła niskoemisyjne, kogeneracyjne, odnawialne lub gazowe. Prace w zakresie wymiany kotła grzewczego będą dopuszczane w przypadku, gdy podłączenie do sieci ciepłowniczej na danym obszarze nie będzie ekonomicznie uzasadnione. Wymiana źródła ciepła na indywidualne gazowe musi być połączone z równoczesną termomodernizacją.

Zakres działań projektu termomodernizacyjnego musi wynikać z audytu energetycznego. Inwestycja jest kwalifikowalna jeśli nastąpi wzrost efektywności energetycznej o co najmniej 30% w odniesieniu do stanu sprzed realizacji projektu. W przypadku termomodernizowanego budynku konieczne jest odpowiednie zapewnienie ochrony schronień ptaków lub nietoperzy.

W celu zwiększenia efektywności wykorzystania energii preferowane będą projekty:

- zwiększające w jak największym stopniu efektywność energetyczną,

- zapewniające jak najwyższy poziom redukcji zanieczyszczeń oraz obniżenie emisji CO₂,
- promujące niskoemisyjność, oszczędność energii i ograniczenie wykorzystania zasobów naturalnych,
- wykorzystujące odnawialne źródła energii (OZE).

Tabela 44 Projekt alokacji środków dla działania

Nr priorytetu	Fundusz	Kategoria regionu	Cel szczegółowy	Kod	Kwota (w EUR)
II	EFRR	Lepiej rozwinięte	2(i)	042. Renowacja istniejących budynków mieszkalnych pod kątem efektywności energetycznej, projekty demonstracyjne i działania wspierające zgodne z kryteriami efektywności energetycznej	6 882 984
II	EFRR	Lepiej rozwinięte	2(i)	044. Renowacja zwiększająca efektywność energetyczną lub działania w zakresie efektywności energetycznej w odniesieniu do infrastruktury publicznej, projekty demonstracyjne i działania wspierające	10 000 000
II	EFRR	Lepiej rozwinięte	2(i)	046. Wsparcie dla podmiotów, które świadczą usługi wspierające gospodarkę niskoemisyjną i odporność na zmiany klimatu, w tym działania w zakresie zwiększania świadomości	15 600 000
II	EFRR	Lepiej rozwinięte	2(i)	053. Inteligentne systemy energetyczne (w tym inteligentne sieci i systemy TIK) oraz związane z nimi magazynowanie	366 000
II	EFRR	Lepiej rozwinięte	2(i)	077. Działania mające na celu poprawę jakości powietrza i ograniczenie hałasu	2 000 000
II	EFRR	Słabiej rozwinięte	2(i)	042. Renowacja istniejących budynków mieszkalnych pod kątem efektywności energetycznej, projekty demonstracyjne i działania wspierające zgodne z kryteriami efektywności energetycznej	17 219 769
II	EFRR	Słabiej rozwinięte	2(i)	044. Renowacja zwiększająca efektywność energetyczną lub działania w zakresie efektywności energetycznej w odniesieniu do infrastruktury publicznej, projekty demonstracyjne i działania wspierające	20 000 000
II	EFRR	Słabiej rozwinięte	2(i)	046. Wsparcie dla podmiotów, które świadczą usługi wspierające gospodarkę niskoemisyjną i odporność na zmiany klimatu, w tym działania w zakresie zwiększania świadomości	27 675 300

II	EFRR	Słabiej rozwinięte	2(i)	053. Inteligentne systemy energetyczne (w tym inteligentne sieci i systemy TIK) oraz związane z nimi magazynowanie	105 000
II	EFRR	Słabiej rozwinięte	2(i)	077. Działania mające na celu poprawę jakości powietrza i ograniczenie hałasu	2 000 000

Źródło RPO Mazowieckie /projekt/ Opracowanie własne

Beneficjenci:

- JST, ich związki i stowarzyszenia,
- jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną,
- jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną,
- szkoły i uczelnie,
- osoby fizyczne,
- spółki komunalne,
- jednostki naukowe i organizacje badawcze,
- podmioty lecznicze działające w publicznym systemie ochrony zdrowia,
- spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, Towarzystwo Budownictwa Społecznego (TBS),
- organizacje pozarządowe (w tym również podmioty działające w oparciu o przepisy ustawy o partnerstwie publiczno-prywatnym,
- kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych,
- podmiot, który wdraża instrumenty finansowe.

Priorytet 2.1.2 Fundusze Europejskie na zielony rozwój Mazowsza

/Energia z OZE – wspieranie energii odnawialnej zgodnie z Dyrektywą UE 2018/200, w tym określonymi w niej kryteriami zrównoważonego rozwoju/

Planowany jest następujący typ projektu: Budowa i rozbudowa instalacji/jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej ze źródeł odnawialnych wraz z infrastrukturą powiązaną.

Inwestycje związane z wytwarzaniem energii z OZE odgrywać będą istotną rolę w redukcji emisyjności gospodarki oraz dywersyfikacji źródeł wytwarzania energii w miksie energetycznym na Mazowszu. Interwencja prowadzić będzie do zrównoważonej transformacji energetycznej w kierunku gospodarki przyjaznej środowisku i neutralnej dla klimatu.

Interwencja będzie ukierunkowana w szczególności na przedsięwzięcia zgodne z potencjałem regionu tj. energetyka słoneczna, mała energetyka wiatrowa oraz biomasa i biogaz. Priorytetyzacja przedmiotowych źródeł energii nie będzie oznaczać ograniczenia wsparcia dla pozostałych odnawialnych zasobów. Dopuszcza się wykorzystanie OZE z cieków wodnych lub wiatru w szczególności poza obszarem miejskim. Inwestycje w elektrownie wodne ograniczone będą do działań dotyczących istniejących obiektów. Nie mogą one powodować nieosiągnięcia dobrego stanu lub potencjału jednolitych części wód, nie mogą pogarszać stanu lub potencjału jednolitych części wód oraz nie mogą mieć znaczącego wpływu na cele ochrony obszarów objętych siecią Natura 2000. Preferowane będą również inwestycje w formule instalacji hybrydowej np. pompy ciepła wraz z panelami fotowoltaicznymi. Zarówno zespół instalacji jak i pojedyncze jednostki będą mogły być wspomagane magazynami energii w celu zapewnienia lokalnej stabilności dostaw energii z OZE w sposób nieprzerwany. Przyłącza do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej będą mogły być finansowane jako element projektu.

Preferowane będą projekty:

- wykazujące jak najwyższe do osiągnięcia efekty oraz inne planowane do osiągnięcia rezultaty w stosunku do planowanych nakładów finansowych np. wielkość redukcji CO₂;
- uwzględniające najwyższą efektywności kosztową - najlepszy stosunek wielkości środków unijnych przeznaczonych na uzyskanie 1 MWh energii lub 1 MW mocy zainstalowanej wynikającej z budowy danej instalacji.

Tabela 45 Projekt alokacji środków dla działania

Nr priorytetu	Fundusz	Kategoria regionu	Cel szczegółowy	Kod	Kwota (w EUR)
II	EFRR	Lepiej rozwinięte	2(ii)	048. Energia odnawialna: słoneczna	6 500 000
II	EFRR	Słabiej rozwinięte	2(ii)	047. Energia odnawialna: wiatrowa	7 000 000
II	EFRR	Słabiej rozwinięte	2(ii)	048. Energia odnawialna: słoneczna	40 000 000
II	EFRR	Słabiej rozwinięte	2(ii)	049. Energia odnawialna: biomasa	18 000 000

Źródło RPO Mazowieckie /projekt/ Opracowanie własne

Beneficjenci:

- JST, ich związki i stowarzyszenia,
- jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną,
- jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną,
- administracja rządowa,
- przedsiębiorstwa,
- spółki komunalne,
- klastry i spółdzielnie energetyczne,
- osoby fizyczne,
- szkoły wyższe, uczelnie,
- podmioty lecznicze działające w publicznym systemie ochrony zdrowia,
- spółdzielnie mieszkaniowe, wspólnoty mieszkaniowe, TBS-y (Towarzystwo Budownictwa Społecznego), mieszkania komunalne,
- kościoły i związki wyznaniowe oraz osoby prawne kościołów i związków wyznaniowych,
- organizacje pozarządowe; (w tym również podmioty działające w oparciu o przepisy ustawy o partnerstwie publiczno-prywatnym),
- LGD,
- podmiot, który wdraża instrumenty finansowe.

Priorytet 2.1.2 Fundusze Europejskie na zielony rozwój Mazowsza

/wspieranie transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym i gospodarki zasobooszczędnej/

W ramach typu projektu: Gospodarka odpadami komunalnymi zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami, za priorytetowe uważa się finansowanie działań ujętych w Planie Inwestycyjnym Planu Gospodarki Odpadami dla Województwa Mazowieckiego, KPGO oraz inwestycje w recykling nieobjęte PI PGO WM. Wsparciem objęte będą przede wszystkim instalacje do recyklingu, w tym recyklingu organicznego, instalacje do odzysku i przetwarzania odpadów. Planowane są również inwestycje w instalacje doczyszczające do przetwarzania odpadów mające na celu zwiększenie stopnia odzysku surowców dobrej jakości. Instalacje te, będą dopuszczone w ograniczonym zakresie, pod warunkiem wykazania wzrostu odzysku surowców oraz zapewnienia wysokiej jakości produktu na końcu procesu. Dofinansowane inwestycje pozwolą instalacjom MBP wykorzystać swój potencjał i poprawić jakość:

- doczyszczania odpadów selektywnie zebranych (w celu zwiększenia odzysku surowcowego i poziomów recyklingu) oraz przetwarzania odpadów zielonych i bioodpadów.

Usprawnianie funkcjonowania instalacji i unowocześnianie wykorzystywanych technologii, pozwoli wykorzystać potencjał już funkcjonujących instalacji. Inne metody odzysku, recyklingu oraz inwestycje związane z powtórным wykorzystaniem odpadów (w tym osadów ściekowych) będą służyć realizacji hierarchii postępowania z odpadami i transformacji w kierunku GOZ. Wspierane będą również inwestycje zmierzające do zapobiegania powstawania odpadów.

Grupą docelową będą:

- mieszkańcy,
- jednostki samorządu terytorialnego,
- przedsiębiorstwa z WM.

Tabela 46 Projekt alokacji środków dla działania

Nr priorytetu	Fundusz	Kategoria regionu	Cel szczegółowy	Kod	Kwota (w EUR)
II	EFRR	Lepiej rozwinięte	2(vi)	067. Gospodarowanie odpadami z gospodarstw domowych: działania w zakresie zapobiegania powstawaniu odpadów, ich minimalizacji, segregacji, ponownego użycia, recyklingu	8 000 000
II	EFRR	Lepiej rozwinięte	2(vi)	070. Gospodarowanie odpadami przemysłowymi i handlowymi: odpady resztkowe i niebezpieczne	4 000 000
II	EFRR	Lepiej rozwinięte	2(vi)	075. Wsparcie ekologicznych procesów produkcyjnych oraz efektywnego wykorzystywania zasobów w MŚP	2 000 000
II	EFRR	Słabiej rozwinięte	2(vi)	067. Gospodarowanie odpadami z gospodarstw domowych: działania w zakresie zapobiegania powstawaniu odpadów, ich minimalizacji, segregacji, ponownego użycia, recyklingu	25 962 000
II	EFRR	Słabiej rozwinięte	2(vi)	070. Gospodarowanie odpadami przemysłowymi i handlowymi: odpady resztkowe i niebezpieczne	11 446 000

Źródło RPO Mazowieckie /projekt/ Opracowanie własne

Priorytet 2.1.3 Fundusze Europejskie na rozwój mobilności miejskiej na Mazowszu
wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej jako elementu transformacji
w kierunku gospodarki zeroemisyjnej/

Infrastruktura rowerowa i piesza to typ projektu skierowany na wsparcie niezmotoryzowanego transportu indywidualnego w obrębie miast i ich obszarów funkcjonalnych. Wspierana będzie infrastruktura niezbędna do korzystania z form

indywidualnej mobilności aktywnej, w tym ruchu pieszego i rowerowego (drogi rowerowe, ciągi pieszce), wydzielone drogi rowerowe poza jezdnią, łączniki rowerowe przy ślepych ulicach, pasy ruchu dla rowerów w jezdni, kontrapasy, śluzy rowerowe w jezdni na skrzyżowaniach, strefowe uspokojenie ruchu, kładki, tunele, wyciągi rowerowe, ogólnodostępne punkty serwisowe, przechowalnie rowerów, parkingi i stojaki rowerowe, strefy ruchu pieszego i rowerowego, jak również infrastruktura niezbędna do korzystania z komplementarnych form transportu w stosunku do transportu publicznego (bike sharing i wypożyczalnie hulajnóg).

W ramach typu projektu: Ekologiczny i konkurencyjny transport publiczny, wsparcie będzie skierowane przede wszystkim na finansowanie przedsięwzięć dotyczących zakupu niskoemisyjnego i zeroemisyjnego taboru autobusowego, rozbudowa infrastruktury paliw o punkty ładowania samochodów elektrycznych i stacji tankowania samochodów wodorowych. Wspierana będzie infrastruktura niezbędna do korzystania z komplementarnych form transportu, tj. transportu bezemisyjnego komplementarnego w stosunku do autobusowego transportu publicznego (pojazdów wykorzystywanych przez użytkowników indywidualnych samochody prywatne, logistyka miejska) -carsharing oparty o pojazdy elektryczne. Tabor kołowy powinien spełniać wymogi "ekologicznie czystych pojazdów" w rozumieniu dyrektywy 2019/1161 zmieniającej dyrektywę 2009/33/WE w sprawie promowania ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego.

W ramach typu projektu: Budowa i przebudowa infrastruktury transportu publicznego wspierane będą: pętle autobusowe wraz z zapleczem socjalnym dla kierowców, obiekty P&R, oświetlenie, ITS, systemy dynamicznej informacji pasażerskiej, systemy powiadamiania alarmowego SOS, systemy monitoringu przestrzeni wokół przystankowej, działania na rzecz integracji transportu zbiorowego i wdrażania nowych sposobów przemieszczania się, w tym szczególnie w zakresie integracji taryfowej i wdrożenia koncepcji „Mobilność jako usługa” (np. systemy biletowe i aplikacje służące mobilności, systemy współdzielenia środków transportu i rozwój innowacyjnych środków transportu). W przypadku obiektów P&R wspierane będą jedynie obiekty położone z dala od centrów miast i jedynie wówczas, jeżeli będą one zintegrowane z transportem publicznym.

Działania polegające np. na nasadzeniach drzew, instalacji elementów zielonej infrastruktury, czy też wymianie oświetlenia ulicznego będą wspierane wyłącznie jako element

większych inwestycji dotyczących budowy infrastruktury pieszo-rowerowej oraz budowy i przebudowy infrastruktury transportu publicznego.

Dopełnieniem projektów będą działania informacyjno-promocyjne i edukacyjne promujące transport zbiorowy i bezpieczeństwo ruchu w transporcie publicznym.

Tabela 47 Projekt alokacji środków dla działania

Nr priorytetu	Fundusz	Kategoria regionu	Cel szczegółowy	Kod	Kwota (w EUR)
III	EFRR	Lepiej rozwinięte	2(viii)	081. Infrastruktura czystego transportu miejskiego	55 000 000
III	EFRR	Lepiej rozwinięte	2(viii)	082. Tabor czystego transportu miejskiego	21 000 000
III	EFRR	Lepiej rozwinięte	2(viii)	083. Infrastruktura rowerowa	35 000 000
III	EFRR	Słabiej rozwinięte	2(viii)	081. Infrastruktura czystego transportu miejskiego	40 000 000
III	EFRR	Słabiej rozwinięte	2(viii)	082. Tabor czystego transportu miejskiego	40 000 000
III	EFRR	Słabiej rozwinięte	2(viii)	083. Infrastruktura rowerowa	54 000 000

Źródło RPO Mazowieckie /projekt/ Opracowanie własne

Główne grupy docelowe:

- użytkownicy systemu transportowego w miejskich obszarach funkcjonalnych, jednostki wykonujące zadania w zakresie publicznego transportu zbiorowego (na zasadzie użyteczności publicznej) – organizatorzy transportu zbiorowego.

Priorytet 2.1.4 Fundusze Europejskie na rozwój mobilności miejskiej na Mazowszu /rozwój i udoskonalanie zrównoważonej, odpornej na zmiany klimatu, inteligentnej i intermodalnej mobilności na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym, w tym poprawa dostępu do TEN-T oraz mobilności transgranicznej/

Analiza sieci transportowej zawarta w diagnozie do aktualizacji SR WM 2030 – w obszarze Przestrzeń i Transport wskazują na mocne strony transportu na Mazowszu, które odpowiednio wykorzystane przyczynią się do zwiększenia szans i uniknięcia zagrożeń rozwojowych. Prowadzi także do następujących wniosków: położenie WM wraz ze stolicą

Polski w centrum kraju, rozwój sieci drogowej, rozwój lotnisk, dogodne połączenia z ośrodkami regionalnymi i subregionalnymi, stwarzają dogodne warunki dla rozwoju WM. Dla pełnego wykorzystania tych zalet konieczna jest m.in. rozbudowa i modernizacja istniejącej infrastruktury transportowej. Infrastruktura ta, przyczyni się do rozwoju Mazowsza, a także wpłynie na poprawę jakości życia mieszkańców. Głównym problemem systemu transportowego WM jest niedostatecznie wysoki udział niskoemisyjnych i bezemisyjnych środków transportu w podziale zadań przewozowych, niedostateczny poziom bezpieczeństwa, zbyt duże natężenie ruchu samochodowego na większości odcinków dróg krajowych i niektórych wojewódzkich, zwłaszcza na trasach wlotowych do Warszawy. Istotny problem stanowi również coraz większa liczba pojazdów, rosnący udział ruchu samochodowego w podziale zadań przewozowych i zwiększające się w związku z tym natężenie ruchu, co ma negatywny wpływ na środowisko oraz bezpieczeństwo, w szczególności w miastach i na ich obszarach funkcjonalnych. Problemem jest też niezadowalający stan dróg (w tym stanowiących uzupełnienie sieci dróg krajowych, w szczególności leżących w sieci TEN-T). Istnieje zatem potrzeba dalszego rozwoju systemu dróg, przy czym priorytetem powinny być inwestycje poprawiające bezpieczeństwo m.in. poprzez budowę obwodnic i wyprowadzanie ruchu drogowego poza miasta oraz uspokajanie ruchu wewnątrz miast. Inwestycje będą ukierunkowane na niezbędne połączenia do sieci TEN-T, miejsc inwestycyjnych, terminali intermodalnych/centrów logistycznych, węzłów transportowych, przejść granicznych oraz przyczyniające się do rozwoju publicznego transportu zbiorowego. W przypadku dróg lokalnych (powiatowych i gminnych), interwencja będzie ograniczona tylko do tzw. inwestycji o charakterze dostępowym. Wspierane będą również inwestycje skierowane na poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego np. likwidacja miejsc niebezpiecznych oraz rozwiązania cyfrowe w ramach realizowanych projektów (ITS, systemy organizacji przewozów, systemy informacji pasażerskiej). W celu integracji transportu indywidualnego ze zbiorowym rozwijany będzie system parkingów P&R z dala od centrów miast. W celu poprawy bezpieczeństwa dla niezmotoryzowanych uczestników ruchu drogowego planuje się wspierać budowę ciągów pieszo-rowerowych wzdłuż dróg oraz uzupełniać braki w infrastrukturze. Wsparcie obejmie również budowę dróg rowerowych stanowiących np. łączność pierwszej/ostatniej mili ze stacjami/przystankami kolejowymi na terenach wiejskich.

Tabela 48 Projekt alokacji środków dla działania

Nr priorytetu	Fundusz	Kategoria regionu	Cel szczegółowy	Kod	Kwota (w EUR)
IV	EFRR	Lepiej rozwinięte	3(ii)	090. Nowo wybudowane lub rozbudowane inne krajowe, regionalne i lokalne drogi dojazdowe	22 000 000
IV	EFRR	Słabiej rozwinięte	3(ii)	077. Działania mające na celu poprawę jakości powietrza i ograniczenie hałasu	70 000 000
IV	EFRR	Słabiej rozwinięte	3(ii)	090. Nowo wybudowane lub rozbudowane inne krajowe, regionalne i lokalne drogi dojazdowe	42 000 000
IV	EFRR	Słabiej rozwinięte	3(ii)	093. Inne drogi przebudowane lub zmodernizowane (autostrady, drogi krajowe, regionalne lub lokalne)	33 000 000
IV	EFRR	Słabiej rozwinięte	3(ii)	107. Bezemisyjny / zasilany energią elektryczną tabor kolejowy	55 000 000

Źródło RPO Mazowieckie /projekt/ Opracowanie własne

Główne grupy docelowe

- JST, ich związki i stowarzyszenia,
- jednostki organizacyjne JST posiadające osobowość prawną,
- jednostki sektora finansów publicznych posiadające osobowość prawną,
- osoby i instytucje z województwa mazowieckiego,
- użytkownicy infrastruktury drogowej i kolejowej.

W zakresie finansowania Pełnomocnik ds. realizacji założeń PGN Gminy Radzymin winien również stale przeglądać programy finansowe NFOŚiGW w zakresie możliwości pozyskiwania środków na realizację działań wskazanych w dokumencie.

9. Monitoring i Ewaluacja

W celu oceny realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej należy monitorować postępy we wdrażaniu zalecanych działań. Odpowiednio dobrane wskaźniki pozwalają na analizę zagrożeń, wprowadzanie korekt, a także podejmowanie działań naprawczych. Monitoring realizacji Planu obejmuje gromadzenie informacji na temat realizacji działań w min zawartych

- w szczególności na temat redukcji emisji CO₂, redukcji zużycia energii oraz zmianie udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii.

Kontrole inwentaryzacyjne emisji CO₂ należy przeprowadzać co dwa lata, zaś co cztery lata korygować Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Radzymin. W poniższej tabeli zostały przedstawione wskaźniki, których monitorowanie pozwoli na efektywną ocenę stanu realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. W celu obliczenia wartości zużytej energii pierwotnej oraz uzyskanego efektu ekologicznego stosujemy metodologię analogiczną jak została opisana w rozdziale 6.1 niniejszego opracowania.

W poniższej tabeli zostały przedstawione wartości wyżej wymienionych wskaźników oceny dla roku inwentaryzacyjnego /MEI/, który będzie służyć w przyszłości jako punkt odniesienia.

Dla poszczególnych działań inwestycyjnych zostały również przyjęte dodatkowe wskaźniki do monitorowania ich realizacji. Dodatkowe wskaźniki przypisane poszczególnym zadaniom zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 49 Wskaźniki oceny działań PGN dla Gminy Radzymin

Cel operacyjny	Wskaźnik	J.M.
Cel strategiczny I - Niskoemisyjny Samorząd		
Cel operacyjny I.1 Głęboka termomodernizacja budynków użyteczności publicznej	Zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania budynków	MWh/Rok
Cel operacyjny I.2 Modernizacja oświetlenia ulicznego	Zmniejszenie zużycia energii na potrzeby oświetlenia	MWh/Rok
Cel operacyjny I.3 Interwencyjne nasadzenia roślinnością wysoką terenów publicznych w celu zwiększenia stopnia pochłaniania emisji CO ₂ na terenie Gminy	Ilość posadzonych drzew	szt./Rok
Cel strategiczny II - Efektywne budownictwo mieszkaniowe		
Cel operacyjny II.1 Głęboka termomodernizacja budynków mieszkalnych	Zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania budynków	MWh/Rok
Cel strategiczny III – Własna generacja OZE		
Cel operacyjny III.1 Montaż instalacji OZE PV na obiektach Gminnych	Moc zainstalowany instalacji PV Ilość wyprodukowanej energii	MWp MWh
Cel operacyjny III.2 Montaż instalacji OZE PV na obiektach mieszkalnych	Moc zainstalowany instalacji PV Ilość wyprodukowanej energii	MWp MWh
Cel operacyjny III.3 Budowa wolnostojących instalacji fotowoltaicznych w celu zwiększenia samowystarczalności energetycznej	Moc zainstalowany instalacji PV Ilość wyprodukowanej energii	MWp MWh
Cel operacyjny III.4 Rozważenie budowy sterowalnej instalacji OZE do produkcji energii elektrycznej i ciepła	Moc zainstalowany instalacji PV Ilość wyprodukowanej energii	MWp MWh
Cel strategiczny IV – Rozwój świadomości mieszkańców		
Cel operacyjny IV.1 Edukacja lokalnej społeczności	Ilość odbytych szkoleń	szt./Rok
Cel operacyjny IV.2 Promowanie zachowań energooszczędnych	Ilość odbytych szkoleń	szt./Rok
Cel strategiczny V – Efektywny transport		
Cel operacyjny V.1 Eco driving	Ilość odbytych szkoleń	szt./Rok
Cel operacyjny V.2 Rozwój elektromobilności miejskiej	Ilość odbytych szkoleń	szt./Rok

Źródło: Opracowanie własne

Spis Tabel

Tabela 1 Społeczność Gminy Radzymin	27
Tabela 2 Struktura wiekowa ludności Gminy Radzymin	27
Tabela 3 Liczba ludności Gminy Miejskiej i Gmin Wiejskich	28
Tabela 4 Zasoby mieszkaniowe Gminy Radzymin stan na 31 grudnia 2020 roku	29
Tabela 5 Wyniki inwentaryzacji źródeł ciepła na terenie Gminy Radzymin	30
Tabela 6 Wykaz obiektów Gminy Radzymin	32
Tabela 7 Moc GPZ Radzymin	36
Tabela 8 Wykaz linii 15 kV /Radzymin/	36
Tabela 9 Długość linii kablowych /Radzymin/	37
Tabela 10 Zużycie e el. przez odbiorców z podziałem na taryfy	37
Tabela 11 Zużycie gazu ziemnego przez odbiorców z podziałem na taryfy	40
Tabela 12 Ilość pasażerów w roku 2021 linii R	41
Tabela 13 Struktura pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Radzymin	42
Tabela 14 Instalacje OZE z podziałem na taryfy	43
Tabela 15 Dane o emisji z paliw na podstawie KOBIZE.	49
Tabela 16 Struktura zużycia energii finalnej w podziale na sektory	50
Tabela 17 Struktura zużycia energii finalnej w podziale na nośniki energii	51
Tabela 18 Roczna emisja MEI 2020 – budynki mieszkalne	53
Tabela 19 Roczna emisja MEI 2020 – budynki użyteczności publicznej	53
Tabela 20 Roczna emisja MEI 2020 – komunalne oświetlenie publiczne	54
Tabela 21 Roczna Emisja MEI 2020 – Usługi i produkcja	54
Tabela 22 Emisja zanieczyszczeń do powietrza – Transport	55
Tabela 23 Emisja zanieczyszczeń do powietrza na terenie gminy Radzymin	55
Tabela 24 Roczna Emisja zanieczyszczeń do powietrza rok 2013 (BEI)	56
Tabela 25 Roczna Emisja zanieczyszczeń do powietrza rok 2020 (MEI)	57
Tabela 26 Roczne zużycie energii finalnej BEI i MEI na terenie gminy Radzymin	59
Tabela 27 Roczna Emisja zanieczyszczeń do powietrza BEI i MEI na terenie gminy Radzymin	60
Tabela 28 Bilans rocznej emisji zanieczyszczeń do powietrza BEI i MEI na terenie gminy Radzymin	60
Tabela 29 Działania optymalizacyjne ograniczające niską emisję na terenie Gminy Radzymin	65
Tabela 30 Zakres działania I.1	66
Tabela 31 Zakres działania I.2	67
Tabela 32 Zakres działania I.3	68
Tabela 33 Założenia do termomodernizacji budynków mieszkańców Gminy	69
Tabela 34 Zakres działania II.1	70
Tabela 35 Zakres działania III.3	71
Tabela 36 Zakres działania III.2	72
Tabela 37 Zakres działania III.3	73
Tabela 38 Zakres działania III.4	74
Tabela 39 Zakres działania IV.1	75
Tabela 40 Zakres działania IV.2	76
Tabela 41 Zakres działania V.1	77

Tabela 42 Zakres działania V.2	79
Tabela 43 Podsumowanie działań operacyjnych do realizacji w ramach PGN Gmina Radzymin na lata 2021 – 2027	80
Tabela 44 Projekt alokacji środków dla działania	85
Tabela 45 Projekt alokacji środków dla działania	88
Tabela 46 Projekt alokacji środków dla działania	90
Tabela 47 Projekt alokacji środków dla działania	92
Tabela 48 Projekt alokacji środków dla działania	94
Tabela 49 Wskaźniki oceny działań PGN dla Gminy Radzymin	96

Spis Map

<i>Mapa 1 Położenie Gminy na tle mapy polski</i>	<i>26</i>
--	-----------

Spis Wykresów

<i>Wykres 1 Struktura kotłów grzewczych na terenie Gminy Radzymin</i>	<i>31</i>
<i>Wykres 2 Udział procentowy w zużyciu e.el. odbiorców z grup taryfowych</i>	<i>38</i>
<i>Wykres 3 Ilość wytwórców OZE z podziałem na grupy taryfowe.....</i>	<i>43</i>
<i>Wykres 4 Struktura zużycia energii finalnej na terenie gminy Radzymin</i>	<i>51</i>
<i>Wykres 5 Rozkład rocznej emisji BEI na terenie gminy Radzymin</i>	<i>61</i>
<i>Wykres 6 Rozkład rocznej emisji MEI na terenie gminy Radzymin.....</i>	<i>62</i>