

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY RASZYN

AKTUALIZACJA



2020

Autor opracowania:

mafes'

Małopolska Fundacja Energii i Środowiska
ul. Krupnicza 8/3a
31-123 Kraków
www.mafes.com.pl
mafes@mafes.com.pl

SPIS TREŚCI

1	Podstawa prawna i metodyka opracowania	6
1.1	Podstawa prawna Planu.....	6
1.2	Zakres Planu.....	6
2	Streszczenie	7
2.1	Stan powietrza w Gminie Raszyn.....	7
2.2	Wyniki bazowej inwentaryzacji.....	7
2.3	Problemy występujące na terenie Gminy Raszyn.....	8
2.4	Planowane działania.....	8
2.5	Efekt ekologiczny działań.....	9
3	Diagnoza stanu obecnego	11
3.1	Aspekty prawne regulujące ochronę powietrza.....	11
3.1.1	Aspekty prawa Unii Europejskiej.....	11
3.1.2	Aspekty prawa polskiego.....	13
3.2	Analiza regionalnych planów istotnych z punktu widzenia PGN.....	15
3.2.1	Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2030 („Innowacyjne Mazowsze”).....	15
3.2.2	Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego.....	16
3.2.3	Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego.....	16
3.2.4	Program Ochrony Powietrza.....	17
3.2.5	Uchwała antysmogowa.....	18
3.3	Dokumenty Lokalne.....	19
3.3.1	Program Ograniczania Niskiej Emisji dla Gminy Raszyn.....	19
3.3.2	Program ochrony środowiska dla Gminy Raszyn na lata 2019-2022.....	19
3.3.3	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Raszyn.....	20
3.4	Spójność z dokumentami na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym.....	20
3.5	Charakterystyka Gminy Raszyn.....	21
3.5.1	Lokalizacja i warunki geograficzne.....	21
3.5.2	Analiza otoczenia społeczno - gospodarczego.....	22
3.5.3	Infrastruktura komunikacyjna.....	24
3.5.4	Infrastruktura komunalna.....	26
3.5.5	Infrastruktura energetyczna.....	28
3.5.6	Rodzaje emisji.....	29
3.6	Analiza istniejącego stanu powietrza w Gminie Raszyn.....	29
3.6.1	Charakterystyka niskiej emisji i problemy uciążliwości zjawiska niskiej emisji.....	32
3.7	Identyfikacja obszarów problemowych.....	34
3.8	Aspekty organizacyjne i finansowe.....	35
3.8.1	Struktury organizacyjne i zasoby ludzkie.....	35
3.8.2	Zaangażowane strony.....	37
3.8.3	Budżet.....	39
3.8.4	Źródła finansowania.....	39
4	Bilans energetyczny – rok bazowy 2010 oraz kontrolny 2019	41
4.1	Sektory bilansowe w Gminie.....	41
4.2	Założenia ogólne (sektory 1-3).....	42
4.2.1	Definicje.....	42
4.2.2	Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię ciepłą.....	43
4.3	Sektor budownictwa mieszkaniowego.....	44
4.3.1	Bilans energetyczny na podstawie ankiet – rok 2010.....	44
4.3.2	Bilans energetyczny - metoda wskaźnikowa (sprawdzająca) – rok 2010.....	44
4.3.3	Bilans energetyczny na podstawie ankiet – rok 2019.....	46
4.3.4	Bilans energetyczny rok 2019 (metoda wskaźnikowa).....	46
4.4	Sektor budownictwa gminnego i użyteczności publicznej.....	47

4.4.1	Bilans energetyczny na podstawie ankiet – rok 2010	47
4.4.2	Bilans energetyczny na podstawie ankiet – rok 2019	47
4.5	Transport publiczny i prywatny	47
4.5.1	Bilans energetyczny w sektorze transportu – rok 2010	47
4.5.2	Bilans energetyczny w sektorze transportu – rok 2019	49
4.6	Energia elektryczna wraz z oświetleniem ulicznym – rok 2010 oraz 2019	51
4.7	Działalność gospodarcza	51
4.8	Zużycie energii – wszystkie sektory w Gminie Raszyn	52
5	Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM10, PM2,5, SO₂, NO_x, CO₂, B(a)P, CO	53
5.1	Metodologia bazowej inwentaryzacji emisji	53
5.2	Emisja zanieczyszczeń wg sektorów	53
5.2.1	Sektor budownictwa mieszkaniowego – rok 2010 oraz 2019	55
5.2.2	Sektor budownictwa gminnego	56
5.2.3	Energia elektryczna wraz z oświetleniem ulicznym	56
5.2.4	Transport publiczny i prywatny – rok 2010 oraz 2019	57
5.2.5	Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Raszyn w roku 2010 oraz 2019	57
6	Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty Planem	60
6.1	Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania	60
6.2	Cele i działania przyjęte do realizacji w okresie 2020-2024	61
6.3	Plan działań na lata 2020 -2024	61
6.4	Efekt ekologiczny realizacji działań	67
7	Monitoring i ewaluacja realizacji Planu	68
8	Przygotowanie koniecznych dokumentów, narzędzi systemowych przeznaczonych do procesu realizacji Planu	70
9	Podsumowanie i wnioski	71
10	Źródła finansowania przedsięwzięć	72
10.1	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie	72
10.1.1	„Mój prąd”	72
10.2	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie	73
10.2.1	Program czyste powietrze	73
10.2.2	„Przedsięwzięcia z zakresu ochrony powietrza wspierające działalność ochotniczych straży pożarnych”	73
10.2.3	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, zmniejszenie zużycia energii cieplnej oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii	74
10.2.4	Modernizacja oświetlenia elektrycznego	75
10.3	Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020	75
11	Załączniki	76

SPIS TABEL

Tabela 1. Zmiana emisji zanieczyszczeń w Gminie Raszyn w roku 2019 w stosunku do 2010.	7
Tabela 2. Efekt ekologiczny realizacji działań w Gminie Raszyn.....	9
Tabela 3. Pomniki przyrody na terenie Gminy Raszyn.....	22
Tabela 4. Podmioty wg PKD 2007 i rodzajów działalności na terenie Gminy Raszyn.....	23
Tabela 5. Trasy linii autobusowych przez teren Gminy Raszyn.....	25
Tabela 6. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat)	43
Tabela 7. Obowiązujące od stycznia 2014 wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) [kWh/(m ² rok)	43
Tabela 8. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku 2010	45
Tabela 9. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku 2019	46
Tabela 10. Liczba przejechanych kilometrów w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa	48
Tabela 11. Zużycie paliw w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa.	49
Tabela 12. Liczba przejechanych kilometrów w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa	50
Tabela 13. Zużycie paliw w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa.	51
Tabela 14. Zużycie energii elektrycznej w gminie w roku 2010 oraz 2019	51
Tabela 15. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Raszyn, rok 2010, 2019	52
Tabela 16. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów	54
Tabela 17. Zużycie energii końcowej, cieplnej z poszczególnych nośników sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Raszyn.....	55
Tabela 18. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Raszyn	55
Tabela 19. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej w Gminie Raszyn w roku 2010 oraz 2019	56
Tabela 20. Emisja zanieczyszczeń z sektora dla sektora budownictwa gminnego w Gminie Raszyn w roku 2010 oraz 2019	56
Tabela 21. Roczna emisja zanieczyszczeń z energii elektrycznej w gminie w roku 2010 oraz 2019	56
Tabela 22. Roczna emisja substancji z sektora transportu w gminie w roku 2010 oraz 2019.....	57
Tabela 23. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Raszyn w roku 2010 [MWh/rok].....	57
Tabela 24. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Raszyn w roku 2019 [MWh/rok].....	58
Tabela 25. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Raszyn w roku 2010	58
Tabela 26. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Raszyn w roku 2019	58
Tabela 27. Zmiana emisji zanieczyszczeń w Gminie Raszyn w roku 2019 w stosunku do 2010.	59
Tabela 28. Opis działań krótkoterminowych w latach 2020-2027	62
Tabela 29. Efekt ekologiczny realizacji działań w Gminie Raszyn.....	67
Tabela 30. Harmonogram monitoringu dla Gminy Raszyn	69
Tabela 31. Najważniejsze działania i etapy oraz dokumenty i narzędzia systemowe do realizacji Planu	70

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Gmina Raszyn	21
Rysunek 2. Schemat emisji gazów dla ścieków bytowo-gospodarczych.....	27
Rysunek 3. Zasięg obszaru przekroczenia poziomu dopuszczalnego – faza II - stężenia pyłu zawieszonego PM _{2,5} określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim w 2019 roku	30
Rysunek 4. Zasięg obszarów przekroczenia poziomu docelowego stężenia B(a)P określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim w 2019 roku	31
Rysunek 5. Przygotowanie PGN.....	35
Rysunek 6. Schemat procesu przygotowania PGN dla Gminy Raszyn.	35
Rysunek 7. Zarządzanie operacyjne – praca bieżąca.....	37
Rysunek 8. Układ działań systemu ewaluacji dla Gminy Raszyn.	68

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Zmiana liczby ludności w Gminie Raszyn w latach 2003-2019 23

1 Podstawa prawna i metodyka opracowania

1.1 Podstawa prawna Planu

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) dla Gminy Raszyn” został opracowany na podstawie umowy zawartej pomiędzy Gminą Raszyn, a Małopolską Fundacją Energii i Środowiska z siedzibą w Krakowie.

Wykonawca oświadcza, że PGN będący przedmiotem umowy jest zgodny z obowiązującymi przepisami prawa wspólnotowego i krajowego oraz planami i dokumentami strategicznymi Gminy Raszyn i województwa mazowieckiego (szczególnie Programu Ochrony Powietrza), spełnia również wymogi Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (załącznik nr 9 do regulaminu konkursu nr 2/POLIŚ/9.3/2013).

Realizacja i aktualizacja wojewódzkich Planów ochrony powietrza wynika bezpośrednio z nowelizacji ustawy Prawo Ochrony Środowiska, która stanowi implementację do polskiego prawa postanowień dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE).

1.2 Zakres Planu

Celem dokumentu jest przedstawienie Planu działań i uwarunkowań, służących redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza ze szczególnym uwzględnieniem emisji pyłów i CO₂. Potrzeba jego przygotowania wynika ze świadomości władz Gminy co do znaczenia aktywności w tym obszarze.

W ramach prac nad niniejszym opracowaniem wykonano inwentaryzację źródeł niskiej emisji dla Gminy Raszyn. Głównym elementem inwentaryzacji było przeprowadzenie ankietyzacji.

Bazowa inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń służy ustaleniu jej poziomu referencyjnego (wyjściowego) dla dalszych analiz i działań. Emisja CO₂ odnosi się do masy dwutlenku węgla powstającego w wyniku spalania paliw dla wytworzenia energii potrzebnej odbiorcom.

Dane zawarte w Planie są oparte o wyniki inwentaryzacji terenowej przeliczone metodą wskaźnikową dającą obraz wartościowy całego badanego obszaru.

Integralną część opracowania stanowi opis sytuacji ogólnej oraz harmonogram rzeczowo finansowy i założenia formalne Planu.

Plan został opracowany z uwzględnieniem wszystkich wymaganych wytycznych.

Plan obejmuje cały obszar geograficzny Gminy Raszyn.

Ogólna metodyka

Do prac nad Planem zastosowano podejście ekspercko-partycypacyjne. To proces, w którym, po fazie analiz i diagnoz, prowadzonych przez ekspertów z udziałem przedstawicieli zlecniodawcy (w tym przypadku Gminy), powstaje projekt dokumentu, konsultowany następnie z przedstawicielami decydentów i interesariuszy.

2 Streszczenie

2.1 Stan powietrza w Gminie Raszyn

Gmina Raszyn znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa mazowiecka. Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Mazowieckim za rok 2019, klasyfikuje gminę do **obszarów przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok, PM_{2,5} (faza II)**. Jako źródło zanieczyszczeń wskazano oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

Do emitatorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie Gminy Raszyn zaliczyć należy przede wszystkim niskosprawne piece i piony kominowe gospodarstw domowych na węgiel i drewno oraz transport samochodowy. Niska emisja jest źródłem takich zanieczyszczeń jak dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, pył w tym b(a)p, sadza, a więc typowych zanieczyszczeń powstających podczas spalania paliw stałych i gazowych. W przypadku emisji bytowej, związanej z mieszkalnictwem jednorodzinnych zanieczyszczenia uwalniane na niedużej wysokości często pozostają i kumulują się w otoczeniu źródła emisji. Ponadto na terenie gminy zlokalizowane są jednostki produkcyjne i usługowe, które również są źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza.

2.2 Wyniki bazowej inwentaryzacji

W Gminie Raszyn największa część energii zużywana jest w sektorze transportu (energia zawarta w paliwach – ok. 58%), a następnie w sektorze budynków mieszkalnych (energia cieplna - ok. 31%). Taka proporcja zużycia energii wynika z dużego ruchu tranzytowego w gminie. W roku 2019 w wartościach bezwzględnych w porównaniu do roku bazowego 2010, we wszystkich sektorach łącznie nastąpił wzrost zużycia energii końcowej o ok. 21%. Największy przyrost energii nastąpił w sektorze transportu, natomiast w sektorze budynków gminnych nastąpił spadek zużycia energii z uwagi na przeprowadzone termomodernizacje oraz stosunkowo ciepły sezon grzewczy w porównaniu do 2010 roku. W przypadku sektora budynków mieszkalnych nastąpił nieduży wzrost zużycia energii cieplnej, końcowej w wartości bezwzględnej. Bardziej miarodajną wartością określającą zmiany zużycia energii cieplnej jest tutaj wskaźnik zużycia energii końcowej odniesiony do jednostki powierzchni. W przypadku jednostkowego zużycia energii końcowej w stosunku do powierzchni użytkowej [GJ/m²*rok] nastąpił spadek energochłonności o ok. 9% w stosunku do roku 2010, co wynika w głównej mierze z prowadzonych sukcesywnie działań termomodernizacyjnych wśród mieszkańców oraz znaczny przyrost od 2010 nowej powierzchni mieszkalnej charakteryzującej się dość niską energochłonnością.

Tabela 1. Zmiana emisji zanieczyszczeń w Gminie Raszyn w roku 2019 w stosunku do 2010.

Rok	Substancja [Mg/rok]						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
2010	44,25	35,40	145 611,39	0,02	23,99	398,23	1 708,77
2019	48,49	41,11	180 508,08	0,02	28,29	481,59	2 507,64
Zmiana	109,59%	116,12%	123,97%	113,95%	117,92%	120,93%	146,75%

Źródło: Opracowanie własne (załącznik BEI) na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń (tabela 16)

W przypadku zanieczyszczeń nastąpił wzrost emisji wszystkich substancji w stosunku do roku 2010 w wartościach bezwzględnych, co wiąże się najprawdopodobniej ze znacznym przyrostem powierzchni mieszkalnej w gminie, a co za tym idzie wzrostem ilości kotłów w gminie. Pomimo stosowania w nowym budownictwie już praktycznie tylko kotłów niskoemisyjnych (3,4,5 klasa oraz Ecodesign), a od 2018 już tylko

kotłów co najmniej 5 klasy emisja zanieczyszczeń wzrosła. Przyczyną oprócz ww. wzrostu ilości kotłów jest najprawdopodobniej też zwiększenie w strukturze nośników energii w sektorze mieszkalnym paliw stałych.

2.3 Problemy występujące na terenie Gminy Raszyn

Problem szczegółowy 1

Zużycie energii w budynkach i infrastrukturze komunalnej na zaspokojenie potrzeb związanych z oświetleniem i ogrzaniem obiektów. Niski stopień wykorzystania OZE.

Budynki użyteczności publicznej zasilane są w ciepło z kotłów gazowych i olejowych. Elementem wymagającym poprawy jest ograniczenie kosztów ponoszonych przez Gminę w związku ze zużyciem energii w budynkach i infrastrukturze komunalnej na zaspokojenie potrzeb związanych z oświetleniem i ogrzaniem obiektów. Pomimo stałych prac modernizacyjnych prowadzonych przez gminę, występują w dalszym ciągu ma braki w termomodernizacji. Gmina inwestuje w wyposażenie budynków w odnawialne źródła energii. Z uwagi na coraz korzystniejsze warunki finansowania inwestycji w OZE, szczególnie w fotowoltaikę, należy się skupić na rozwoju wykorzystania OZE.

Problem szczegółowy 2

Emisja generowana przez transport.

Transport drogowy jest jednym z głównych źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza, stanowiących zagrożenie dla środowiska przyrodniczego, zdrowia, a nawet życia człowieka. Wskutek spalania paliw w silnikach pojazdów do powietrza trafiają: tlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory, w tym wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne oraz cząstki stałe i metale ciężkie. Jest także źródłem emisji pierwotnej i wtórnej pyłu PM10 oraz PM2,5 (zużycie opon, tarczy sprzęgła, hamulców, nawierzchni).

Zanieczyszczenia gazowe i pyłowe sprzyjają stopniowej degradacji gleb i szaty roślinnej w pasie ok. 500 m od drogi, a zdecydowanie szkodliwe oddziaływanie dotyczy pasa o szerokości do 150 m. Transport drogowy w istotny sposób wpływa na przemieszczanie się zanieczyszczeń powodujących negatywne konsekwencje dla konstrukcji stalowych, fundamentów betonowych oraz elementów wykonanych z piaskowca i wapienia.

Na wielkość emisji wpływa przede wszystkim: liczba i wiek pojazdów, stan nawierzchni dróg, organizacja ruchu oraz styl jazdy. Wpływ na emisję zanieczyszczeń ma m.in. nieodpowiednia organizacja ruchu, której skutkiem są zatory, obniżenie prędkości i częste zatrzymywanie się i ruszanie. Ponadto, niedostatecznie wykorzystywany jest transport rowerowy, a także transport zbiorowy.

Problem szczegółowy 3

Niska emisja generowana przez gospodarstwa domowe. Niski stopień wykorzystania OZE.

Do tzw. niskiej emisji zalicza się zanieczyszczenia wydobywające się ze źródeł na wysokości poniżej 40 m. Są to przede wszystkim zanieczyszczenia związane z działalnością człowieka, najczęściej emitowane przez indywidualne piece domowe, kotłownie.

Na terenie gminy Raszyn identyfikuje się słabo rozwiniętą infrastrukturę wykorzystującą odnawialne źródła energii. Jest to spowodowane dotychczasowym wysokim kosztem inwestycji w OZE. Obecnie występują coraz korzystniejsze warunki finansowania inwestycji w OZE, szczególnie w fotowoltaikę.

2.4 Planowane działania

DZIAŁANIE 1. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII I WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDYNKI I INFRASTRUKTURA PUBLICZNA.

DZIAŁANIE 2. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII I WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE.

DZIAŁANIE 3. DZIAŁANIA INFORMACYJNE, EDUKACYJNE I PLANISTYCZNE.

DZIAŁANIE 4. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - TRANSPORT.

Działania przeznaczone do realizacji zostały szerzej opisane w rozdziale 6.3.

2.5 Efekt ekologiczny działań

Realizacja działań przyniesie następujący efekt ekologiczny:

Tabela 2. Efekt ekologiczny realizacji działań w Gminie Raszyn

Wskaźniki ilościowe dla poszczególnych działań w gminie										
Nazwa działania / Poddziałania	Energia końcowa uniknięta [GJ/rok]	Produkcja energii z OZE [GJ/rok]	Redukcja emisji zanieczyszczeń [Mg/rok]							
			PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO	
Działanie 1. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna.										
1. Termomodernizacja Szkoły Podstawowej przy ul. Szkolnej 2 w Raszynie	657,68	0,00	0,00	0,00	34,20	0,00	0,00	0,03	0,02	
2. Montaż instalacji fotowoltaiki na dachu nowoprojektowanego budynku socjalno-komunalnego w Podolszynie Nowym	0,00	32,40	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
3. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej wraz z montażem odnawialnych źródeł energii. Realizacja zadania uzależniona od pozyskania środków finansowych.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4. Wymiana oświetlenia ulicznego na źródła światła	262,31	262,31	0,00	0,00	56,69	0,00	0,00	0,00	0,00	
2. Poprawa jakości powietrza na terenie gminy – ograniczenie emisji zanieczyszczeń (budownictwo mieszkaniowe)										
1. Wymiana kotłów węglowych na gazowe w gospodarstwach domowych	Montaż 5 instalacji kolektorów słonecznych budynki mieszkalne	0,00	51,03	0,02	0,02	4,64	0,00	0,02	0,01	0,23
		0,00	1128,96	0,00	0,00	247,43	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Montaż odnawialnych źródeł energii w gospodarstwach domowych	Termomodernizacja 5 budynków mieszkalnych	222,82	0,00	0,175	0,174	20,05	0,00	0,18	0,01	1,99
	Wymiana 48 kotłów węglowych na gazowe	1711,22	0,00	1,71	1,70	255,83	0,00	1,71	0,34	19,61
3. Kompleksowa termomodernizacja budynków mieszkalnych finansowana z programu Czyste Powietrze - 56 + 50 termomodernizacji		3929,12	75,92	1,29	1,28	494,40	0,00	2,45	0,49	28,04
4. Realizacja Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Raszyn - wymiana kotłów węglowych na gazowe - 30 szt.		1069,51	0,00	1,07	1,06	159,89	0,00	1,07	0,21	12,26
Całkowity efekt ekologiczny	7 852,66	1 550,62	4,26	4,24	1 280,13	0,00	5,42	1,08	62,16	
Wskaźniki ilościowe i jakościowe w odniesieniu do wartości całkowitych w gminie										
Zakres	Energia końcowa w gminie łącznie [GJ/rok]	Produkcja energii z OZE w gminie łącznie [GJ/rok]	Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]							
			PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO	
Wartości w roku bazowym	1 790 074,63	0,00	44,25	35,40	145 611,39	0,02	23,99	398,23	1 708,77	
Wartości w roku 2024	1 782 221,97	1 550,62	39,99	31,16	144 331,25	0,013	18,57	397,15	1 646,61	
Różnica - efekt ekologiczny	7 852,66	1 550,62	4,26	4,24	1 280,13	0,003	5,42	1,08	62,16	
Redukcja [%] w roku 2020 w stosunku do wartości całkowitych w gminie w roku bazowym (w przypadku OZE - wzrost)*	0,44%	0,09%	9,63%	11,98%	0,88%	19,22%	22,61%	0,27%	3,64%	

Powyższa tabela wskazuje, że największy wpływ na redukcję pyłów PM10, PM2,5 mają działania skierowane na wymianę niskosprawnych kotłów i termomodernizację budynków mieszkalnych. Działania te będą realizowane w ramach PONE dla Gminy Raszyn, programu „Czyste powietrze” oraz projektu „Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne” etap I i II.

Ponadto, działania te są spójne z Programem Ochrony Powietrza dla Mazowsza, w tym z działaniami naprawczymi w ramach priorytetowych kierunków niezbędnych do osiągnięcia poziomów dopuszczalnych i docelowych oraz pułapu stężenia ekspozycji dot. Gminy Raszyn.

3 Diagnoza stanu obecnego

3.1 Aspekty prawne regulujące ochronę powietrza

Największy wpływ na kształtowanie przepisów z zakresu ochrony powietrza mają rozwiązania w tym zakresie przyjmowane i obowiązujące w Unii Europejskiej. Źródłem obowiązku harmonizacji polskiego prawa z prawem wspólnotowym jest Układ Europejski z 16 grudnia 1991 roku (Dz. U. 1994 nr 11 poz. 38), który wszedł w życie 1 lutego 1994 r. Na mocy art. 68 i 69 tego układu Polska zobowiązała się do zharmonizowania swego prawa, w tym ekologicznego, z prawem wspólnotowym. Zbliżanie polskiego ustawodawstwa do prawa UE ma charakter zobowiązania jednostronnego, a jego wykonanie rozciąga się na okres 10 lat, licząc od momentu wejścia w życie układu stowarzyszeniowego. Akty prawne uchwalane po roku 1989, w mniejszym lub większym stopniu redagowane były z uwzględnieniem prawa wspólnotowego.

3.1.1 Aspekty prawa Unii Europejskiej

Wśród wspólnotowych aktów prawnych w dziedzinie ochrony środowiska istotne znaczenie dla ochrony powietrza mają dyrektywy:

- w zakresie emisji (stężenie zanieczyszczenia w powietrzu) zanieczyszczeń:
 - decyzja Rady 97/101/WE ustanawiająca system wzajemnej wymiany informacji i danych pochodzących z sieci i poszczególnych stacji dokonujących pomiarów zanieczyszczeń otaczającego powietrza w Państwach Członkowskich zmieniona decyzją Rady 2001/752/WE (Dz.U. UE L z dnia 26 października 2001 r.)
 - dyrektywa 2004/107/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie arsenu, kadmu, rtęci i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu zmieniona przez: Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 219/2009 z dnia 11 marca 2009 r. L 87 109 31.3.2009 oraz Dyrektywę Komisji (UE) 2015/1480 z dnia 28 sierpnia 2015 r.

W dniu 11 czerwca 2008 r. weszła w życie dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE). Została ona zmieniona dyrektywą komisji (UE) 2015/1480 z dnia 28 sierpnia 2015 r. oraz sprostowana (2015/1480) dnia 28 sierpnia 2015 r. Wprowadza ona nowe mechanizmy dotyczące zarządzania jakością powietrza w strefach i aglomeracjach. Podstawową funkcją dyrektywy jest wprowadzenie nowych norm jakości powietrza dotyczących drobnych cząstek pyłu zawieszonego (PM_{2,5}) w powietrzu oraz zweryfikowanie i konsolidacja istniejących aktów unijnych w zakresie ochrony powietrza (96/62/WE, 99/30/WE, 2000/69/WE, 2002/3/WE).

- w zakresie emisji do powietrza:
 - dyrektywa Rady 87/217/EWG z dnia 19 marca 1987 r. (zmieniona dyrektywą 91/692/EWG, Rozporządzeniem Rady (WE) nr 807/2003 oraz Aktem Przystąpienia Austrii, Szwecji i Finlandii) w sprawie ograniczania zanieczyszczenia środowiska azbestem i zapobiegania temu zanieczyszczeniu,
 - dyrektywa Rady 1999/13/WE (zmieniona rozporządzeniem (WE) nr 1882/2003. dyrektywą 2004/42/WE, 2008/112/WE) w sprawie ograniczenia emisji lotnych związków spowodowanej użyciem organicznych rozpuszczalników podczas niektórych czynności i w niektórych urządzeniach (VOC),

- dyrektywa 2004/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ograniczenia emisji lotnych związków organicznych w wyniku stosowania rozpuszczalników organicznych w niektórych farbach i lakierach oraz produktach do odnawiania pojazdów, a także zmieniająca dyrektywę 1999/13/WE.

W dniu 7 stycznia 2011 r. weszła w życie dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) (ogłoszona w Dzienniku Ustaw UE z dnia 17 grudnia 2010 r.). Kraje członkowskie mają obowiązek wprowadzenia jej rozwiązań do przepisów krajowych do dnia 7 stycznia 2013 r. Wprowadza ona nowe mechanizmy dotyczące zarówno zintegrowanego systemu zapobiegania zanieczyszczeniom powietrza i ich kontroli, jak również nowe, ostrzejsze wymagania niż dotychczas wynikające z ww. dyrektyw „emisyjnych”. Podstawową funkcją dyrektywy jest wprowadzenie nowych mechanizmów i standardów emisji z niektórych branż przemysłu do powietrza oraz zweryfikowanie i konsolidacja istniejących aktów unijnych w zakresie ochrony powietrza (87/217/EWG, 92/112/EWG, 96/61/WE, 1999/13/WE, 2000/76/WE, 2001/80/WE,).

- w zakresie krajowych pułapów emisyjnych:
 - Dyrektywa 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady (zmieniona dyrektywą 2006/105/WE, rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 219/2009) w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych rodzajów zanieczyszczenia powietrza (NEC).

Dyrektywy i decyzje wprowadzające do prawa UE ustalenia konwencji międzynarodowych (m.in.):

- dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r. ustanawiająca system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie oraz zmieniająca dyrektywę Rady 96/61/WE,
- dyrektywa 2004/101/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 października 2004 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE ustanawiającą system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie, z uwzględnieniem mechanizmów projektowych Protokołu z Kioto,
- dyrektywa 2008/101/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 listopada 2008 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu uwzględnienia działalności lotniczej w systemie handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie,
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych,
- decyzja Komisji nr 2007/589/WE z dnia 18 lipca 2007 r. ustanawiająca wytyczne dotyczące monitorowania i sprawozdawczości w zakresie emisji gazów cieplarnianych zgodnie z dyrektywą 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady,
- rozporządzenie Komisji (WE) nr 916/2007 z dnia 31 lipca 2007 r. zmieniające rozporządzenie Komisji (WE) nr 2216/2004 w sprawie ujednoliconego i zabezpieczonego systemu rejestrów stosownie do dyrektywy 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady,
- rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1005/2009 z dnia 16 września 2009 r. w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową,
- rozporządzenie Komisji (UE) nr 744/2010 z dnia 18 sierpnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie 1005/2009 z dnia 16 września 2009 r. w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową, w zakresie zastosowań krytycznych halonów,
- rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 517/2014 z dnia 16 kwietnia 2014 r. w sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych i uchylenia rozporządzenia (WE) nr 842/2006.

3.1.2 Aspekty prawa polskiego

Podstawowe polskie akty prawne związane z ochroną powietrza to:

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219 ze zm.)

oraz odpowiednie akty wykonawcze, w tym głównie:

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz.U. 2019 poz. 1510 ze zm.),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz.U. 2019 poz. 1510 ze zm.),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010 r. Nr 16, poz. 87),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 7 lipca 2011 r. w sprawie szczegółowych warunków wymierzania kar na podstawie pomiarów ciągłych oraz sposobów ustalania przekroczeń, w zakresie wprowadzania gazów lub pyłów do powietrza (Dz.U. 2011 nr 150 poz. 894),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. 2012, poz. 914),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (Dz.U. 2012, poz. 1029),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2012 r. w sprawie krajowego celu redukcji narażenia (Dz.U. 2012, poz. 1030),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012, poz. 1031),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 marca 2018 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2018 poz. 680),
- ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz. U. z 2020 r. poz. 1077. ze zm.),
- ustawa z dnia 12 czerwca 2015 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz. U. z 2020 r. poz. 136, 284 ze zm.),
- ustawa z dnia 12 lipca 2017 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych (Dz.U. 2017 poz. 1567).

Ustawy o charakterze ogólnym i uzupełniającym:

- ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2020 r. poz. 713. ze zm.),
- ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz. U. z 2020 r. poz. 920. ze zm.),
- ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2020 r. poz. 283, 284, 322, 471. ze zm.),
- ustawa z dnia 27 marca 2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2020 r. poz. 293, 471. 782, 1086 ze zm.)

- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r. poz. 1186, 1309, 1524, 1696, 1712, 1815, 2166, 2170, z 2020 r. poz. 148, 471, 695, 782, 1086 ze zm.),
- ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (U. z 2020 r. poz. 1076, 1086 ze zm.),
- ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2020 r. poz. 264, 284 ze zm.),
- ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 Prawo energetyczne (Dz. U. z 2020 r. poz. 833, 843, 875, 1086 ze zm.) wraz z rozporządzeniami,
- ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2020 r. poz. 261, 284, 568, 695, 1086 ze zm.).

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

W listopadzie 2009 roku Rada Ministrów podjęła uchwałę w sprawie przyjęcia dokumentu „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku”. Dokument ten, opracowany na podstawie ustawy Prawo energetyczne, przedstawia strategię państwa, mającą na celu odpowiedź na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku.

Główne cele polityki energetycznej Polski w obszarze efektywności energetycznej to:

- dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną,
- konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

Szczegółowymi celami w obszarze efektywności energetycznej są:

- zwiększenie sprawności wytwarzania energii elektrycznej, poprzez budowę wysokosprawnych jednostek wytwórczych;
- dwukrotny wzrost do roku 2020 produkcji energii elektrycznej wytwarzanej w technologii wysokosprawnej kogeneracji, w porównaniu do produkcji w 2006 r.;
- zmniejszenie wskaźnika strat sieciowych w przesyłce i dystrybucji, poprzez m.in. modernizację obecnych i budowę nowych sieci, wymianę transformatorów o niskiej sprawności oraz rozwój generacji rozproszonej;
- wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii;
- zwiększenie stosunku rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną do maksymalnego zapotrzebowania na moc w szczycie obciążenia, co pozwala zmniejszyć całkowite koszty zaspokojenia popytu na energię elektryczną.

Krajowy Plan Działań dotyczący Efektywności Energetycznej dla Polski – 2017 r.

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej, zwany dalej „Krajowym planem działań”, został opracowany na podstawie art. 4 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. poz. 831). Zgodnie z art. 24 ust. 2 i załącznikiem XIV do dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej (Dz. Urz. UE L 315 z 14.11.2012, str. 1, z późn. zm.), zwanej w dalszej treści „dyrektywą 2012/27/UE”, państwa członkowskie UE są obowiązane przedkładać Komisji Europejskiej Krajowe plany działań zawierające informacje o środkach przyjętych lub planowanych do przyjęcia mających na celu poprawę efektywności energetycznej.

Krajowy plan działań zawiera opis środków poprawy efektywności energetycznej w podziale na sektory końcowego wykorzystania energii oraz obliczenia dotyczące oszczędności energii finalnej uzyskanej w latach

2008-2015, zgodnie z wymaganiami dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/32/WE z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych (Dz. Urz. UE L 114 z 27.04.2006, str. 64, z późn. zm.) oraz planowanych do uzyskania w 2020 r. w związku z implementacją dyrektywy 2012/27/UE. Niniejszy dokument został opracowany w Ministerstwie Energii z zaangażowaniem Ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa oraz Głównego Urzędu Statystycznego (GUS)

W planie określono następujące środki poprawy efektywności:

- Środki horyzontalne
 - System zobowiązujący do efektywności energetycznej (białe certyfikaty)
 - Audyty energetyczne i systemy zarządzania energią (art. 8 dyrektywy 2012/27/UE)
 - Liczniki energii i rozliczenia (art. 9-11 dyrektywy 2012/27/UE)
 - Programy informowania odbiorców i doradztwo (art. 12 i 17 dyrektywy 2012/27/UE)
 - Systemy kwalifikacji, akredytacji i certyfikacji (art. 16 dyrektywy 2012/27/UE)
 - Rynek dla usług energetycznych (art. 18 dyrektywy 2012/27/UE)
- Środki w zakresie efektywności energetycznej budynków
 - Strategia renowacji budynków (art. 4 dyrektywy 2012/27/UE)
 - Dodatkowe środki odnoszące się do efektywności energetycznej budynków
- Środki efektywności energetycznej w instytucjach publicznych
 - Budynki instytucji rządowych (art. 5 dyrektywy 2012/27/UE)
 - Budynki instytucji publicznych (art. 5 ust. 7 dyrektywy 2012/27/UE)
- Środki efektywności energetycznej w przemyśle i MŚP
- Środki efektywności energetycznej w transporcie
- Efektywność wytwarzania i dostaw energii (art. 14 dyrektywy 2012/27/UE):
 - Kompleksowa ocena potencjału
 - Środki efektywności energetycznej w zakresie wytwarzania i dostaw energii

3.2 Analiza regionalnych planów istotnych z punktu widzenia PGN

3.2.1 Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2030 („Innowacyjne Mazowsze”)

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2030 została przyjęta uchwałą Nr 158/13 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 28.10.2013 r. Inwestycje planowane do realizacji w ramach niniejszego dokumentu, zmierzające do racjonalizacji wykorzystania energii wpisują się w następujące zapisy Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2030:

Cel pośredni:

Aktywizacja i modernizacja obszarów pozametropolitarnych;

Kierunek działań:

Ochrona i rewitalizacja środowiska przyrodniczego dla zapewnienia trwałego i zrównoważonego rozwoju, w ramach którego przewidziano realizację działań przyczyniających się do zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym wód geotermalnych oraz ochrony powietrza.

3.2.2 Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego został przyjęty uchwałą nr 22/18 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 19 grudnia 2018 r.

W zakresie poprawy jakości powietrza na obszarze województwa mazowieckiego w Planie określa się następujące działania:

- rozbudowę centralnych systemów zaopatrywania w energię ciepłą, zamiana paliw na niskoemisyjne oraz rozwój odnawialnych źródeł energii;
- dalsze ograniczanie emisji z transportu drogowego.

3.2.3 Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego

Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego został przyjęty przez Sejmik Województwa Mazowieckiego uchwałą Nr 3/17 z dnia 24 stycznia 2017 r.

Cele strategiczne do roku 2022:

Ochrona klimatu i jakości powietrza (OP)

- Poprawa efektywności energetycznej, zadania:
 - OP.1.1. Termomodernizacja budynków,
 - OP.1.2. Wdrażanie systemów sprzyjających efektywności energetycznej, w tym zarządzania energią,
 - OP.1.3. Wymiana oświetlenia na energooszczędne,
 - OP.1.4. Budowanie świadomości społecznej w zakresie zwiększenia efektywności energetycznej,
- Ograniczenie emisji powierzchniowej, zadania m.in.:
 - OP.2.1. Likwidacja konwencjonalnych źródeł ciepła lub wymiana na inne o większej sprawności lub zastosowanie energii elektrycznej w budynkach,
- Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych, zadania m.in.:
 - OP.3.3. Budowa i przebudowa dróg gminnych, powiatowych wojewódzkich i krajowych, utwardzenie dróg i poboczy oraz opracowanie dokumentacji projektowej,
 - OP.3.5. Rozwój transportu rowerowego, w tym rozbudowa spójnego systemu dróg i ścieżek rowerowych,
 - OP.3.10. Ograniczanie pylenia wtórnego poprzez oczyszczanie dróg,
- Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, zadania:
 - OP.5.1. Produkcja energii prosumenckiej z odnawialnych źródeł energii,
 - OP.5.2. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej i ciepłej,
 - OP.5.3. Modernizacja i rozbudowa sieci energetycznych w oparciu o dywersyfikację źródeł wytwarzania energii przy wykorzystaniu źródeł energii odnawialnej,
 - OP.5.4. Promowanie odnawialnych źródeł energii,
- Zmniejszenie przekroczeń dopuszczalnych poziomów stężeń monitorowanych substancji, zadania m.in.:
 - OP.6.1. Uwzględnianie w dokumentach planistycznych rozwiązań kształtowania przestrzeni i ich funkcjonowania umożliwiających ochronę powietrza i przewietrzanie miast i osiedli wiejskich odpowiednio do obowiązujących przepisów prawa,

OP.6.2. Opracowanie, aktualizacja i monitorowanie programów ochrony powietrza i planów działań Krótkoterminowych,

OP.6.3. Realizacja założeń właściwych miejscowo programów ochrony powietrza,

OP.6.4. Opracowanie i realizacja Programów Ograniczania Niskiej Emisji lub Programów Gospodarki Niskoemisyjnej,

OP.6.7. Opracowanie i prowadzenie akcji promocyjno-edukacyjnych w zakresie ochrony powietrza w tym gospodarki niskoemisyjnej oraz promowanie rozwiązań przyczyniających się do redukcji emisji zanieczyszczeń,

- Dostosowanie sektora energetycznego do zmian klimatu, zadania m.in.:

OP.7.3. Dywersyfikacja źródeł energii w oparciu o technologie niskoemisyjne i OZE.

3.2.4 Program Ochrony Powietrza

Uchwałą nr 115/20 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 8 września 2020 r. wprowadzono nowy Program Ochrony Powietrza dla Mazowsza. Poniżej scharakteryzowano działania naprawcze w ramach priorytetowych kierunków działań niezbędnych do realizacji w celu osiągnięcia poziomów dopuszczalnych i docelowych oraz pułapu stężenia ekspozycji dotyczące Gminy Raszyn (strefa mazowiecka).

Wykaz planowanych działań naprawczych w strefach województwa mazowieckiego: mazowieckiej, aglomeracja warszawska, miasto Płock i miasto Radom:

WMaOePow - Ograniczenie emisji substancji z procesu wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb ogrzewania i przygotowania ciepłej wody w lokalach mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej. Planowany do osiągnięcia efekt dla gminy Raszyn to redukcja wielkości emisji:

- Pył zawieszony PM10 – łącznie po zrealizowaniu Programu – 25,922 Mg, w tym:
 - w 2021 r.- 4,320 Mg/rok
 - w 2022 r.- 4,320 Mg/rok
 - w 2023 r.- 4,320 Mg/rok
 - w 2024 r.- 4,320 Mg/rok
 - w 2025 r.- 4,320 Mg/rok
 - w 2026 r.- 4,320 Mg/rok
- Pył zawieszony PM2,5 – łącznie po zrealizowaniu Programu – 25,08 Mg, w tym:
 - w 2021 r.- 4,180 Mg/rok
 - w 2022 r.- 4,180 Mg/rok
 - w 2023 r.- 4,180 Mg/rok
 - w 2024 r.- 4,180 Mg/rok
 - w 2025 r.- 4,180 Mg/rok
 - w 2026 r.- 4,180 Mg/rok
- Benzo(a)piren – łącznie po zrealizowaniu Programu 12,782 kg, w tym:
 - w 2021 r.- 2,130 kg/rok
 - w 2022 r.- 2,130 kg/rok
 - w 2023 r.- 2,130 kg/rok
 - w 2024 r.- 2,130 kg/rok
 - w 2025 r.- 2,130 kg/rok
 - w 2026 r.- 2,130 kg/rok

Poddziałania:

- Szczegółowa inwentaryzacja źródeł niskiej emisji – ogrzewania lokali mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej w gminach województwa mazowieckiego oraz przekazywanie wyników inwentaryzacji Zarządowi Województwa Mazowieckiego,
- Wymiana/Likwidacja źródeł ciepła, dla Gminy Raszyn liczba kotłów do wymiany w latach 2021-2026 to łącznie 2388 szt. (398 szt. na rok).

WMaEdEk – edukacja ekologiczna

W ramach Programu ochrony powietrza przewidziano działania w zakresie edukacji ekologicznej odnoszącej się do poprawy jakości powietrza skierowanej do każdej grupy wiekowej. Akcje edukacyjne powinny mieć na celu uświadamianie całego społeczeństwa i wzbogacanie wiedzy w zakresie:

- zachowań wpływających na jakość powietrza (np. szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych; spalania złej jakości paliwa, w szczególności w kotłach bezklasowych, wpływu użytkowanych pojazdów oraz stylu jazdy);
- skutków zdrowotnych i finansowych złej jakości powietrza;
- działań, które można i należy podejmować, aby lokalnie poprawić jakość powietrza, w tym korzyści jakie niesie dla środowiska:
- podłączenie do scentralizowanych źródeł ciepła,
- termomodernizacja budynków,
- nowoczesne niskoemisyjne źródła ciepła,
- korzystanie ze zbiorowej komunikacji lub alternatywnych systemów transportu,
- zieleń w miastach;
- informowania mieszkańców o przyjęciu uchwały antysmogowej, jej skutkach oraz konieczności przestrzegania zakazów i ograniczeń zawartych w uchwale;
- kształtowania właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej;
- uświadamiania społeczeństwa nt. negatywnego wpływu transportu indywidualnego
- informowanie mieszkańców o możliwości uzyskania dopłat i skorzystania z finansowych programów gminnych, wojewódzkich, ogólnokrajowych.

Dla Gminy Raszyn oznacza to, zorganizowanie minimum 2 wymaganych działań edukacyjnych w każdym roku obowiązywania Programu.

WMaKoUa - Kontrola przestrzegania uchwały antysmogowej oraz zakazu spalania odpadów i pozostałości roślinnych

Kontrola jest działaniem niezbędnym, polegającym na weryfikacji stopnia wdrażania uchwały antysmogowej, a także przestrzegania zakazów wprowadzonych tą uchwałą, zakazu spalania odpadów i pozostałości roślinnych. Kontrola powinna dotyczyć w szczególności wykorzystywanego źródła ciepła lub stosowanego paliwa lub popiołów paleniskowych. Minimalna liczba kontroli przestrzegania uchwały antysmogowej oraz zakazu spalania odpadów i pozostałości roślinnych do przeprowadzenia rocznie została ustalona w zależności od liczby mieszkańców i liczby kotłów do wymiany w gminie - dla Gminy Raszyn wynosi ona 70.

3.2.5 Uchwała antysmogowa

Sejmik Województwa Mazowieckiego z dniem 24 października 2017 r. przyjął Uchwałę nr 162/17 Sejmiku Województwa Mazowieckiego w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa mazowieckiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Uchwała zwana antysmogową wprowadza Ograniczenia i zakazy, co do używanych urządzeń i paliw:

- od dnia wejścia w życie uchwały wszystkie nowe instalacje (piece, kominki i kotły) muszą spełniać wymagania ekoprojektu;
- od 1 lipca 2018 r. nie wolno spalać mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem, węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z ich wykorzystaniem, węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu 0-3 mm oraz paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20 proc. (np. mokrego drewna);
- użytkownicy kotłów na węgiel lub drewno, czyli tzw. kopciuchów, które nie spełniają wymogów dla klas 3, 4 lub 5 wg normy PN-EN 303-5: 2012, zobowiązani są wymienić je do końca 2022 r. na kocioł zgodny z wymogami ekoprojektu;
- użytkownicy kotłów na węgiel lub drewno klasy 3 lub 4 wg normy PN-EN 303-5: 2012, zobowiązani są wymienić je do końca 2027 r., na kotły zgodne z wymogami ekoprojektu;
- użytkownicy kotłów klasy 5 wg normy PN-EN 303-5:2012 będą mogli z nich korzystać do końca ich żywotności;
- posiadacze kominków zobowiązani są wymienić je do końca 2022 r. na takie, które spełniają wymogi ekoprojektu lub wyposażyć je w urządzenie ograniczające emisję pyłu do wartości określonych w ekoprojekcie.

Wszystkie działania zawarte w PGN są konsekwencją POP dla województwa mazowieckiego.

3.3 Dokumenty Lokalne

3.3.1 Program Ograniczania Niskiej Emisji dla Gminy Raszyn

Podstawowym celem PONE jest likwidacja źródeł spalania paliw stałych o mocy do 1 MW niespełniających wymagań ekoprojektu w sektorze komunalno-bytowym oraz sektorze usług i handlu oraz w małych i średnich przedsiębiorstwach.

PONE uwzględnia:

1. ustalenia zawarte w harmonogramach rzeczowo-finansowych uchwał Sejmiku Województwa Mazowieckiego w sprawie POP dla stref: aglomeracja warszawska, Gmina Płock, Gmina Radom i mazowieckiej;
2. zapisy uchwały Sejmiku Województwa Mazowieckiego Nr 162/17 z dnia 24 października 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa mazowieckiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (tzw. „uchwały antysmogowej”);
3. jest zgodny z założeniami do planu zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną;
4. zapisy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej w miejscach, gdzie redukcja dwutlenku węgla sprzyja redukcji pyłu zawieszzonego PM10 i pyłu zawieszzonego PM2,5;
5. ustalenia innych dokumentów dotyczących polityki ochrony powietrza.

3.3.2 Program ochrony środowiska dla Gminy Raszyn na lata 2019-2022

Program ochrony środowiska dla Gminy Raszyn na lata 2019-2022 zakłada realizację celów i działań w obszarze ochrony klimatu i jakości powietrza:

- Likwidacja lub wymiana starych, niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na mniej emisyjne źródła ciepła w lokalach mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej w ramach realizacji założeń Programu Ochrony Powietrza

- Realizacja założeń Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Raszyn
- Termomodernizacja budynków na terenie gminy Raszyn
- Montaż OZE na budynkach użyteczności publicznej
- Wykorzystanie bazy SMS do ostrzegania mieszkańców o jakości powietrza
- Bieżąca kontrola palenisk na terenie gminy
- Inwentaryzacja lamp ulicznych pod kątem docelowej ich wymiany na energooszczędny system LED
- Rozwój transportu zbiorowego na terenie gminy (nowe połączenia autobusowe, skomunikowanie wsi z Raszynem)
- Analiza poszczególnych dróg pod kątem uciążliwości jaką generuje ruch samochodów o dużym tonażu
- Budowa zintegrowanej sieci tras rowerowych w Gminie Raszyn w ramach ZIT - Umożliwienie mieszkańcom gminy aktywnego spędzania wolnego czasu.

3.3.3 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Raszyn

Studium Uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Raszyn zostało określone uchwałą Nr XL/590/14 Rady Gminy Raszyn z dnia 21 października 2014 roku.

Głównymi celami rozwoju Gminy jest:

- stworzenie warunków dla dynamicznego i harmonijnego rozwoju społeczno - gospodarczego,
- ugruntowanie znaczenia Raszyna jako wielofunkcyjnego ośrodka lokalnego,
- zrównoważony rozwój jako podstawa działań planistycznych i realizacyjnych uwzględniający:
 - zwiększenie atrakcyjności przestrzeni gminy dla lokalizacji różnych form aktywności gospodarczej,
 - wielofunkcyjny rozwój obszarów wszystkich miejscowości w gminie,
 - wzrost poziomu życia mieszkańców,
 - ochrona przyrody i wykorzystanie walorów przyrodniczych dla rozwoju rekreacji i wypoczynku w gminie,
 - harmonizowanie procesów rozwojowych.

3.4 Spójność z dokumentami na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym

Podsumowując powyższą prezentację programów i planów i zawartych w nich zapisów kierunkowych dla PGN należy stwierdzić, że ustalenia PGN pozostają w zgodzie z obowiązującymi uwarunkowaniami politycznymi, prawnymi i gospodarczymi. Działania planu są realizacją celów i działań dokumentów wyższego rzędu.

Zapisy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Raszyn są spójne z aktualnymi programami i strategiami funkcjonującymi na jej obszarze, w tym: Strategią Rozwoju Gminy.

Gmina posiada Program Ograniczania Niskiej Emisji.

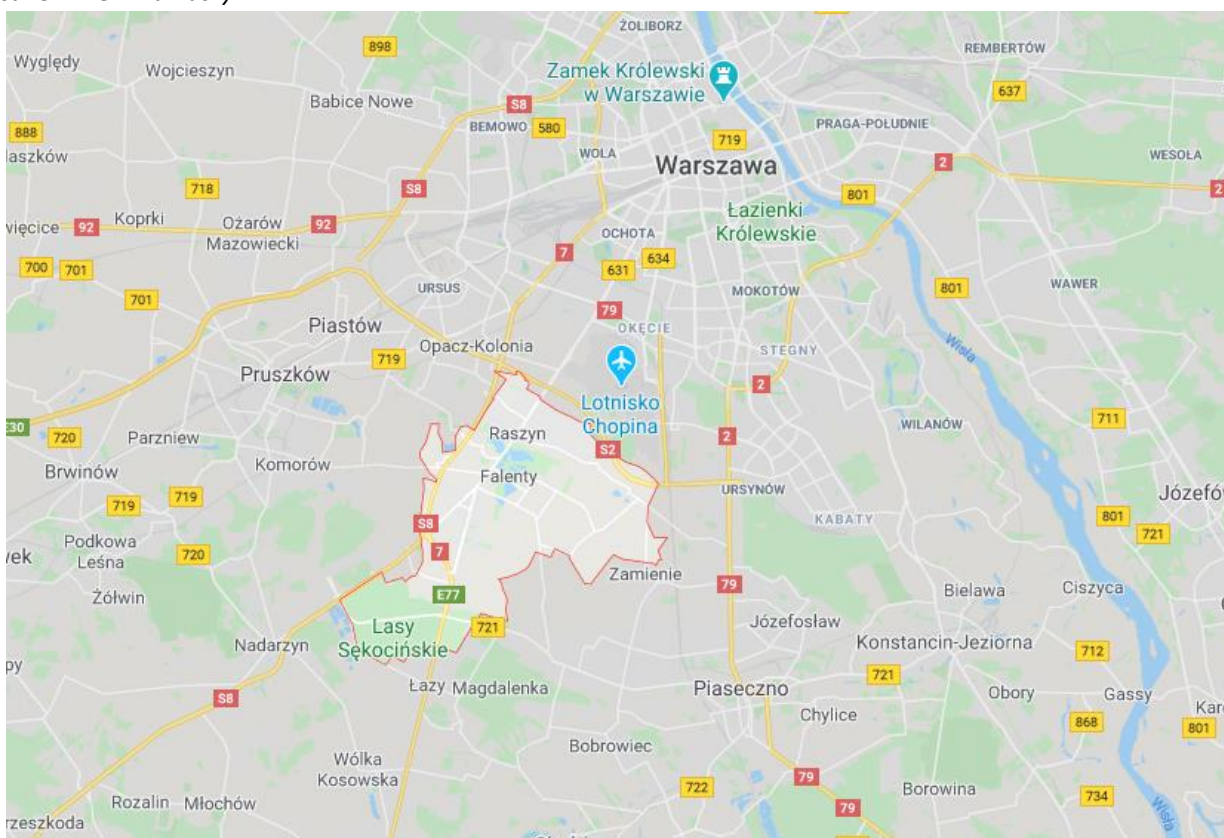
Gmina realizując działania zawarte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej wykonuje zadania Programu Ochrony Powietrza obowiązującego w strefie mazowieckiej. Wszystkie działania zawarte w PGN są konsekwencją POP dla strefy mazowieckiej.

3.5 Charakterystyka Gminy Raszyn¹

3.5.1 Lokalizacja i warunki geograficzne

Gmina Raszyn położona jest w województwie mazowieckim, w odległości ok. 10 km od centrum Warszawy, w powiecie pruszkowskim i w odległości ok. 11 km od Pruszkowa. Leży na Równinie Warszawskiej, nad rzeką Raszynką. Jest gminą wiejską usytuowaną w bezpośrednim sąsiedztwie m.st. Warszawy, graniczy z Dzielnicami Włochy i Ursynów, z którymi sąsiaduje od północy i wschodu. Od północnego - zachodu obszar Gminy Raszyn graniczy z gminą Michałowice, a od południowego – zachodu z gminą Nadarzyn, a od południa i od południowego - wschodu z gminą Lesznowola.

Rysunek 1. Gmina Raszyn



Źródło: Google Maps.

Obszar gminy podzielony jest pomiędzy 19 miejscowości administracyjnych: Dawidy, Dawidy Bankowe, Falenty, Falenty Duże, Falenty Nowe, Janki, Jaworowa, Laszczki, Łady, Nowe Grocholice, Podolszyn Nowy, Puchały, Raszyn, Rybie, Sękocin Las, Sękocin Nowy, Sękocin Stary, Słomin, Wypędy.

Gmina Raszyn leży w VIII dzielnicy klimatycznej zachodniej, która charakteryzuje się najniższym opadem rocznym - poniżej 500 mm. Średnioroczna wilgotność względna powietrza wynosi ok. 77 %. Liczba dni z przymrozkami dochodzi do 100 – 110, a pokrywa śnieżna zalega od 50 do 80 dni.

¹Na podstawie dokumentów strategicznych i opracowań Gminy Raszyn

Średnia roczna temperatura powietrza wynosi około 9°C. Przeciętnie przez okres 65 % roku nad terenem gminy zalegają masy morskiego powietrza polarnego.

Wiatry mają przeważający kierunek zachodni. Latem dominują wiatry północno – zachodnie, natomiast zimą przeważają wiatry z kierunków południowo – zachodnich.

W przejściowych porach roku pojawiają się wiatry z sektora wschodniego, a jesienią południowo zachodniego. Średnia roczna prędkość wiatru kształtuje się w granicach ok. 4 m/s.

Obszar Gminy cechuje się stosunkowo długim okresem wegetacji roślin, który wynosi 210 – 220 dni.

Obszary i obiekty środowiska prawnie chronione na podstawie odrębnych przepisów

Na terenie Gminy Raszyn występują następujące formy ochrony przyrody:

- rezerwat przyrody,
- obszar chronionego krajobrazu,
- pomniki przyrody.

Na terenie Gminy znajduje się Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu (WOChK), który obejmuje Rezerwat Stawy Raszyńskie, źródłiska w Laszczkach, dolinę rzeki Raszynki oraz kompleks lasów Sękocińsko - Chojnowskich. Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu obejmuje powierzchnię 148 409,1 ha, w tym 50 171 ha zajmują lasy, 79 272 ha użytki rolne, na obszarze 9 395 ha są powierzchnie pod wodą.

Rezerwat przyrody Stawy Raszyńskie

Jest to rezerwat faunistyczny położony w części zlewni rzeki Raszynki, we wsi Falenty i zajmuje powierzchnię 110 ha, w tym pod wodą znajduje się 94,16 ha. Zlewnia stawów, powierzchni 12,92 km², jest zlewnią cząstkową. Obejmuje 11 stawów hodowlanych, wyspy na stawach, groble stawowe i grunty bezpośrednio przyległe. Na tym obszarze występuje roślinność szuwarowa porastająca obrzeża stawów, liczne wyspy porośnięte krzewami, turzycami i trawami oraz łąkowe drzewostany, które stwarzają dogodne warunki bytowania licznym gatunkom ptaków, ssaków, gadów i płazów. W płytszych częściach stawów rozwijają się rośliny naczyniowe, odnotowano obecność 20 gatunków. Część rezerwatu stanowią małe kompleksy lasów olszowych oraz niewielkie obszary porośnięte drzewostanem typowym dla łągów.

Tabela 3. Pomniki przyrody na terenie Gminy Raszyn

Nazwa	Wysokość	Pierścienica	Położenie
Dąb szypułkowy - Quercus robur	23	149	zabytkowy park obok pałacu
źródło	Nie dotyczy		twór przyrody - Zakład Doświadczalny
Dąb szypułkowy - Quercus robur	17	116	cmentarz parafialny w Raszynie, przy grobach
Jesion wyniosły - Fraxinus excelsior	Nie dotyczy		wzdłuż drogi do wsi Łady (na odc. Między
Klon pospolity (Klon zwyczajny) - Acer	22	127	w parku zabytkowym obok zabudowań
Wierzba biała - Salix alba	14	246	na terenie zakładu, ok. 60m od ścieżki
Topola biała - Populus alba	26	127	na gruncie rolnym użytkowanym przez zakład

3.5.2 Analiza otoczenia społeczno - gospodarczego

W 2019 roku funkcjonowało na terenie gminy 4 732 podmiotów gospodarczych, w tym 30 podmiotów należało do sektora publicznego i 1 542 podmiotów do sektora prywatnego. Spośród nich największą część (2 972 podmiotów) stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. Na terenie gminy działało 8 spółek handlowych, w tym jedna z udziałem kapitału zagranicznego, 5 spółdzielni i 43 stowarzyszenia oraz organizacji społecznych. W ogólnej liczbie podmiotów najwięcej firm działało w handlu i naprawach pojazdów samochodowych, budownictwie, przetwórstwie przemysłowym i transporcie.

Do największych podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Raszyn należą m.in.:

- „IKEA” 2 Centra Handlowe, zlokalizowane w Jankach,
- „CENTRUM JANKI”, zlokalizowane w Jankach.
- Park Handlowy Janki oraz Centrum Janki położone są w widłach krzyżujących się dróg krajowych – szosy katowickiej i krakowskiej. Stanowią one jedno z największych europejskich centrów handlowych. Centrum powstało w ostatnim dziesięcioleciu i wciąż podlega rozbudowie.

Na terenie gminy dominują podmioty małe, zatrudniające do 9 osób (4 558 firm).

Tabela 4. Podmioty wg PKD 2007 i rodzajów działalności na terenie Gminy Raszyn

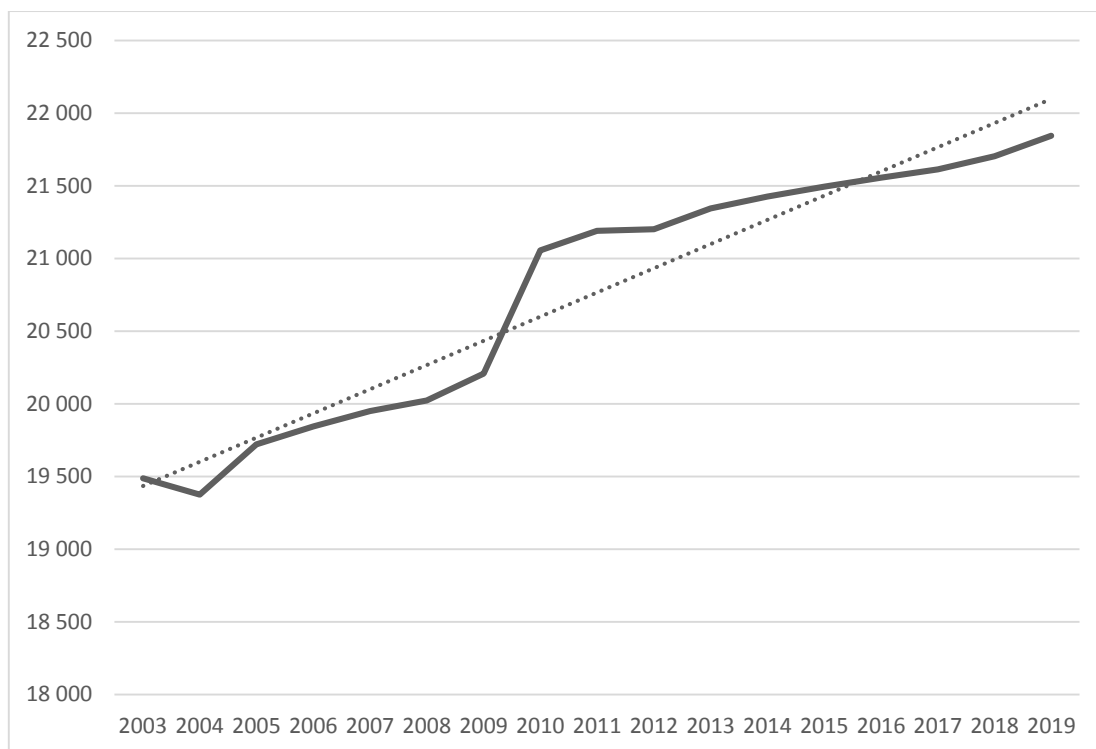
Podmioty wg PKD 2007 i rodzajów działalności	
A. Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	16
B. Górnictwo i wydobywanie	9
C. Przetwórstwo przemysłowe	425
D. Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	19
E. Dostawa wody; gospodarowanie ciekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	18
F. Budownictwo	424
G. Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	1 539
H. Transport i gospodarka magazynowa	434
I. Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	174
J. Informacja i komunikacja	202
K. Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	105
L. Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	205
M. Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	488
N. Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	168
O. Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	6
P. Edukacja	110
Q. Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	130
R. Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	44
S. Pozostała działalność usługowa w tym sekcja i T. Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	216
OGÓŁEM	4 732

Źródło: Główny Urząd Statystyczny, BDL (dane na 31.12.2017 r.)

Potencjał demograficzny

Na koniec grudnia 2019 r. liczba ludności zameldowanej w Gminie Raszyn wynosiła 21 845 osób (GUS BDL). Od 2004 r. z roku, na rok notuje się wzrost liczby mieszkańców. Przyrost naturalny w 2019 roku wyniósł 39. Około 52% mieszkańców to kobiety.

Wykres 1. Zmiana liczby ludności w Gminie Raszyn w latach 2003-2019



Źródło: GUS 2019 r.

3.5.3 Infrastruktura komunikacyjna

Sieć drogowa i infrastruktura towarzysząca

Powiązania komunikacyjne Gminy Raszyn z województwem, powiatem i Warszawą są zadawalające. Przez teren gminy przebiegają drogi, zapewniająca dobre połączenia zarówno z północną jak i południową częścią kraju.

Drogi krajowe:

- nr 7 Warszawa - Kraków (Gdańsk - Chyżne - granice państwa)
- nr 8 Warszawa - Wrocław (stanowiącą fragment transeuropejskiej drogi Kaliningrad – Warszawa – Praga)

Południowa Obwodnica Warszawy

Droga wojewódzka:

- nr 721 Nadarzyn - Piaseczno - Wiązowna - Duchnow

Drogi powiatowe:

- ul. Pruszkowska – nr 3113W - łącząca tereny w gminie Michałowice poprzez Raszyn do Al. Krakowskiej drogi krajowej nr 7,
- ul. Sokołowska – nr 3115W - łącząca tereny w gminie Michałowice poprzez Puchały i Janki do Al. Krakowskiej drogi krajowej nr 7,
- ciąg ulic Graniczna, Leszczynowa - nr 3117W - pomiędzy Jankami i Sękocinem Starym łącząca Trasę Katowicką z Al. Krakowska, trasa ekspresowa Salomea- Wolica do Janczewic w Lesznowoli,
- ul. Źródłana – nr 3118W, ulice Falencka i Raszyńska – nr 3119W - przebiegająca od Al. Krakowskiej do Lesznowoli,
- ul. Droga Hrabska – nr 3120W - od Al. Krakowskiej do miejscowości Łady, ulice Sportowa, Raszyńska, Warszawska – nr 3121W - przebiegająca od Al. Krakowskiej w Raszynie poprzez Rybie, Jaworową, Dawidy Bankowe, Dawidy do Warszawy,

- ul. Długa - nr 3122W – przebiegająca od Podolszyna Nowego, poprzez Łady do Dawid, ul. Starzyńskiego - nr 2841W - w Dawidach Bankowych,
- ul. Raszyńska - nr 2842W - Podolszyn Nowy, ul. Willowa w Falentach Nowych i ul. Falencka - nr 2844W

Łączna długość dróg w gminie Raszyn wynosi - 112 km 106 m, w tym dróg krajowych -10,014 km, wojewódzkich – 5 km, zaś powiatowych - 26,789 km, drogi gminne posiadają długość 159 km.

W obecnym układzie rozwiązań istnieje wiele niekorzystnych rozwiązań, np.:

- ruch tranzytowy przez Raszyn za pośrednictwem drogi krajowej nr. 7 (problem będzie istniał do czasu realizacji nowej drogi ekspresowej tzw. Salomea-Wolica
- brak dróg dla obsługi ruchu lokalnego wzdłuż dróg krajowych nr 7 i 8 oraz dróg lokalnych przebiegających poza drogami 7 i 8
- brak dogodnego połączenia z siedzibą powiatu – Pruszków
- słabo rozwinięty system komunikacyjny umożliwiający powiązania wewnątrz Gminy.

Kolej i komunikacja zbiorowa

Transport publiczny na terenie Gminy Raszyn realizowany jest przez Zarząd Transportu Miejskiego w Warszawie oraz komunikację lokalną „R1” i „R2”. W okresie od 01.01.2020 r. do 31.12.2020 r. lokalny transport zbiorowy na terenie Gminy Raszyn realizuje PKS Grodzisk Mazowiecki z Grodziska Mazowieckiego ul. Chełmońskiego 33.

Tabela 5. Trasy linii autobusowych przez teren Gminy Raszyn

Nr linii	Trasa
703	Kosów ←→ P+R Al.Krakowska
706	Janki ←→ P+R Al.Krakowska
707	Piaseczno ←→ P+R Al.Krakowska
711	Nadarzyn ←→ P+R Al.Krakowska
715	Metro Wilanowska ←→ P+R Al.Krakowska
721	Kosów ←→ P+R Al.Krakowska
809	Ursynów Płd. ←→ PKP JEZIORKI
728	Złotokłos ←→ P+R Al.Krakowska
N88	Janki ←→ Marszałkowska

Źródło: <https://www.wtp.waw.pl/rozklady-jazdy/>

Na terenie Gminy nie ma sieci kolejowej.

Emisja z sektora transportowego

Transport drogowy jest jednym z głównych źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza, stanowiących zagrożenie dla środowiska przyrodniczego, zdrowia, a nawet życia człowieka. Wskutek spalania paliw w silnikach

pojazdów do powietrza trafiają: tlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory, w tym wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne oraz cząstki stałe i metale ciężkie. Jest także źródłem emisji pierwotnej i wtórnej pyłu PM10 oraz PM2,5 (zużycie opon, tarczy sprzęgła, hamulców, nawierzchni). Zanieczyszczenia gazowe i pyłowe sprzyjają stopniowej degradacji gleb i szaty roślinnej w pasie ok. 500 m od drogi, a zdecydowanie szkodliwe oddziaływanie dotyczy pasa o szerokości do 150 m. Transport drogowy w istotny sposób wpływa na przemieszczanie się zanieczyszczeń powodujących negatywne konsekwencje dla konstrukcji stalowych, fundamentów betonowych oraz elementów wykonanych z piaskowca i wapienia.

Na wielkość emisji wpływa przede wszystkim: liczba i wiek pojazdów, stan nawierzchni dróg, organizacja ruchu oraz styl jazdy. Wpływ na emisję zanieczyszczeń ma m.in. nieodpowiednia organizacja ruchu, której skutkiem są zatory, obniżenie prędkości i częste zatrzymywanie się i ruszanie. Ponadto, niedostatecznie wykorzystywany jest transport rowerowy, a także transport zbiorowy.

3.5.4 Infrastruktura komunalna

Sieć wodociągowa i kanalizacyjna

Dostawę wody i odbiór ścieków z terenu Gminy Raszyn zapewnia Gminne Przedsiębiorstwo Komunalne Eko-Raszyn Sp. z o.o. Działania związane z budową i modernizacją sieci są prowadzone bezpośrednio przez Gminę. Na obszarze gminy funkcjonuje niezależny system wodociągowy. Wodociąg gminny posiada stacje w Raszynie, Ładach, Puchałach oraz Sękocinie Nowym. Niewielka liczba ludności gminy zaopatrywana jest w wodę pitną z warszawskiego wodociągu centralnego. Na terenach nieobjętych zorganizowaną siecią zaopatrzenia w wodę ludność korzysta ze źródeł indywidualnych.

Wody podziemne czwartorzędowe i w małym stopniu trzeciorzędowe (oligoceńskie) są źródłem zaopatrzenia w wodę mieszkańców Gminy Raszyn. Przedsiębiorstwo Komunalne „EKO – Raszyn” Sp. z o.o. jest eksploatatorem 5–ciu ujęć wód podziemnych zlokalizowanych na terenie Gminy:

- Gminna Stacja Uzdatniania Wody (SUW) Raszyn ul. Stadionowa,
- Gminna Stacja Uzdatniania Wody (SUW) Puchały - Wypędy ul. Żwirowa,
- Gminna Stacja Uzdatniania Wody (SUW), Dawidy - Łady, ul. Miklaszewskiego,
- Gminna Stacja Uzdatniania Wody (SUW), Sękocin Nowy - Słomin, ul. Leśna/Sadowa,
- Gminna Stacja Uzdatniania Wody (SUW), Raszyn Ul. Unii Europejskiej 3,
- ujęcie wody w Hodowlano - Rolniczej Spółdzielni Dawidy (własność spółdzielni),
- ujęcie i stacja w Falentach dla wodociągu Instytutu Technologiczno – Przyrodniczego w Falentach
- połączenie z wodociągiem warszawskim w Raszynie.

Długość sieci wodociągowej wynosiła na koniec 2019 roku 138,6 km (GUS, 2019 r.), czynnych było 5 352 przyłączy do budynków. Z sieci wodociągowej korzystało ok. 16 697 osób.

Długość sieci kanalizacyjnej wynosiła na koniec 2019 roku 161,9 km (GUS, 2019 r.), czynnych było 5 310 połączeń kanalizacyjnych do budynków. Z sieci kanalizacyjnej korzystało ok. 15 733 osób.

Na koniec 2018 roku wskaźnik skanalizowania Gminy osiągnął wartość 79,3%.

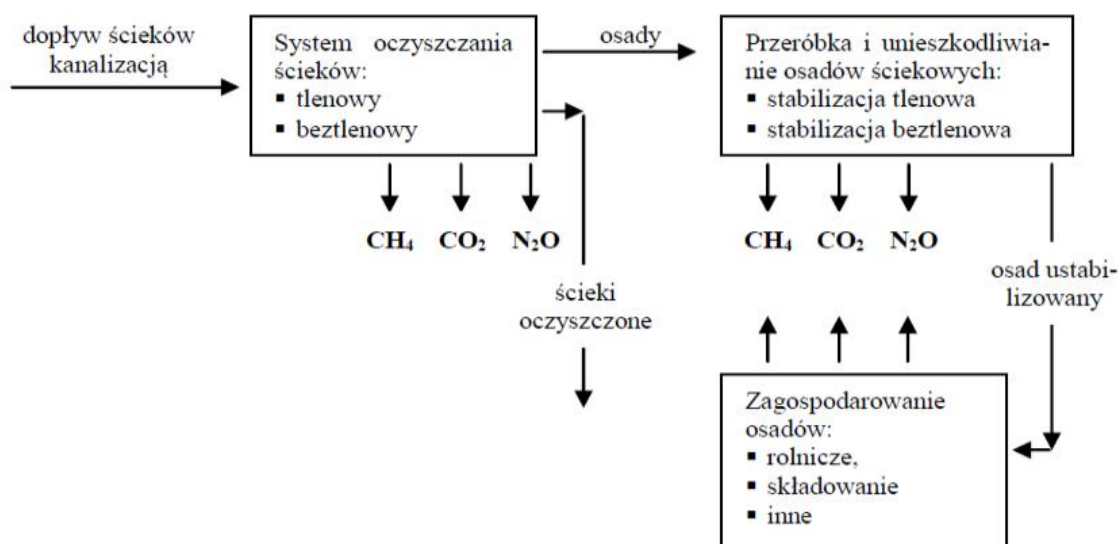
Emisja gazów cieplarnianych z sektora związanego z gospodarką ściekami

Oczyszczalnie ścieków, zakwalifikowane do sektora związanego z gospodarką odpadami i ściekami, przyczyniają się do emisji dwutlenku węgla (CO₂), metanu (CH₄) i podtlenku azotu (N₂O). Ta sama masa CH₄

powoduje 25-krotnie większy efekt cieplarniany niż CO₂ (1 kg wyemitowanego CH₄ ma taki sam potencjał jak 25 kg wyemitowanego CO₂), natomiast taka sama masa N₂O powoduje aż 298-krotnie większy efekt cieplarniany niż CO₂.

Emisja CO₂ z oczyszczalni ścieków może być oszacowana na podstawie zapotrzebowania obiektu w energię. Metan jest przeważnie emitowany z sieci kanalizacyjnej oraz w wyniku procesów, których celem jest obróbka i unieszkodliwianie osadów ściekowych. Wielkość emisji CH₄ z oczyszczalni ścieków szacowana jest na około 5% w stosunku do globalnej emisji tego gazu ze wszystkich źródeł (antropogenicznych i naturalnych). Emisja N₂O ze ścieków wynika z działalności mikroorganizmów w procesach nityfikacji i denityfikacji. Na podstawie dostępnych raportów oraz dotychczasowych badań, emisja podtlenku azotu ze ścieków oszacowana została na ok. 3% w stosunku do globalnej wielkości emisji tego gazu ze wszystkich źródeł. Emisje z biodegradacji substancji organicznych obecnych w ściekach stanowią ok. 0,18% całkowitej emisji ze źródeł antropogenicznych w każdym kraju.

Rysunek 2. Schemat emisji gazów dla ścieków bytowo-gospodarczych.



Źródło: „EMISJA GAZÓW CIEPLARNIANYCH Z OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW” - CZASOPISMO INŻYNIERII LĄDOWEJ, ŚRODOWISKA I ARCHITEKTURY, lipiec-wrzesień 2013, s. 253-264.

Podczas tlenowego oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego, CO₂ jest produkowany w następstwie rozkładu materii organicznej oraz w wyniku wytwarzania energii elektrycznej. Tlenowe procesy oczyszczania wytwarzają ponad dwa razy większą ilość CO₂ aniżeli procesy beztlenowe. Ilość CO₂ wytworzonego w wyniku produkcji energii elektrycznej znacznie przewyższa ilość CO₂ powstałą w podczas samego procesu oczyszczania.

Metan jest produkowany podczas beztlenowych procesów oczyszczania ścieków oraz w komorach fermentacyjnych, w których osady ściekowe ulegają fermentacji beztlenowej. Wielkość jego emisji uzależniona jest przede wszystkim od zawartości w ściekach biodegradowalnej materii organicznej, temperatury i rodzaju zastosowanego systemu oczyszczania ścieków. Biogaz składa się zazwyczaj w 60% z CH₄ i 40% z CO₂. Gaz ten może być wykorzystywany do produkcji energii elektrycznej i ciepłej, dzięki czemu nie następuje uwalnianie gazów cieplarnianych do atmosfery. Podtlenek azotu (N₂O), który może być emitowany w trakcie oczyszczania ścieków jest gazem o silnym potencjale cieplarnianym. Głównym źródłem emisji N₂O z obiektów oczyszczalni ścieków są procesy związane z biologicznym usuwaniem azotu: nityfikacja i denityfikacja.

W bazie inwentaryzacji emisji (BEI) pod uwagę została wzięta emisja CO₂ związana ze zużyciem energii eklektycznej na cele technologiczne.

Gospodarka odpadami

Podstawą prawną regulującą gospodarowanie odpadami na terenie województwa mazowieckiego jest „Plan Gospodarki Odpadami dla Mazowsza na lata 2012–2017 z uwzględnieniem lat 2018–2023. Gmina Raszyn należy do regionu warszawskiego gospodarowania odpadami komunalnymi w województwie mazowieckim. Gmina Raszyn organizuje zbiórkę i wywóz odpadów z terenów zamieszkałych gminy.

Oświetlenie uliczne

Na terenie Gminy Raszyn funkcjonuje sieć oświetlenia ulicznego oparta w większości o oprawy wyposażone w sodowe źródła światła. Od szeregu lat przy realizacji inwestycji związanych z budową oświetlenia ulicznego realizowane przez Gminę Raszyn wykorzystywane są jedynie oprawy oświetlenia wyposażone w źródła światła LED. System sterowania oświetleniem ulicznym jest oparty o wykorzystanie czujników zmierzchowych i zegarów astronomicznych. Średni czas pracy oświetlenia ulicznego wynosi 4 126 h w skali roku.

Ilość punktów świetlnych w podziale na źródło światła:

- Oprawy sodowe – 3 130 szt.
- Oprawy LED – 204 szt.
- Oprawy rtęciowe – 188 szt.

Gmina Raszyn sukcesywnie prowadzi modernizację oświetlenia ulicznego. Do wymiany pozostało 188 opraw rtęciowych, które są wymieniane na oprawy oświetleniowe wyposażone w źródła światła wykonane w technologii LED. Stan techniczny pozostałych opraw jest dobry.

3.5.5 Infrastruktura energetyczna

Zaopatrzenie w ciepło

Głównymi źródłami ciepła na terenie gminy są źródła indywidualne. Gmina nie posiada systemu ciepłowniczego. Jako surowiec energetyczny wykorzystywany jest głównie węgiel, gaz, ewentualnie olej niskosiarkowy.

Elektroenergetyka

Dystrybucją energii elektrycznej dla odbiorców indywidualnych i instytucjonalnych na terenie Gminy Raszyn zajmuje się PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa i RWE Polska S.A.

Gmina Raszyn w 100% objęta jest siecią elektroenergetyczną. W Sękocinie Nowym zlokalizowana jest stacja elektroenergetyczna GPZ 110/15kV zasilająca odbiorców na terenie gminy Raszyn. Przyłączona jest ona do dwutorowej linii napowietrznej 110kV Mory-Piaseczno. Cała sieć energetyczna obsługiwana jest przez zakład Energetyczny Warszawa Teren. Ponadto przez teren gminy przechodzi linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia 220 kV Mory-Kozienice.

Obecna infrastruktura zapewnia wystarczającą jakość i ilość energii elektrycznej.

Sieć gazowa

Gazowa sieć dystrybucyjna (średniego i niskiego ciśnienia) na terenie gminy jest zasilana z sieci gazowej w/c poprzez stacje w/c I. stopnia – „Sękocin”, „Reguły” i „Piaseczno”.

Obecnie sieć gazu ziemnego obejmuje powierzchnię prawie całej gminy. Sieć gazowa w wystarczającym stopniu zapewnia dostawę gazu wynikającą z potrzeb mieszkańców.

3.5.6 Rodzaje emisji²

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska emisja to „wprowadzanie bezpośrednio lub pośrednio, w wyniku działalności człowieka, do powietrza, wody, gleby lub ziemi: substancji bądź energii takich jak ciepło, hałas, wibracje lub pola elektromagnetyczne”. Emisję zanieczyszczeń do powietrza dzieli się ze względu na następujące kategorie:

- ✓ *ze względu na sposób wprowadzania gazów i pyłów do powietrza:*
 - **emisja zorganizowana** – gdy zanieczyszczenia są wprowadzane do powietrza za pośrednictwem urządzeń technicznych – emitorów (np. emisja z kotłowni, z procesów technologicznych prowadzonych przy użyciu wentylacji mechanicznej),
 - **emisja niezorganizowana** – gdy zanieczyszczenia są wprowadzane do powietrza bez pośrednictwa emitorów (np. emisja z procesów prowadzonych na wolnym powietrzu lub w pomieszczeniach wyposażonych wyłącznie w wentylację grawitacyjną, emisja ze spalania paliw w silnikach spalinowych i inne)
- ✓ *ze względu na źródło:*
 - **źródła punktowe** – wprowadzanie substancji ze źródeł energetycznych i technologicznych do powietrza emitorem (kominem) w sposób zorganizowany; w tym:
 - energetyczne (elektrownie i elektrociepłownie zawodowe, elektrociepłownie przemysłowe, ciepłownie przemysłowe i komunalne, spalarnie)
 - przemysłowe (np. rafinerie, koksownie, huty, odlewnie, spiekalnie, cementownie, zakłady przemysłu chemicznego, kopalnie)
 - stacje i bazy paliw (napełnianie zbiorników, dystrybucja)
 - lotniska (cykl start-ładowanie, transport na terenie lotniska)
 - porty morskie (ruch statków i holowników)
 - kolejowe stacje rozrządowe (praca lokomotyw spalinowych)
 - **źródła powierzchniowe** – wprowadzanie substancji z instalacji związanych z ogrzewaniem mieszkań w sektorze komunalno-bytowym oraz z instalacji, których eksploatacja nie wymaga uzyskania pozwolenia i nie musi być formalnie zgłaszana w stosownych urzędach, ale także emisja niezorganizowana z parkingów, wysypisk śmieci, wypalania traw, spalania liści, innych aktywności okołorolniczych, kopalni odkrywkowych, żwirowni, hałd, lotnisk; w tym:
 - **źródła liniowe** – emisja ze źródeł ruchomych związanych z transportem pojazdów samochodowych i zużywanymi do tego celu paliwami - drogi i węzły komunikacyjne o dużym natężeniu ruchu.
- ✓ *ze względu na miejsce powstania:*
 - **emisja z danego obszaru** – emisja powstała na obszarze analizowanym,
 - **emisja napływowa** – emisja pojawiająca się na obszarze badanym a powstała poza jego granicami.

3.6 Analiza istniejącego stanu powietrza w Gminie Raszyn

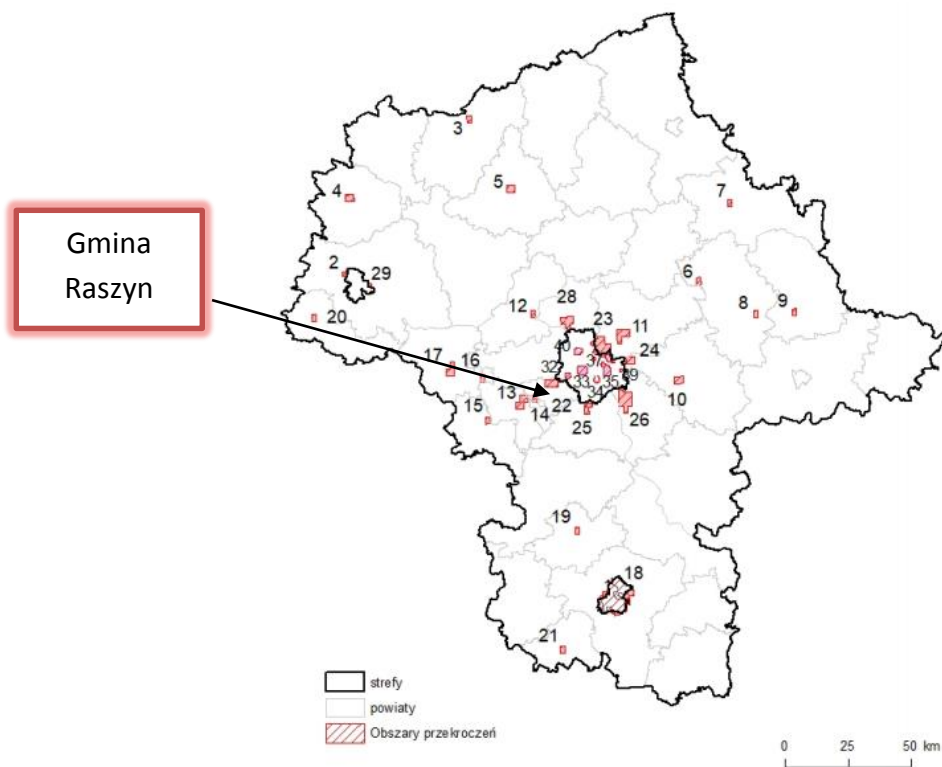
Gmina Raszyn znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa mazowiecka. Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Mazowieckim za rok 2019, klasyfikuje gminę do obszarów **przekroczeń**

² <http://misja-emisja.pl>, <http://www.ochronasrodowiska.eu>, Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza – Ministerstwo Ochrony Środowiska.

normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok. Jako źródło zanieczyszczeń wskazano oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

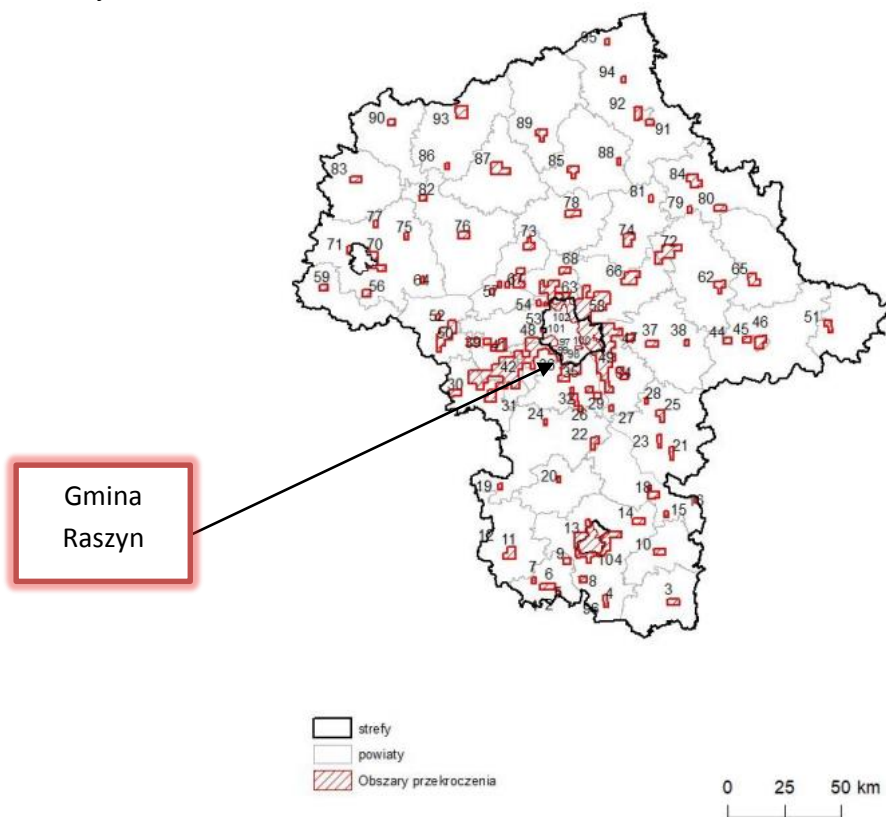
Do emitorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie gminy zaliczyć należy przede wszystkim niskosprawne piece i piony kominowe gospodarstw domowych na węgiel i drewno. Niska emisja jest źródłem takich zanieczyszczenia jak dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, pył w tym b(a)p, sadza, a więc typowych zanieczyszczeń powstających podczas spalania paliw stałych. W przypadku emisji bytowej, związanej z mieszkalnictwem jednorodzinym zanieczyszczenia uwalniane na niedużej wysokości często pozostają i kumulują się w otoczeniu źródła emisji. W kolejnym rozdziale przedstawiono szczegółową analizę stanu powietrza w Gminie Raszyn.

Rysunek 3. Zasięg obszaru przekroczenia poziomu dopuszczalnego – faza II - stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim w 2019 roku



Źródło: Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Mazowieckim, Raport Wojewódzki za rok 2019

Rysunek 4. Zasięg obszarów przekroczenia poziomu docelowego stężenia B(a)P określonego ze względu na ochronę zdrowia w województwie mazowieckim w 2019 roku



Źródło: Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Mazowieckim, Raport Wojewódzki za rok 2019

3.6.1 Charakterystyka niskiej emisji i problemy uciążliwości zjawiska niskiej emisji

„Niska emisja” - jest to emisja pyłów i szkodliwych gazów pochodząca z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla odbywa się w nieefektywny sposób. Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, że powodowana jest przez liczne źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń. Duża ilość kominów o niewielkiej wysokości powoduje, że wprowadzanie zanieczyszczenia do środowiska jest bardzo uciążliwe, gdyż zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania, a są to najczęściej obszary o zwartej zabudowie mieszkaniowej.

3.6.1.1 Pył PM10 i pył PM2,5

Pył składa się z mieszaniny cząstek stałych i ciekłych zawieszonych w powietrzu i będących mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany.

PM10 - pył (PM- ang. particulate matter) jest zanieczyszczeniem powietrza składającym się z mieszaniny cząstek stałych, ciekłych lub obu naraz, zawieszonych w powietrzu i będących mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych. Cząstki te różnią się wielkością, składem i pochodzeniem. PM10 to pyły o średnicy aerodynamicznej do 10 μm , które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc.

PM2,5 – cząstki pyłu o średnicy aerodynamicznej do 2,5 μm , które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc oraz przenikać przez ściany naczyń krwionośnych. Jak wynika z raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM2,5 skutkuje skróceniem średniej długości życia. Szacuje się (2000 r.), że życie przeciętnego mieszkańca Unii Europejskiej jest krótsze z tego powodu o ponad 8 miesięcy. Krótkotrwała ekspozycja na wysokie stężenia pyłu PM2,5 jest również niebezpieczna, powodując wzrost liczby zgonów z powodu chorób układu oddechowego i krążenia oraz wzrost ryzyka nagłych przypadków wymagających hospitalizacji.

Pyły PM10 i PM2,5 mogą wywoływać np. kaszel, trudności z oddychaniem i zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego. Przyczyniają się do zwiększenia zagrożenia infekcjami układu oddechowego oraz występowania zaostrzeń objawów chorób alergicznych jak astmy, kataru siennego i zapalenia alergicznego spojówek. Nasilenie objawów zależy w dużym stopniu od stężenia pyłu w powietrzu, czasu ekspozycji, dodatkowego narażenia na czynniki pochodzenia środowiskowego oraz zwiększonej podatności osobniczej (dzieci i osoby w podeszłym wieku, współwystępowanie przewlekłych chorób serca i płuc). Ponieważ pewne składniki pyłów mogą przenikać do krwioobiegu, dłuższe narażenie na wysokie stężenia pyłu może mieć istotny wpływ na przebieg chorób serca (nadciśnienie, zawał serca) lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc.

Zgodnie z informacjami wynikającymi z analizy kobiet w Krakowie, które w okresie ciąży były ekspozowane na PM2,5 powyżej 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ rodziły one dzieci z istotnie niższą masą urodzeniową (średnio o 128 g), mniejszym obwodem główki (średnio o 0,3 cm) i mniejszą długością ciała (średnio o 0,9 cm). Zaobserwowano, że u dzieci o niższej masie urodzeniowej częściej występował tzw. świszczący oddech w późniejszych okresach życia, co zwykle poprzedza występowanie objawów astmatycznych.

Badania wykonane u pięcioletnich dzieci, które były narażone na wyższe stężenia pyłu w okresie prenatalnym, wykazały wyraźnie niższą całkowitą objętość wydechową płuc o około 100 ml. Może to świadczyć o gorszym wykształceniu płuc u dzieci ekspozowanych na wyższe stężenia pyłu w okresie życia płodowego. Okazało się,

że nawet stosunkowo niskie stężenia PM_{2,5} powyżej 20 µg/m³ zwiększały podatność tych dzieci na nawracające zapalenie oskrzeli i zapalenie płuc.

3.6.1.2 Benzo(a)piren

Benzo(a)piren - B(a)P – jest przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Benzo(a)piren wykazuje małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Jak inne WWA, jest kancerogenem chemicznym, a mechanizm jego działania jest genotoksyczny, co oznacza, że reaguje z DNA.

Jest to substancja rakotwórcza, mutagenna, działająca na rozrodczość i niebezpieczna dla środowiska. Może powodować raka, dziedziczne wady genetyczne, a także upośledzać płodność. Może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne; może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym.

3.6.1.3 Dwutlenek azotu

Dwutlenek azotu (NO₂) jest nieorganicznym gazem utworzonym przez połączenie tlenu z azotem z powietrza. Może podrażniać płuca i powodować mniejszą odporność na infekcje dróg oddechowych, takich jak grypa. Przedłużające lub częste narażenie na stężenia, które są znacznie wyższe niż zwykle w powietrzu, mogą powodować zwiększoną częstość występowania ostrej choroby układu oddechowego u dzieci.

Wpływ zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu był badany w zakresie uciążliwości ruchu komunikacyjnego. Zanieczyszczenie powietrza produktami spalania paliw w silnikach pojazdów przyczynia się do poważnych problemów zdrowotnych takich jak przewlekłe choroby układu oddechowego, astma oskrzelowa, uczulenia, nowotwory, a nawet zwiększony wskaźnik śmiertelności. Kilkuminutowe do godzinne przebywanie w pomieszczeniach, w których NO₂ występuje w stężeniach 50-100 ppm (94 ÷ 188 mg/m³), powoduje zapalenie płuc, natomiast stężenie do 150-200 ppm (282 ÷ 376 mg/m³) wywołuje zapalenie oskrzeli i bardzo złe samopoczucie, a przy stężeniu powyżej 500 ppm (940 mg/m³) w przeciągu 2-10 dni następuje śmierć. Wieloletnie badania prowadzone w Niemczech udowodniły, że ryzyko zachorowania na obturacyjne zapalenie płuc było 1,79 razy większe wśród kobiet zamieszkałych w odległości mniejszej niż 100m od ruchliwych traktów komunikacyjnych. Autorzy badań włoskich stwierdzili, że liczba chorych przyjętych w trybie pilnym do szpitala jest istotnie związana ze wzrostem poziomu dwutlenku azotu i tlenku węgla w tym dniu (wzrost stężenia CO – o 4,3% więcej hospitalizacji z powodu zapalenia płuc, o 5,5% z powodu astmy oskrzelowej).

3.6.1.4 Dwutlenek siarki

Dwutlenek siarki jest w warunkach normalnych bezbarwnym gazem o duszącym zapachu i kwaśnym smaku. W przypadku długotrwałego narażenia na działanie SO₂ może wystąpić przewlekłe zapalenie górnych i dolnych dróg oddechowych oraz zapalenia spojówek. Jego nadmiar zostaje wydalony z organizmu. Dwutlenek siarki (SO₂) jest absorbowany przez górne odcinki dróg oddechowych, a z nich dostaje się do krwioobiegu. Wysokie stężenie SO₂ w powietrzu (spalanie paliw) może być przyczyną przewlekłego zapalenia oskrzeli, zaostrzenia chorób układu krążenia, zmniejszonej odporności płuc na infekcje. Bywa zwykle istotnym składnikiem smogu oraz czynnikiem wpływającym na powstawanie pyłu wtórnego.

3.7 Identyfikacja obszarów problemowych

Problem szczegółowy 1

Zużycie energii w budynkach i infrastrukturze komunalnej na zaspokojenie potrzeb związanych z oświetleniem i ogrzaniem obiektów. Niski stopień wykorzystania OZE.

Budynki użyteczności publicznej zasilane są w ciepło z kotłów gazowych i olejowych. Elementem wymagającym poprawy jest ograniczenie kosztów ponoszonych przez Gminę w związku ze zużyciem energii w budynkach i infrastrukturze komunalnej na zaspokojenie potrzeb związanych z oświetleniem i ogrzaniem obiektów. Pomimo stałych prac modernizacyjnych prowadzonych przez gminę, występują w dalszym ciągu ma braki w termomodernizacji. Gmina inwestuje w wyposażenie budynków w odnawialne źródła energii. Z uwagi na coraz korzystniejsze warunki finansowania inwestycji w OZE, szczególnie w fotowoltaikę, należy się skupić na rozwoju wykorzystania OZE.

Problem szczegółowy 2

Emisja generowana przez transport.

Transport drogowy jest jednym z głównych źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza, stanowiących zagrożenie dla środowiska przyrodniczego, zdrowia, a nawet życia człowieka. Wskutek spalania paliw w silnikach pojazdów do powietrza trafiają: tlenek węgla, tlenki azotu, węglowodory, w tym wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne oraz cząstki stałe i metale ciężkie. Jest także źródłem emisji pierwotnej i wtórnej pyłu PM10 oraz PM2,5 (zużycie opon, tarczy sprzęgła, hamulców, nawierzchni).

Zanieczyszczenia gazowe i pyłowe sprzyjają stopniowej degradacji gleb i szaty roślinnej w pasie ok. 500 m od drogi, a zdecydowanie szkodliwe oddziaływanie dotyczy pasa o szerokości do 150 m. Transport drogowy w istotny sposób wpływa na przemieszczanie się zanieczyszczeń powodujących negatywne konsekwencje dla konstrukcji stalowych, fundamentów betonowych oraz elementów wykonanych z piaskowca i wapienia.

Na wielkość emisji wpływa przede wszystkim: liczba i wiek pojazdów, stan nawierzchni dróg, organizacja ruchu oraz styl jazdy. Wpływ na emisję zanieczyszczeń ma m.in. nieodpowiednia organizacja ruchu, której skutkiem są zatory, obniżenie prędkości i częste zatrzymywanie się i ruszanie. Ponadto, niedostatecznie wykorzystywany jest transport rowerowy, a także transport zbiorowy.

Problem szczegółowy 3

Niska emisja generowana przez gospodarstwa domowe. Niski stopień wykorzystania OZE.

Do tzw. niskiej emisji zalicza się zanieczyszczenia wydobywające się ze źródeł na wysokości poniżej 40 m. Są to przede wszystkim zanieczyszczenia związane z działalnością człowieka, najczęściej emitowane przez indywidualne piece domowe, kotłownie.

Na terenie gminy Raszyn identyfikuje się słabo rozwiniętą infrastrukturę wykorzystującą odnawialne źródła energii. Jest to spowodowane dotychczasowym wysokim kosztem inwestycji w OZE. Obecnie występują coraz korzystniejsze warunki finansowania inwestycji w OZE, szczególnie w fotowoltaikę.

Poniższa tabela wskazuje potencjalne zagrożenia pod kątem uwarunkowań, które mogą mieć wpływ na realizację planowanych działań.

Uwarunkowania wewnętrzne	Uwarunkowania zewnętrzne
Ograniczona ilość środków finansowych na szerszą realizację działań.	Głównym zagrożeniem dla realizacji PGN jest ograniczona ilość środków zewnętrznych możliwych do pozyskania na realizację działań.

Niska świadomość społeczna dotycząca ograniczania zużycia energii i likwidacji niskiej emisji,	Duża odległość od głównych ośrodków miejskich powoduje mniejsze zainteresowanie problemem niskiej emisji.
--	---

3.8 Aspekty organizacyjne i finansowe

3.8.1 Struktury organizacyjne i zasoby ludzkie

3.8.1.1 Wprowadzenie – proces przygotowania PGN

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest szczególnym dokumentem. Jego unikalność wynika z faktu łączenia w sobie wielu elementów życia społeczno-gospodarczego gminy. Dotyka spraw ważnych dla osób indywidualnych i przedsiębiorstw. Wiąże się ze wzrostem świadomości, a często też z koniecznością poniesienia nakładów finansowych.

Nie bez znaczenia jest więc właściwe ukształtowanie procesu jego tworzenia i późniejszej realizacji uwzględniające wszelkie zasady udziału społecznego i poszukiwania zgody na etapie tworzenia i konsekwencji na etapie realizacji.

Ostateczny dokument musi być oceniany nie jako dokument zewnętrzny, ale narzędzie i kierunek pracy.

Realizacja PGN opiera się na dwóch płaszczyznach: przygotowanie i wdrażanie.

Rysunek 5. Przygotowanie PGN

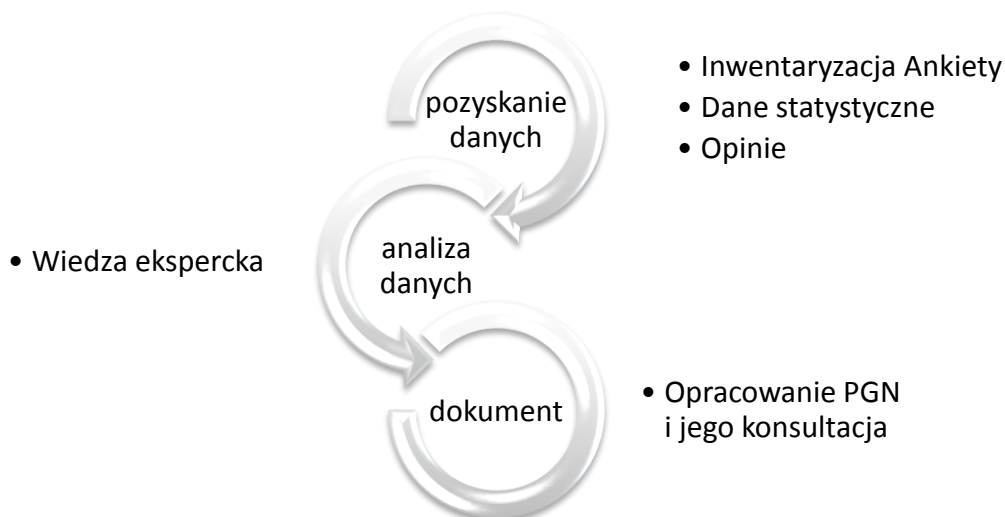


Dane: opracowanie własne.

Współpraca związana z tworzeniem dokumentu PGN była prowadzona na linii:

Urząd Gminy – koordynator wykonawczy oraz eksperci Małopolskiej Fundacji Energii i Środowiska.

Rysunek 6. Schemat procesu przygotowania PGN dla Gminy Raszyn.



Źródło: Opracowanie własne.

3.8.1.2 Założenia dla systemu wdrażania

Przygotowanie i realizacja PGN są formalnym zobowiązaniem Władz Gminy. To one odpowiadają za efekty i uporządkowanie wdrażania poszczególnych działań jak również, zgodnie z procedurą przewidzianą przepisami prawa, będą decydowały o jego aktualizacji.

Jednostką koordynującą i monitorującą realizację PGN jest Urząd Gminy Raszyn.

Zgodnie z dobrymi praktykami realizacji SEAP (jako wzorcowego dokumentu przyjętego dla tego opracowania) niezwykle ważne jest powołanie w strukturach urzędu stanowiska pracy (lub przypisanie do zakresu czynności istniejącego stanowiska pracy zadań): **koordynatora wykonawczego Planu**.

Ważne jest, aby osoba sprawująca te funkcje (koordynator wykonawczy) miała możliwość bezpośredniego wpływu na podejmowane decyzje w urzędzie by dopilnować, aby cele i kierunki PGN były uwzględnione w zapisach prawa lokalnego, dokumentach strategicznych i planistycznych, wewnętrznych instrukcjach i regulacjach.

Sugerowany zakres kompetencji i zadań koordynatora wykonawczego Planu:

- koordynacja wdrażania PGN i podobnych Planów w Gminie,
- przygotowanie analiz o stanie energetycznym Gminy i podejmowanych działaniach ukierunkowanych na redukcję emisji zanieczyszczeń,
- identyfikacja potrzeb pozyskania zewnętrznego wsparcia na realizację inwestycji ograniczających emisję zanieczyszczeń, podnoszących efektywność energetyczną i budujących świadomość społeczną w zakresie tej tematyki,
- inicjowanie udziału w unijnych i międzynarodowych Planach i projektach z zakresu ochrony powietrza i efektywnego wykorzystania energii oraz prowadzenie tych projektów,
- przygotowanie planów termomodernizacyjnych dla obiektów gminnych i współpraca w tym zakresie z jednostkami organizacyjnymi Gminy,
- doradztwo energetyczne w zakresie termomodernizacji budynków użyteczności publicznej oraz mieszkalnych,
- prowadzenie punktu informacyjnego dla mieszkańców i podmiotów na temat rozwiązań w zakresie efektywności energetycznej i OZE.

Koordinatorem wykonawczym Planu będzie Wójt Gminy, nadzorujący prace Inspektora ds. ochrony środowiska.

Zasoby ludzkie

Do realizacji PGN przewiduje się głównie zaangażowanie obecnie pracującego personelu w Urzędzie Gminy oraz jednostek gminnych.

Jednostką bezpośrednio **koordynującą** będzie **Inspektor ds. ochrony środowiska**,

Do zadań **Inspektora** należy:

- wykonywanie zadań z zakresu ochrony środowiska i udostępniania informacji o środowisku,
- wykonywanie zadań z zakresu ochrony przyrody i ochrony zwierząt.

Uruchomienie wdrażania PGN nie wymaga dodatkowych istotnych działań regulacyjnych wewnątrz urzędu. Praca będzie realizowana w ramach przydzielonych już zadań a środki finansowe będą planowane zgodnie z procedurą przyjętą dla jednostek samorządu terytorialnego.

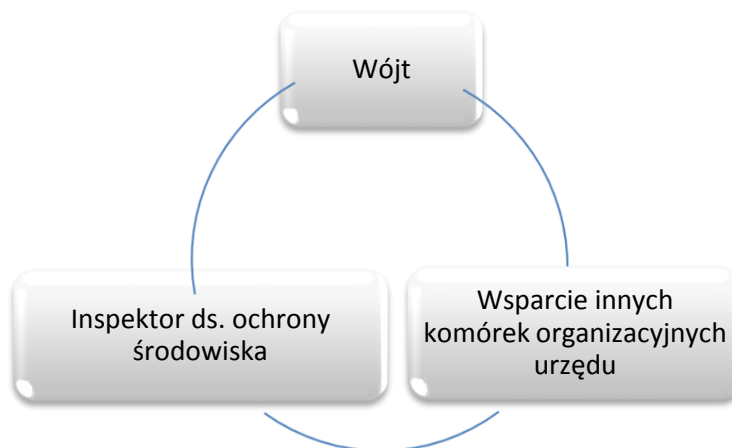
Zapewnienie struktury wdrożeniowej PGN (tj. przypisanie zadań Koordynatora Wykonawczego) nie jest związane z koniecznością zmiany Regulaminu Organizacyjnego, wynika bowiem z bieżących zadań i istniejącego podziału odpowiedzialności.

Wdrażanie Planu będzie związane z zasobami ludzki obecnie dostępnymi w ramach Urzędu, nie przewiduje się dodatkowego zatrudnienia.

Środki finansowe na planowane zadania będą wynikały z budżetów rocznych i planów wieloletnich. Na początkowym etapie wdrażania PGN nie przewiduje się zwiększenia wydatków związanych z wynagrodzeniami, a będących konsekwencją realizacji PGN. Nie wyklucza to, jednakże podjęcia w przyszłości innych uzgodnień w zakresie systemu wdrażania.

Proponowany system wdrażania PGN

Rysunek 7. Zarządzanie operacyjne – praca bieżąca.



Dane: opracowanie własne

3.8.2 Zaangażowane strony

Decyzje powinny być podejmowane z pełnym udziałem interesariuszy. Z tego powodu powinno się powołać uzupełnienie struktury wdrażania strategicznego PGN, czyli **Zespół interesariuszy**. Procedura powinna być przeprowadzona zgodnie ze ścieżką podejmowania decyzji w Urzędzie Gminy, w skład którego wejdą zarówno osoby zaangażowane w realizację PGN jak i osoby zainteresowane wynikami jego realizacji czy też te, których działania PGN będą ograniczać. Głównym celem działania takiego zespołu powinno być opiniowanie

i doradzanie Władzom Gminy w zakresie realizacji PGN i planowaniu szczegółowych działań wykonawczych. Możliwe jest również przypisanie zadań do istniejącej już struktury np. Komitetu sterującego projektu/strategii.

Proces formalnego tworzenia Zespołu będzie prowadzony od momentu przyjęcia PGN Uchwałą Rady Gminy.

Opis interesariuszy PGN

- **Interesariusze zewnętrzni** PGN dla Gminy Raszyn:
 - sołtysi lub przedstawiciele Rad Sołeckich;
 - firmy działające na terenie Gminy Raszyn;
 - organizacje i instytucje niezależne od Gminy Raszyn, a zlokalizowane na jej terenie;
 - opcjonalnie przedstawiciele podmiotów administracyjnych, dla których obszar Gminy jest elementem Planów i planów strategicznych (np.: przedstawiciel powiatu/województwa);
 - podmioty będące dystrybutorami energii.
- **Interesariusze wewnętrzni**, wśród których można wymienić:
 - radnych Rady Gminy,
 - pracowników Urzędu Gminy,
 - pracowników jednostek organizacyjnych Gminy.

Wśród interesariuszy mogą pojawić się zarówno osoby pozytywnie nastawione jak i oponenti. Udział obu tych grup jest niezbędny we wdrażaniu uzgodnionego planu .

Kanały komunikacji z interesariuszami:

- Strona internetowa Urzędu Gminy (<http://raszyn.pl/>),
- Informacje podawane na posiedzeniach Rady Gminy, spotkaniach z sołtysami i mieszkańcami,
- Materiały prasowe,
- Dyżury pracowników,
- Spotkania tematyczne informacyjne,
- Ankiety opiniujące.

Współuczestnictwo w realizacji Planu

Głównym przejawem współuczestnictwa interesariuszy w realizacji planu będzie udział w spotkaniach wspomnianego powyżej Zespołu Interesariuszy PGN. Do głównych zadań zespołu należy:

1. Opiniowanie raportów z realizacji Planu.
2. Rozstrzygnięcie wniosków zgłaszanych jako aktualizacja działań planu.
3. Identyfikowanie nowych przedsięwzięć i działań Planu.
4. Wnioskowanie zmian w Planie.
5. Promowanie gospodarki niskoemisyjnej w swoich środowiskach.

Dodatkowo nie należy zapominać o interesariuszach realizujących zadania wynikające z Planu takich jak mieszkańcy korzystający z dofinansowania na wymianę źródła ciepła. W tym przypadku przejawem potwierdzenia współuczestnictwa będzie dokument formalny w postaci umowy, porozumienia itp. określający zakres zadania i wymagania co do beneficjenta.

Pozostali interesariusze, czyli mieszkańcy, przedstawiciele podmiotów gospodarczych instytucji, mediów itp. to najszersza grupa wśród wymienionych. Nie będą musieli składać żadnej formalnej deklaracji współpracy –

tw. interesariusze dobrowolni. Mogą oni zgłaszać uwagi, wnioski do planu oraz przedstawiać swoje opinie. Środkiem przekazu informacji będzie strona internetowa, na której będą pojawiać się informacje dotyczące PGN i prac zespołu interesariuszy. Gmina będzie wykorzystywać dla pozyskania informacji także spotkania z mieszkańcami, takie jak pikniki i konferencje prasowe. Jedną z form pozyskania opinii będzie ankietyzacja podczas prowadzonych akcji informacyjnych i promocyjnych.

Podczas przygotowania Planu zaangażowano do współpracy następujących interesariuszy:

- Mieszkańców Gminy – podczas ankietyzacji budynków.
- Zarządców obiektów publicznych – poprzez ankietyzację.
- Pracowników Urzędu Gminy – poprzez pozyskanie informacji i uwag do planu.
- Dostawców energii – poprzez ankietyzację.

Na etapie opracowania PGN nie otrzymano ostatecznej, formalnej odmowy od żadnego z interesariuszy.

3.8.3 Budżet

Budżet Planu to 10 767 506 zł wydatkowanych na ograniczenie niskiej emisji w latach 2020-2024

Przewiduje się, że najwięcej środków będzie pochodziło z RPO WM, NFOŚiGW, a także WFOŚiGW. Na drugim miejscu w wielkości zaangażowania pojawiają się środki finansowe własne Gminy.

3.8.4 Źródła finansowania

Warunkiem sprawnej realizacji każdego przedsięwzięcia jest zaplanowanie środków finansowych niezbędnych na jego realizację. Ma to szczególne znaczenie w przypadku wdrażania PGN ponieważ zakłada on działania odnoszące się bądź realizowane przy współpracy z mieszkańcami.

Podstawowe źródła finansowania PGN:

- środki własne Gminy Raszyn,
- środki wnioskodawcy,
- środki zabezpieczone w Planach krajowych i europejskich,
- środki komercyjne.

Należy pamiętać, iż działania uruchamiane w ramach PGN mogą zakładać przedsięwzięcia zarówno objęte warunkami pomocy publicznej jak i nie związane z nią.

Przewiduje się poza środkami Gminy Raszyn, następujący pakiet możliwych źródeł finansowania działań zapisanych w PGN:

Pakiet krajowy:

- Budżet Państwa,
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie,
- Plany operacyjne krajowe (finansowane z EFRR i EFS).

Pakiet regionalny:

- Budżet Województwa,
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie,
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020.

Pakiet alternatywny:

- Kredyty preferencyjne,

- Kredyty komercyjne,
- Własne środki inwestorów.

Najważniejsze narzędzia finansowania PGN przedstawiono w rozdziale 10.

Należy, jednakże zwrócić uwagę, iż pozyskanie konkretnego dofinansowania zależy od rodzaju projektu. Rozdział 10 zawiera katalog możliwych rozwiązań. Nie wszystkie jednak będą mogły być w efekcie wykorzystane przez Gminę Raszyn ze względów formalnych bądź merytorycznych. Katalog stanowi wyłącznie pakiet potencjalnych możliwości wsparcia Gminy lub innych wnioskodawców.

Środki finansowe na monitoring i ocenę.

Proponuje się następujące źródła finansowania monitoringu i oceny PGN:

- WFOŚiGW,
- NFOŚiGW,
- Środki własne Gminy Raszyn.

Wiele działań w zakresie monitoringu będzie związanych z wykonywaniem bieżących zadań pracowników Gminy. Należy jednak wziąć pod uwagę, że Gmina będzie w tym procesie potrzebowała zewnętrznego wsparcia finansowego i organizacyjnego w obszarze m.in.: inwentaryzacji terenowej oraz przygotowania aktualizacji Planu.

4 Bilans energetyczny – rok bazowy 2010 oraz kontrolny 2019

W niniejszym dokumencie przedstawiono zużycie energii na potrzeby ciepłe w ujęciu globalnym - wszystkie sektory w Gminie Raszyn. Obliczeń dokonano w stopniu jak najbardziej rzetelnym wynikającym z dokładnej analizy dostępnych oraz pozyskanych na dzień tworzenia dokumentu danych.

Przeanalizowano aktualne dokumenty gminne związane z gospodarką energetyczną, aktualne dane GUS w roku bazowym oraz roku kontrolnym (2019), dane otrzymane dystrybutorów nośników energii w gminie, a także dane z ankietyzacji sektora budynków gminnych oraz pozostałych sektorów (o ile w ich przypadku pozyskanie takich danych miało miejsce lub było możliwe). Dokładna metodologia obliczeń została opisana w poniższych rozdziałach. W głównej mierze oparto na opracowanym w 2018 Programie ograniczania niskiej emisji dla Gminy Raszyn i ankietyzacji przeprowadzonej na jego potrzeby.

Autorzy niniejszej aktualizacji zdecydowali się porównywać bieżące wyniki obliczeń (tzw. rok kontrolny – 2019) do założonego ówczynie roku bazowego 2010. W niniejszej aktualizacji dokonano ujednoczenia metodologii obliczeń, a co za tym idzie zmian/poprawek dotyczących obliczeń zużycia energii oraz emisji zanieczyszczeń w roku 2010 – jest to rok przeprowadzenia inwentaryzacji wszystkich sektorów. Ujednoczenie metodologii było niezbędne w celu porównania wyników z roku bazowego i roku kontrolnego (2019). Do obliczeń korekty z roku 2010 posłużono się identyczną metodologią co dla roku kontrolnego (została ona szczegółowo opisana). Największej korekty dokonano w obliczeniach zużycia energii oraz emisji zanieczyszczeń w sektorze transportu. Poza tym skorygowano sektor budynków mieszkalnych. Dokładna metodologia obliczeń dla każdego z sektorów została opisana w poniższych rozdziałach.

Wyniki oraz sposób obliczeń przedstawiono zarówno dla roku 2010 jak i roku kontrolnego. Wyniki porównano w zestawieniu zbiorczym zużycia energii jak i emisji zanieczyszczeń dla wszystkich sektorów. Zmianie uległa również metodologia obliczeń emisji zanieczyszczeń z uwagi na zmianę inne obowiązujące w dniu tworzenia wskaźniki emisji zanieczyszczeń – co zostało opisane bardziej szczegółowo w następnym rozdziale.

4.1 Sektory bilansowe w Gminie

Na podstawie podręcznika SEAP – „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii” – rekomendowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jednostkom samorządów terytorialnych do sporządzania dokumentów dotyczących gospodarki energetycznej i ograniczania emisji zanieczyszczeń wydzielono sektory bilansowe ze względu na odmienną specyfikę i różne współczynniki energochłonności i są to:

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego.
2. Sektor budownictwa gminnego.
3. Transport publiczny i prywatny.
4. Działalność gospodarcza.
5. Energia elektryczna wraz oświetleniem ulicznym.

Bilans energetyczny dla sektorów 1-2 będzie uwzględniał potrzeby energetyczne na cele grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii elektrycznej na potrzeby bytowe.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń (baza danych) Gmina Raszyn zostanie podzielone na identyczne sektory.

4.2 Założenia ogólne (sektory 1-3)

4.2.1 Definicje

Bilans energetyczny Gminy Raszyn opracowano w oparciu o dane uzyskane podczas ankietyzacji terenowej oraz dane od następujących przedsiębiorstw i instytucji:

- Urząd Gminy Raszyn,
- Jednostki organizacyjne Gminy,
- Główny Urząd Statystyczny.

Stworzenie bilansu energetycznego Gminy polega na określeniu zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej oraz pozostałych rodzajów energii – energii elektrycznej, energii zawartej w paliwach transportowych. Do obliczeń zapotrzebowania i zużycia energii w Gminie zostały wykorzystane wskaźniki określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 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.

Są to:

Wskaźnik EP wyraża wielkość rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną niezbędną do zaspokajania potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, odniesioną do 1 m² powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m²rok). Wskaźnik EP jest to ilościowa ocena zużycia energii.

Wskaźnik EK wyraża zapotrzebowanie na energię końcową dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wielkość ta odniesiona jest do 1 m² powierzchni użytkowej, podana w kWh/(m²rok). Wskaźnik EK jest miarą efektywności energetycznej budynku.

Energia pierwotna

Pojęcie energii pierwotnej dotyczy energii zawartej w kopalnych surowcach energetycznych, która nie została poddana procesowi konwersji lub transformacji. Pojęcie istotne z punktu widzenia strategii zrównoważonego rozwoju, wykorzystywane przede wszystkim w polityce, ekonomii i ekologii.

Energia końcowa

Energia końcowa – energia dostarczana do budynku dla systemów technicznych. Pojęcie istotne z punktu widzenia użytkownika budynku ponoszącego konkretne koszty związane z potrzebami energetycznymi w fazie eksploatacji obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem.

Energia użytkowa

Energia użytkowa

- a) w przypadku ogrzewania budynku - energia przenoszona z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
- b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
- c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energia przenoszona z budynku do jego otoczenia ze ściekami.

Pojęcie istotne z punktu widzenia projektanta (architekta, konstruktora), charakteryzujące między innymi jakość ochrony cieplnej pomieszczeń, czyli izolacyjność termiczną oraz szczelność całej obudowy zewnętrznej. Sezonowe zapotrzebowanie i zużycie energii dla Gminy Raszyn wyliczono wskaźnikowo. Wynikowa ilość energii jest energią końcową wykorzystywaną na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej. Podstawowym wskaźnikiem wykorzystanym do obliczeń jest EP H+W - cząstkowa

maksymalna wartość zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (tzw. współczynnik energochłonności).

Według zmieniających się na przestrzeni lat norm budowlanych, poszczególne typy budownictwa podyktowany okresem jego powstania charakteryzuje się innym, orientacyjnym wskaźnikiem energochłonności.

Wskaźniki wykorzystane do obliczeń zostały dobrane według obowiązujących w poszczególnych okresach normach i przepisach prawnych oraz na podstawie obowiązującego obecnie Rozporządzenia Ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

4.2.2 Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię ciepłą

Obliczenia zapotrzebowania na energię ciepłą do ogrzewania budynków dla budownictwa w Gminie Raszyn przeprowadzono w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m² powierzchni użytkowej budynku. Użytkowane aktualnie na terenie Gminy budynki powstawały w różnym okresie czasu, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy. Poniższa tabela przedstawia zestawienie wskaźników sezonowego zużycia energii na ogrzewanie w zależności od wieku budynków.

Tabela 6. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat)

Budynki budowane w okresie	Obowiązująca norma	Orientacyjne sezonowe zużycie energii na ogrzewanie kWh/(m ² rok)
Do 1966	Brak uregulowań	270-350
1967 - 1985	BN-64/B-03404 BN-74/B-03404	240-280
1986 - 1992	PN-82/B-02020	160-200
1993 - 1996	PN-91/B-02020	120-160
1997 - 2012	Zarządzenia MGPIM dot. wskaźnika „Eo”	90-120

Źródło: Obowiązujące normy prawne lub przepisy

Tabela 7. Obowiązujące od stycznia 2014 wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) [kWh/(m²rok)]

Rodzaj budynku	Od 1 stycznia 2014	Od 1 stycznia 2017	Od 1 stycznia 2021
Budynek mieszkaniowy:			
a) jednorodzinny	120	95	70
b) wielorodzinny	105	85	65
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynek użyteczności publicznej:			
c) opieki zdrowotnej.	390	290	195
d) pozostałe	65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70

Źródło: Rozporządzenie Ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

4.3 Sektor budownictwa mieszkaniowego

4.3.1 Bilans energetyczny na podstawie ankiet – rok 2010

W Gminie Raszyn zabudowę mieszkaniową stanowią w znaczącej przewadze budynki mieszkalne jednorodzinne. Są one rozproszone na terenie całej gminy. Z roku na rok obserwuje się sukcesywny przyrost nowej powierzchni użytkowej w tym sektorze - od 1995 roku wynosi on około 4% rocznie i trwa nadal. Przyrost ten zwiększył się w ostatnich latach.

Według autorów dane dotyczące zużycia energii cieplnej w roku 2010 w Planie gospodarki niskoemisyjnej z roku 2015 zostały przeszacowane. Wynika z nich, że uśrednione zużycie energii cieplnej dla 1 mieszkania w gminie wynosiło 195 GJ/rok. W związku z tym przeliczono ponownie zużycie energii w oparciu o próbę ankietyzacyjną z 2018 r. wykorzystaną w PONE. Na podstawie ankiet (ilości zużytego paliwa grzewczego) dokonano obliczeń zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych nośników energii w odniesieniu do próby reprezentatywnej oraz stworzono strukturę zużycia poszczególnych paliw na potrzeby grzewcze. Następnie, na podstawie obliczeń wynikających z próby (obliczenia w załączniku BEI w wersji elektronicznej) odniesiono je do całkowitej łącznej powierzchni w sektorze w roku 2010, uwzględniając również działania termomodernizacyjne prowadzone przez mieszkańców. W ten sposób otrzymano ilość zużywanej energii cieplnej, końcowej w roku bazowym.

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego zużycie energii, cieplnej końcowej wyniosło w 2010 roku **642 864 GJ/rok**.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń wykorzystano powyższą ilość energii końcowej zawartej w zużytych nośnikach energii. Do obliczeń emisji wg podręcznika SEAP należy uwzględnić zużycie energii końcowej, elektrycznej w gospodarstwach domowych. Została ona uwzględniona w podrozdziale „Energia elektryczna oraz oświetlenie uliczne”.

4.3.2 Bilans energetyczny - metoda wskaźnikowa (sprawdzająca) – rok 2010

Dla sprawdzenia wiarygodności wyników obliczeń na podstawie ankietyzacji dokonano obliczeń metodą wskaźnikową.

Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego. Przedstawia ona oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone w tychże budynkach wraz z dobranymi wskaźnikami po termomodernizacji. W zależności od stopnia kompleksowości przeprowadzonych zabiegów termomodernizacyjnych wyznaczono współczynniki energochłonności po termomodernizacji.

Następnie wyznaczono uśredniony wskaźnik energochłonności dla sektora w Gminie.

Tabela 8. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku 2010

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	23,0%	42%	116	217	145,31
1967-1985	15,1%	40%	112,5	195	
1986-1992	10,2%	35%	88	135	
1993-1996	4,7%	32%	90	110	
1997-2013	47,0%	0%	45	90	

Źródło: opracowanie własne, na podstawie m.in. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 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, oraz wskaźników sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji oraz z ankietyzacji

Energia użytkowa:

$$E_u = 145,31 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 764378 \text{ m}^2 = 111\,070\,456 \text{ kWh/rok} = \mathbf{399\,854 \text{ GJ/rok}}$$

Powyższe obliczenia uwzględniają energię cieplną użytkową niezbędną do ogrzania pomieszczeń oraz powietrza do wentylacji.

Do tych obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. W tym celu skorzystano z metodologii określonej w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 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.

Ilość energii obliczono ze wzoru:

$$Q = V * F * C_w * \rho_w * (t_c - t_z) * k * t_{uz} / (1000 * 3600) \text{ [kWh/rok]}$$

Gdzie:

- V - Jednostkowe zużycie wody: 1,4 dm³/ m²*doba;
- K - Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- F - powierzchnia obliczeniowa dla c.w.u. w danym sektorze (j.w.)
- t_c - Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- t_z - Temperatura wody zimnej: 10°C;
- t_{uz} – czas użytkowania systemów c.w.u. (365);
- C_w – ciepło właściwego wody: 4,19 KJ/kgK;
- ρ_w – gęstość wody: 1000 kg/m³.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **66 282 GJ/rok**.

Należy zwrócić uwagę, że oszacowana ilość energii jest to tzw. energia użytkowa, nieuwzględniająca średniej sprawności całkowitej, na którą składa się między innymi sprawność wytwarzania, regulacji, wykorzystania przesyłu i akumulacji energii. Do wyznaczenia sprawności całkowitej posłużono się metodologią zawartą w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju 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.

Po uwzględnieniu łącznych strat oszacowano całkowitą sprawność na 55-80% w zależności od wieku budynków niemodernizowanych oraz 75-85% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków. Dla przygotowania ciepłej wody użytkowej założono uśrednione sprawności ok. 70%.

Biorąc pod uwagę powyższe ilości energii końcowej (po uwzględnieniu strat) potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie wg tej metody dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego dla gminy ok.: **684 024 GJ/rok**.

Wskaźnikowe zużycie jest o ok. 6% większe niż rzeczywiste (wg ankiet) obliczone we wcześniejszym podrozdziale. Wielkość ta jest do zaakceptowania.

4.3.3 Bilans energetyczny na podstawie ankiet – rok 2019

W analogiczny sposób jak w podrozdziale 4.3.1 obliczono dla sektora budownictwa mieszkaniowego zużycie energii, ciepłej końcowej. Wyniosło ono w 2019 roku **691 996 GJ/rok**.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń wykorzystano powyższą ilość energii końcowej zawartej w zużytych nośnikach energii. Do obliczeń emisji wg podręcznika SEAP należy uwzględnić zużycie energii końcowej, elektrycznej w gospodarstwach domowych. Została ona uwzględniona w podrozdziale „Energia elektryczna oraz oświetlenie uliczne”.

4.3.4 Bilans energetyczny rok 2019 (metoda wskaźnikowa)

Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w roku 2019. Przedstawia ona oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone w tychże budynkach wraz z dobranymi wskaźnikami po termomodernizacji. W zależności od stopnia kompleksowości przeprowadzonych zabiegów termomodernizacyjnych wyznaczono współczynniki energochłonności po termomodernizacji.

Następnie wyznaczono uśredniony wskaźnik energochłonności dla sektora w Gminie.

Tabela 9. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku 2019

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie (przyjęty do obliczeń)
Do 1966	20,3%	45%	116	212	134,74
1967-1985	13,3%	42%	112,5	192	
1986-1992	9,0%	40%	88	131	
1993-1996	4,2%	35%	90	110	
1997-2012	41,4%	10%	45	90	
2013-2019	11,7%	0%	0	85	

Źródło: opracowanie własne, na podstawie m.in. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 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, oraz wskaźników sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji oraz z ankietyzacji uwzględniająca założony przez autorów, zwiększony odsetek termomodernizacji w stosunku do roku 2010

Energia użytkowa:

$$E_u = 134,74 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 866101,6 \text{ m}^2 = 116\,702\,100 \text{ kWh/rok} = \mathbf{420\,128 \text{ GJ/rok}}$$

Analogicznie jak w podrozdziale 4.3.2 oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **75 103 GJ/rok**.

Analogicznie jak w podrozdziale 4.3.2 oszacowano, że zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie wg tej metody dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego dla gminy ok.: **715 609 GJ/rok**.

Wskaźnikowe zużycie jest o ok. 3,3% większe niż rzeczywiste (wg ankiet) obliczone we wcześniejszym podrozdziale. Wielkość ta jest do zaakceptowania.

4.4 Sektor budownictwa gminnego i użyteczności publicznej

4.4.1 Bilans energetyczny na podstawie ankiet – rok 2010

Dla sektora budownictwa komunalnego zużycie energii końcowej podano w oparciu o ilość zużytego gazu w 2010. Dla tego sektora w odróżnieniu do mieszkalnictwa brak jest danych które pozwoliłyby na obliczenia metodą „wskaźnikową”. Zużycie energii cieplnej wyniosło w roku 2010 ok. **15 567 GJ/rok**.

Do obliczeń emisji wg podręcznika SEAP należy uwzględnić zużycie energii końcowej, elektrycznej w danym sektorze. Została ona uwzględniona w podrozdziale „Energia elektryczna oraz oświetlenie uliczne”.

4.4.2 Bilans energetyczny na podstawie ankiet – rok 2019

Dane dla roku kontrolnego obliczono uwzględniając wszelkie zabiegi termomodernizacyjne przeprowadzone w budynkach publicznych od roku bazowego do roku kontrolnego. Zużycie energii cieplnej wyniosło w roku 2019 ok. **13 338 GJ/rok**.

4.5 Transport publiczny i prywatny

W przypadku sektora transportu z uwagi na duże prawdopodobieństwo przeszacowania zużycia energii i emisji zanieczyszczeń w PGN z 2015 autorzy zdecydowali ponownie ujednoczyć metodologię i ponownie obliczyć wartości dla roku 2010 oraz 2019.

4.5.1 Bilans energetyczny w sektorze transportu – rok 2010

Założenia do obliczeń

Sektor transportu obejmuje pojazdy zarejestrowane na terenie Gminy Raszyn oraz pojazdy przejeżdżające przez Gminę. Występuje tu ruch tranzytowy. W 2010 roku odbywał się on drogą krajową nr 7 oraz 8 oraz drogą wojewódzką 721. Długości poszczególnych odcinków zostały przedstawione w tabeli poniżej.

Pozostała część ruchu to ruch lokalny odbywający się drogami powiatowymi i gminnymi.

Natężenie ruchu oszacowano na podstawie **pomiaru ruchu Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) z roku 2010**.

Generalny Pomiar Ruchu w 2010 roku (GPR 2010) został wykonany na istniejącej sieci dróg. Pomiarom objęta została sieć dróg krajowych o łącznej długości 17 247 km. Rejestracja ruchu w 1793 punktach pomiarowych prowadzona była przez przeszkolonych obserwatorów sposobem ręcznym oraz przy wykorzystaniu technik automatycznych (video rejestracja oraz stacji ciągłych pomiarów ruchu). W czasie pomiaru rejestracji podlegały wszystkie pojazdy silnikowe korzystające z dróg publicznych (w podziale na 7 kategorii):

- motocykle,
- samochody osobowe,
- lekkie samochody ciężarowe (dostawcze),
- samochody ciężarowe bez przyczep,
- samochody ciężarowe z przyczepami,
- autobusy,
- ciągniki rolnicze,
- oraz rowery.

Całoroczny cykl pomiarowy w 2010 roku składał się z 9 dni pomiarowych. Pomiar obejmował wykonanie dziewięciu pomiarów „dziennych” (od godz. 6:00 do 22:00), dwóch pomiarów „nocnych” (od godz. 22:00 do 6:00) w tym dwóch pomiarów całodobowych, według ściśle określonego harmonogramu. Na podstawie danych uzyskanych z pomiarów ręcznych i automatycznych przeprowadzono obliczenia i określono następujące podstawowe parametry ruchu:

- średni dobowy ruch w 2010 roku na poszczególnych drogach krajowych i wojewódzkich,
- długość dróg krajowych i wojewódzkich w przedziałach natężenia średniego dobowego,
- ruchu pojazdów,
- wzrost ruchu,
- charakter ruchu,
- obliczenie iloczynu ruchu na przejazdach kolejowych,
- praca przewozowa na sieci dróg wojewódzkich,
- rozkład obciążenia średnim dobowym ruchem na sieci dróg wojewódzkich.

Do obliczeń zastosowano strukturę paliw według GUS – Transport wyniki działalności 2010.

Tabela 10. Liczba przejechanych kilometrów w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa

Opisy	Dł. [km]	Samochody osobowe i mikrobusy	Motocykle	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Razem
Średni Dobowy Ruch (SDR) w 2010 roku							61346
Droga wojewódzka nr 721 Nadarzyn - Sękocin Las	3,7	8002	64	1024	1558	21	3,7
Droga wojewódzka nr 721 Sękocin Las - Piaseczno	0,95	12630	79	1658	1373	47	0,95
Droga krajowa nr 8 Wolica - Janki	2,3	31121	124	2650	3216	47	2,3
Droga krajowa nr 7 Raszyn - Janki	1,8	47852	340	4919	7061	904	1,8
Droga krajowa nr 7 Raszyn - Przejście	1,8	45897	294	4114	5128	1050	1,8
Droga krajowa nr 7 Janki - Magdalenka	5,1	28682	169	3692	2684	397	5,1
Ilość km SDR drogi wojewódzkie i krajowe [km/doba]	80%	428210,6	2600,15	46547,5	50094,35	5772,35	33224,95
Ilość km SDR drogi gminne i powiatowe [km/doba]	20%	107053	650	11637	12524	1443	133307

Źródło: Obliczenia własne (załącznik BEI), na podstawie pomiaru ruchu Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA)

Oszacowanie zużycia paliw transportowych

Do oszacowania zużycia paliw transportowych użyto metody VKT - wozokilometrowej – obliczenie na podstawie ilości przebytych kilometrów przez wszystkie pojazdy na terenie Gminy (dane pozyskane z pomiarów natężenia ruchu).

Metoda VKT polega na:

- określeniu struktury pojazdów poruszających się na terenie gminy (rodzaj pojazdu, rodzaj paliwa) – zarówno ruch lokalny, jak i tranzytowy,
- określeniu średnich parametrów zużycia paliwa przez poszczególne kategorie pojazdów,
- oszacowanie średnich ilości kilometrów przejeżdżanych przez poszczególne kategorie pojazdów na obszarze gminy,
- oblicza się całkowite roczne zużycie paliw (benzyna, diesel, LPG), które następnie przelicza się na poszczególne emisje.

Tabela 11. Zużycie paliw w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa.

Opisy	Samochody osobowe i mikrobusy	Motocykle	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Razem
Wyliczone zużycie paliwa kg						20 974 738
Benzyna	9 139 126	41 521	277 534	0	0	9 458 181
Olej napędowy	1 479 720	0	1 262 873	5 485 367	632 065	8 860 025
LPG	2 308 640	0	347 891	0	0	2 656 532

Źródło: Obliczenia własne (załącznik BEI), na podstawie EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories

Łączne zużycie energii w sektorze transportu wyniosło w roku bazowym 257 120 MWh/rok.

4.5.2 Bilans energetyczny w sektorze transportu – rok 2019

Założenia do obliczeń

W 2019 roku ruch tranzytowy odbywał się drogą szybkiego ruchu S8 i S2 oraz drogą krajową nr 7. Długości poszczególnych odcinków zostały przedstawione w tabeli poniżej. Pozostała część ruchu to ruch lokalny odbywający się drogami powiatowymi i gminnymi.

Natężenie ruchu oszacowano na podstawie **pomiaru ruchu Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) z roku 2015** (kolejny pomiar GDDKiA za rok 2020 ma się ukazać się we wrześniu 2021 r.)

Generalny Pomiar Ruchu w 2015 roku (GPR 2015) został wykonany na istniejącej sieci dróg krajowych i wojewódzkich. Pomiarom objęta została sieć dróg krajowych o łącznej długości 18 022 km. Rejestracja ruchu odbyła się w 1952 punktach pomiarowych. W przypadku dróg wojewódzkich pomiary przeprowadzono na sieci drogowej o długości 27 287 km, w 2923 punktach pomiarowych. Pomiary prowadzone były przez przeszkolonych obserwatorów, sposobem ręcznym oraz przy wykorzystaniu technik półautomatycznych i automatycznych (video rejestracja oraz stacji ciągłych pomiarów ruchu).

W czasie pomiaru rejestracji podlegały wszystkie pojazdy silnikowe korzystające z dróg publicznych (w podziale na 7 kategorii):

- motocykle,
- samochody osobowe,
- lekkie samochody ciężarowe (dostawcze),
- samochody ciężarowe bez przyczep,

- samochody ciężarowe z przyczepami,
- autobusy,
- ciągniki rolnicze,
- oraz rowery.

Całoroczny cykl pomiarowy w 2015 roku składał się z 5 okresów „dziennych” dla wszystkich typów punktów pomiarowych oraz dodatkowo 1 okresu „nocnego”. Okres dzienny – pomiar 16-godzinny w godz. 6:00 - 22:00. Okres nocny – pomiar 8-godzinny w godz. 22:00 - 6:00. według ściśle określonego harmonogramu.

Na podstawie danych uzyskanych z pomiarów ręcznych i automatycznych przeprowadzono obliczenia i określono następujące podstawowe parametry ruchu:

- średni dobowy ruch w 2015 roku na poszczególnych drogach krajowych i wojewódzkich,
- długość dróg krajowych i wojewódzkich w przedziałach natężenia średniego dobowego,
- ruchu pojazdów,
- wzrost ruchu,
- charakter ruchu,
- obliczenie iloczynu ruchu na przejazdach kolejowych,
- praca przewozowa na sieci dróg wojewódzkich,
- rozkład obciążenia średnim dobowym ruchem na sieci dróg wojewódzkich.

Do obliczeń zastosowano strukturę paliw według GUS – Transport wyniki działalności 2015.

Tabela 12. Liczba przejechanych kilometrów w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa

Opisy	Dł. [km]	Samochody osobowe i mikrobusy	Motocykle	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Razem
Średni Dobowy Ruch (SDR) w 2015 roku							334317
Droga krajowa S8 WĘŻEŁ PASZKÓW-PUCHAŁY	2	29589	31	2710	2969	267	35566
Droga krajowa S8 WĘŻEŁ PUCHAŁY-WĘŻEŁ OPACZ	1,6	55900	58	5456	5569	534	67517
Droga krajowa NR 7 WĘŻEŁ PUCHAŁY-WĘŻEŁ SĘKOCIN	1,5	22418	18	2569	2202	251	27458
Droga krajowa nr 7 WĘŻEŁ SĘKOCIN - Tarczyn	4,9	34138	94	3525	2719	404	40880
Droga krajowa S2 WĘŻEŁ OPACZ - al. Krakowska	1,65	78431	428	6681	4430	220	90190
Droga krajowa S2 al. Krakowska - WĘŻEŁ Lotnisko	5,18	65786	334	4061	2365	160	72706
Ilość km SDR drogi wojewódzkie i krajowe [km/doba]	90%	819810,11	3079,2	67338,112	51035,3	4936,5	946199,2
Ilość km SDR drogi gminne i powiatowe [km/doba]	10%	91090	342	7482	5671	549	105134

Źródło: Obliczenia własne (załącznik BEI), na podstawie pomiaru ruchu Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA)

Oszacowanie zużycia paliw transportowych

Do oszacowania zużycia paliw transportowych użyto metody VKT - wozokilometrowej – obliczenie na podstawie ilości przebytych kilometrów przez wszystkie pojazdy na terenie Gminy (dane pozyskane z pomiarów natężenia ruchu).

Metoda VKT polega na:

- określeniu struktury pojazdów poruszających się na terenie gminy (rodzaj pojazdu, rodzaj paliwa) – zarówno ruch lokalny, jak i tranzytowy,
- określeniu średnich parametrów zużycia paliwa przez poszczególne kategorie pojazdów,
- oszacowanie średnich ilości kilometrów przejeżdżanych przez poszczególne kategorie pojazdów na obszarze gminy,
- oblicza się całkowite roczne zużycie paliw (benzyna, diesel, LPG), które następnie przelicza się na poszczególne emisje.

Tabela 13. Zużycie paliw w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa.

Opisy	Samochody osobowe i mikrobusy	Motocykle	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Razem
Wyliczone zużycie paliwa kg						29 919 612
Benzyna	15 552 769	43 706	356 885	0	0	15 953 359
Olej napędowy	2 518 156	0	1 623 943	4 967 472	480 530	9 590 101
LPG	3 928 794	0	447 357	0	0	4 376 152

Źródło: Obliczenia własne (załącznik BEI), na podstawie EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories

Łączne zużycie energii w sektorze transportu wyniosło w roku bazowym 368 361 MWh/rok.

4.6 Energia elektryczna wraz z oświetleniem ulicznym – rok 2010 oraz 2019

Tabela 14. Zużycie energii elektrycznej w gminie w roku 2010 oraz 2019

Sektor	Zużycie energii elektrycznej [MWh] w roku 2010	Zużycie energii elektrycznej [MWh] w roku 2019
Oświetlenie	1 303,50	2 275,08
Infrastruktura gminna	2 677,89	2 849,15
Mieszkalnictwo	28 548,47	28 322,04
Działalność gospodarcza	24 695,36	29 355,37
Suma:	57 225,22	62 801,64

Źródło: Obliczenia własne (załącznik BEI), oświetlenie – na podstawie faktur za zużycie, budynki gminne - na podstawie ankietyzacji, mieszkalnictwo – na podstawie danych GUS, Działalność gospodarcza – 2010 na podstawie danych od dystrybutora, 2019 – na podstawie danych GUS

4.7 Działalność gospodarcza

Zarówno dla roku 2010 jak i 2019 brak jest danych dla zużycia i struktury poszczególnych nośników energii. Natomiast wielkość zużycia energii elektrycznej dla sektora podana w podrozdziale powyżej.

4.8 Zużycie energii – wszystkie sektory w Gminie Raszyn

W poniższej tabeli zestawiono całkowite, roczne zużycie energii końcowej w Gminie Raszyn wg obliczeń we wcześniejszych podrozdziałach. Energia ze wszystkich sektorów została przeliczona na tą samą jednostkę – MWh/rok.

Tabela 15 Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Raszyn, rok 2010, 2019

Sektor	Rok 2010			Rok 2019			Zmiana [%]
	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Ilość energii końcowej [MWh/rok]	Udział procentowy	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Ilość energii końcowej [MWh/rok]	Udział procentowy	
Budynki mieszkalne - potrzeby grzewcze	642 864	178 573	35,91%	691 996	192 221	30,65%	7,10%
Budynki i Infrastruktura gminna	15 567	4 324	0,87%	13 338	3 705	0,59%	-16,71%
Energia elektryczna wraz z oświetleniem i zużyciem dla działalności gospodarczej	206 011	57 225	11,51%	226 086	62 802	10,01%	8,88%
Transport - energia zawarta w paliwach	925 632	257 120	51,71%	1 326 100	368 361	58,74%	30,20%
łącznie	1 790 075	497 243	100%	2 257 520	627 089	100,00%	20,71%

Źródło: Obliczenia własne (załącznik BEI)

W Gminie Raszyn największa część energii zużywana jest w sektorze transportu (energia zawarta w paliwach – ok. 58%), a następnie w sektorze budynków mieszkalnych (energia cieplna - ok. 31%). W roku 2019 w wartościach bezwzględnych w porównaniu do roku we wszystkich sektorach łącznie nastąpił wzrost zużycia energii końcowej o ok. 21%. Największy przyrost energii nastąpił w sektorze transportu, natomiast w sektorze budynków gminnych nastąpił spadek zużycia energii z uwagi na przeprowadzone termomodernizacje. W przypadku sektora budynków mieszkalnych nastąpił nieduży wzrost zużycia energii cieplnej, końcowej w wartości bezwzględnej. Bardziej miarodajną wartością określającą zmiany zużycia energii cieplnej będzie tutaj wskaźnik zużycia energii końcowej odniesione do jednostki powierzchni. W przypadku jednostkowego zużycia energii końcowej w stosunku do powierzchni użytkowej [GJ/m²*rok] nastąpił spadek energochłonności o ok. 9% co wynika w głównej mierze z prowadzonych sukcesywnie działań termomodernizacyjnych wśród mieszkańców oraz znaczny przyrost od 2010 nowej powierzchni mieszkalnej charakteryzującej się dość niską energochłonnością.

5 Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO_x, CO₂, B(a)P, CO

5.1 Metodologia bazowej inwentaryzacji emisji

Do opracowania bazy danych emisji zanieczyszczeń Gmina Raszyn została podzielona na następujące sektory:

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego.
2. Sektor budownictwa gminnego.
3. Transport publiczny i prywatny.
4. Działalność gospodarcza.
5. Energia elektryczna wraz oświetleniem ulicznym.

Przystępując do obliczeń zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł energetycznego spalania paliw w gminie oraz zużycia energii elektrycznej, podstawową rzeczą jest określenie ilości i struktury zużytych paliw oraz energii, a także oszacowanie ilości lub struktury w [%] poszczególnych typów kotłów/pieców/palenisk.

Dla każdego z powyższych sektorów z uwagi na różne sposoby pozyskiwania danych oraz różną metodologię wyznaczoną w podręczniku SEAP zostały one opisane oddzielnie.

Należy mieć tu na uwadze, że od 2015 roku zmieniła się metodologia obliczeń emisji zanieczyszczeń. Po pierwsze zmianie uległy wskaźniki emisji zanieczyszczeń, po drugie w bazowym dokumencie „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Raszyn” z 2015 roku obliczono jedynie emisję dwutlenku węgla. W niniejszym dokumencie obliczono również emisje dla następujących zanieczyszczeń: PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO_x, B(a)P, CO.

Analogicznie jak w poprzednim rozdziale wyniki oraz sposób obliczeń przedstawiono zarówno dla roku 2010 jak i roku kontrolnego 2019.

5.2 Emisja zanieczyszczeń wg sektorów

Przystępując do obliczeń zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł energetycznego spalania paliw w sektorach w gminie podstawową rzeczą jest określenie ilości i struktura zużytych paliw oraz energii.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń do powietrza z procesów spalania paliw w kotłach/piecach wykorzystano normę PN EN 303-5:2012. Poniższe wskaźniki są zbliżone do „Wskaźników emisji zanieczyszczeń za spalania paliw w kotłach” Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE). Autorzy zdecydowali się na wykorzystanie tych wskaźników z uwagi na ich większą dokładność, a przede wszystkim na zawarte w nim wskaźniki dotyczące kotłów spełniające wymagania tzw. Ekoprojektu - Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Dz. U. UE L 193 z 21.7.2015, str. 100, z późn. zm.) w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

Tabela 16 Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów

Niekreślony typ pieca, Paliwo - gaz, olej opałowy oraz ogrzewanie elektryczne i sieciowe							
	PM10 [g / GJ]	PM2,5 [g / GJ]	CO ₂ [g / GJ]	BaP [g / GJ]	SO ₂ [g / GJ]	Nox [g / GJ]	CO [g / GJ]
Ogrzewanie gazowe	1,20	1,20	52000,00	0,00	0,30	51,00	26,00
Ogrzewanie olejowe	1,90	1,90	76000,00	0,00	70,00	51,00	57,00
Ogrzewanie elektryczne	0,00	0,00	230833,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Miejska sieć ciepłownicza	0,00	0,00	93740,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indywidualny piec C.O., Paliwo - Węgiel							
	PM10 [g / GJ]	PM2,5 [g / GJ]	CO ₂ [g / GJ]	BaP [g / GJ]	SO ₂ [g / GJ]	Nox [g / GJ]	CO [g / GJ]
zas. ręczne kotły pozaklasowe	400,00	398,00	91000,00	0,23	400,00	110,00	4600,00
zas. automatycznie kotły pozaklasowe	240,00	220,00	95000,00	0,15	282,80	150,00	2000,00
zas. ręczne, kotły - klasa 3	200,00	150,00	91000,00	0,20	400,00	110,00	2466,78
zas. ręczne, kotły - klasa 4	49,50	47,03	91000,00	0,08	200,00	110,00	860,00
zas. ręczne, kotły - klasa 5	23,68	23,33	104000,00	0,05	0,00	202,00	345,35
zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign	23,68	23,33	104000,00	0,05	0,00	202,00	345,35
zas. automatyczne kotły - klasa 3	49,34	48,60	92000,00	0,08	282,80	340,00	1140,00
zas. automatyczne kotły - klasa 4	23,68	23,33	92000,00	0,05	200,00	340,00	670,00
zas. automatyczne kotły - klasa 5	15,79	15,55	92000,00	0,01	0,00	190,00	246,88
zas. automatyczne kotły - Ecodesign	15,79	15,55	92000,00	0,01	0,00	190,00	246,88
Indywidualny piec C.O., Paliwo - Biomasa/Drewno							
zas. ręczne kotły pozaklasowe	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00
zas. automatycznie kotły pozaklasowe	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00
zas. ręczne, kotły - klasa 3	108,00	102,60	0,00	0,02	10,00	80,00	2850,00
zas. ręczne, kotły - klasa 4	49,50	47,03	0,00	0,07	10,00	110,00	592,03
zas. ręczne, kotły - klasa 5	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00
zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00
zas. automatyczne kotły - klasa 3	49,50	47,03	0,00	0,04	20,00	115,00	670,00
zas. automatyczne kotły - klasa 4	23,68	23,33	0,00	0,01	20,00	341,00	493,36
zas. automatyczne kotły - klasa 5	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
zas. automatyczne kotły - Ecodesign	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
Piec kaflowy, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Kominek, Paliwo - Biomasa/Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Trzon kuchenny, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Trzon kuchenny, Paliwo - Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00

Inne, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Inne, Paliwo - Biomasa/Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wyposażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	5250,00

Źródło: norma PN EN 303-5:2012 (Wskaźniki emisji wyznaczone dla nowych kotłów według normy PN EN 303-5:2012 przy założeniu 10% tlenu w spalinach (zgodnie z metodyką przeliczania USEPA www.epa.gov/ttn/emc/methods/method19.html))

Dla energii elektrycznej przyjęto wskaźnik emisji równy 0,778 Mg CO₂/MWh.

Do obliczeń ilości energii pochodzącej z poszczególnych nośników energii zastosowano następujące wartości WO (wartość opałow):

Węgiel kamienny – 22,70 GJ/Mg (Kobize),

Drewno opałowe – 15,60 GJ/Mg (Kobize),

Gaz (sieciowy, metan) – 0,0395 GJ/m³ (dane PGNiG),

Olej opałowy – 33,94 GJ/Mg (wartość opałow przeliczona z uśrednionej gęstości oleju i wartości opałow z Kobize).

5.2.1 Sektor budownictwa mieszkaniowego – rok 2010 oraz 2019

Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

Ilość energii końcowej w GJ/rok dla sektora budownictwa mieszkaniowego, która posłużyła do **określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji** to rzeczywista ilość energii końcowej zużytej w sektorze.

Tabela 17. Zużycie energii końcowej, cieplnej z poszczególnych nośników sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Raszyn

Rodzaj nośnika energii cieplnej	Ilość energii końcowej [GJ/rok] - 2010	Ilość energii końcowej [GJ/rok] - 2019	Zmiana	Udział energii końcowej [%] w 2019
węgiel	60 914	79 296	130,20%	11,46%
biomasa	23 428,29	36 301	154,90%	5,25%
gaz	558 522	565 289	101,20%	81,69%
energia elektryczna	-	4 641	-	0,67%
olej opałowy	-	4 255	-	0,61%
kolektory słoneczne	-	-	-	0,00%
pompa ciepła	-	2 214	-	0,32%
łącznie	642 864	691 996	107,64%	100,00%

Źródło: Obliczenia własne (załącznik BEI)

5.2.1.1 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 18. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Raszyn

Rok	Substancja [Mg/rok]						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NOx	CO
2010	39,89	31,04	34368,41	0,02	23,54	36,47	379,89
2019	43,84	36,46	36791,45	0,02	27,57	41,65	416,81
Zmiana	110%	117%	107%	114%	117%	114%	110%

Źródło: Obliczenia własne (załącznik BEI) na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń (tabela 16)

5.2.2 Sektor budownictwa gminnego

5.2.2.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

Ilość energii końcowej w GJ dla sektora budownictwa użyteczności publicznej, która posłużyła do **określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji** to rzeczywista ilość energii końcowej zużytej w sektorze.

Tabela 19. Zużycie energii końcowej z poszczególnych nośników dla sektora budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej w Gminie Raszyn w roku 2010 oraz 2019

Rodzaj nośnika energii cieplnej	Ilość energii końcowej [GJ/rok] - 2010 [GJ/rok]	Ilość energii końcowej [GJ/rok] - 2019	Zmiana	Udział energii końcowej [%] – 2019 [GJ/rok] - 2014
gaz	15 567,42	13 338,40	85,68%	100,00%
łącznie	15 567,42	13 338,40	85,68%	100,00%

Źródło: Obliczenia własne (załącznik BEI)

Wielkości przedstawione w podrozdziale poniżej zawierają wyliczoną emisję uwzględniającą powyższe zużycie energii bez emisji ze zużycia energii elektrycznej (wartość podana w rozdz. 5.2.3)

5.2.2.2 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 20. Emisja zanieczyszczeń z sektora dla sektora budownictwa gminnego w Gminie Raszyn w roku 2010 oraz 2019

Rok	Substancja [Mg/rok]						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
2010	0,019	0,019	809,506	0,000	0,005	0,794	0,405
2019	0,016	0,016	693,597	0,000	0,004	0,680	0,347
Zmiana	86,00%	86,00%	86,00%	86,00%	86,00%	86,00%	86,00%

Źródło: Obliczenia własne (załącznik BEI) na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń (tabela 16)

Szczegółowa tabela z inwentaryzacji z wynikami emisji znajduje się w załączniku w wersji elektronicznej – Bazowa Inwentaryzacja Emisji (BEI).

5.2.3 Energia elektryczna wraz z oświetleniem ulicznym

Tabela 21. Roczna emisja zanieczyszczeń z energii elektrycznej w gminie w roku 2010 oraz 2019

Sektor	Emisja CO ₂ [Mg/rok] w roku 2010	Emisja CO ₂ [Mg/rok] w roku 2019	Zmiana [%]
Oświetlenie	1 014,12	1 770,01	175%
Infrastruktura gminna	2 083,40	2 216,64	106%
Mieszkalnictwo	22 210,71	22 034,55	99%
Działalność gospodarcza	19 212,99	22 838,48	119%
Suma:	44 521,22	48 859,68	110%

Źródło: Obliczenia własne (załącznik BEI)

5.2.4 Transport publiczny i prywatny – rok 2010 oraz 2019

Emisję obliczono na podstawie rozdziału 4.5 oraz wskaźników emisji wg Podręcznika SEAP - *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories*.

Tabela 22. Roczne emisja substancji z sektora transportu w gminie w roku 2010 oraz 2019

Rok	Substancja [Mg/rok]						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
2010	4,35	4,35	65 912,25	0,00	0,45	360,97	1 328,47
2019	4,63	4,63	94 047,45	0,00	0,71	439,15	2 090,42
Zmiana	107%	107%	143%	145%	159%	122%	157%

Źródło: Obliczenia własne na podstawie *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2016 Technical guidance to prepare national emission inventories*

5.2.5 Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Raszyn w roku 2010 oraz 2019

5.2.5.1 Struktura zużycia paliw w Gminie

Poniżej przedstawiono strukturę energii pochodzącej z różnych nośników niezależnie od celu, któremu ma służyć. Jest to całkowita ilość energii używanej w Gminie Raszyn.

Tabela 23. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Raszyn w roku 2010 [MWh/rok]

Nośnik energii	Ilość energii pochodząca z danego nośnika w sektorze [MWh/rok]					
	Budynki mieszkalne	Budynki komunalne (gminne)	Oświetlenie uliczne	Transport - energia zawarta w paliwach	Działalność gospodarcza	Łącznie
węgiel	16 920	0	0	0	0	16 920
biomasa	6 508	0	0	0	0	6 508
gaz	155 145	4 324	0	0	0	159 469
olej opałowy	0	0	0	0	0	0
energia elektryczna (co/c.w.u.)	0	0	0	0	0	0
oże (kolektory słoneczne)	0	0	0	0	0	0
oże (pompy ciepła)	0	0	0	0	0	0
paliwa transportowe	0	0	0	257 120	0	257 120
energia elektryczna	28 548	2 678	1 304	0	24 695	57 225
Łącznie	207 122	7 002	1 304	257 120	24 695	497 243

Źródło: Opracowanie własne (załącznik BEI)

Tabela 24. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Raszyn w roku 2019 [MWh/rok]

Nośnik energii	Ilość energii pochodząca z danego nośnika w sektorze [MWh/rok]					Łącznie
	Budynki mieszkalne	Budynki komunalne (gminne)	Oświetlenie uliczne	Transport - energia zawarta w paliwach	Działalność gospodarcza	
węgiel	22 183	0	0	0	0	22 183
biomasa	10 155	0	0	0	0	10 155
gaz	157 025	3 705	0	0	0	160 730
olej opałowy	1 289	0	0	0	0	1 289
energia elektryczna (co/c.w.u.)	1 182	0	0	0	0	1 182
oże (kolektory słoneczne)	0	0	0	0	0	0
oże (pompy ciepła)	619	0	0	0	0	619
paliwa transportowe	0	0	0	368 361	0	368 361
energia elektryczna	28 322	2 849	2 275	0	29 355	62 802
łącznie	220 775	6 554	2 275	368 361	29 355	627 321

Źródło: Opracowanie własne (załącznik BEI)

W ujęciu globalnym w Gminie Raszyn najwięcej zużywanej energii pochodzi z paliw transportowych (ok. 59%) co wynika z dużego ruchu tranzytowego w gminie. Kolejnym nośnikiem pod kątem ilości zużycia jest gaz (ok. 26%) oraz energia elektryczna (ok. 10%). Wykorzystanie pozostałych nośników energii jest niewielkie. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii jest w gminie również niewielkie.

Tabela 25. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Raszyn w roku 2010

Sektor	Substancja [Mg/rok]						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Budynki mieszkalne	39,89	31,04	34 368,41	0,02	23,54	36,47	379,89
Budynki gminne	0,02	0,02	809,51	0,00	0,00	0,79	0,40
Transport	4,35	4,35	65 912,25	0,00	0,45	360,97	1 328,47
Emisja z energii elektrycznej	-	-	44 521,22	-	-	-	-
łącznie	44,25	35,40	145 611,39	0,02	23,99	398,23	1 708,77

Źródło: Opracowanie własne (załącznik BEI) na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń (tabela 14)

Tabela 26. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Raszyn w roku 2019

Sektor	Substancja [Mg/rok]						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Budynki mieszkalne	43,84	36,46	36 791,45	0,02	27,57	41,65	416,81
Budynki komunalne (gminne)	0,02	0,02	809,51	0,00	0,00	0,79	0,40
Transport	4,63	4,63	94 047,45	0,00	0,71	439,15	2 090,42
Emisja z energii elektrycznej	-	-	48 859,68	-	-	-	-
łącznie	48,49	41,11	180 508,08	0,02	28,29	481,59	2 507,64

Źródło: Opracowanie własne (załącznik BEI) na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń (tabela 14)

Tabela 27. Zmiana emisji zanieczyszczeń w Gminie Raszyn w roku 2019 w stosunku do 2010.

Rok	Substancja [Mg/rok]						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
2010	44,25	35,40	145 611,39	0,02	23,99	398,23	1 708,77
2019	48,49	41,11	180 508,08	0,02	28,29	481,59	2 507,64
Zmiana	109,59%	116,12%	123,97%	113,95%	117,92%	120,93%	146,75%

Źródło: Opracowanie własne (załącznik BEI) na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń (tabela 14)

W przypadku zanieczyszczeń nastąpił wzrost emisji wszystkich substancji w stosunku do roku 2010 w wartościach bezwzględnych, co wiąże się najprawdopodobniej ze znacznym przyrostem powierzchni mieszkalnej w gminie, a co za tym idzie wzrostem ilości kotłów w gminie. Pomimo stosowania w nowym budownictwie już praktycznie tylko kotłów niskoemisyjnych (3,4,5 klasa oraz Ecodesign), a od 2018 już tylko kotłów co najmniej 5 klasy emisja zanieczyszczeń wzrosła. Przyczyną oprócz ww. wzrostu ilości kotłów jest najprawdopodobniej też zwiększenie w strukturze nośników energii w sektorze mieszkalnym paliw stałych.

6 Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty Planem

6.1 Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania

Cele strategiczne Aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Raszyn

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Raszyn ma przyczynić się do osiągnięcia:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej,
- a także do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są Plany (naprawcze) ochrony powietrza oraz plany działań krótkoterminowych.

Celem projektu finansującego wykonania PGN jest poprawa efektywności energetycznej Gminy oraz redukcja emisji gazów cieplarnianych poprzez opracowanie i wdrożenie planu gospodarki niskoemisyjnej.

DZIAŁANIA DŁUGOTERMINOWE 2020-2030

DZIAŁANIE 1. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII I WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDYNKI I INFRASTRUKTURA PUBLICZNA.

Typ przedsięwzięć:

- Audyty energetyczne i efektywności energetycznej budynków publicznych.
- Modernizacja budynków użyteczności publicznej (*termomodernizacja, instalacja OZE, wymiana źródła c.o. i c.w.u., wymiana oświetlenia*).
- Poprawa efektywności energetycznej urządzeń infrastruktury komunalnej.
- Modernizacja oświetlenia ulicznego.

DZIAŁANIE 2. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII I WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE.

Typ przedsięwzięć:

- Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę „ecodesign”,
- Wymiana kotłów węglowych na kotły olejowe,
- Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe,
- Montaż kolektorów słonecznych,
- Montaż paneli fotowoltaicznych,
- Montaż pomp ciepła,
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych.

DZIAŁANIE 3. DZIAŁANIA INFORMACYJNE, EDUKACYJNE I PLANISTYCZNE.

Typy przedsięwzięć:

- Planowanie działań w obszarze efektywności energetycznej (*Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło...., Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z inwentaryzacją emisji*).

- Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.
- Edukacja i informacja o niskiej emisji /kampanie informacyjne i promocyjne.
- Wdrożenie zasad zielonych zamówień publicznych w Urzędzie Gminy i jednostkach.
- Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza.
- Inwentaryzacja i kontrole przestrzegania „Uchwały Antysmogowej”.

DZIAŁANIE 4. NISKOEMISYJNY TRANSPORT

Typy przedsięwzięć:

- Rozwój sieci komunikacji rowerowej (budowa, remont i oznakowanie ścieżek rowerowych),
- Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń (poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg),
- Zakup energooszczędnych pojazdów,
- Niskoemisyjny Transport publiczny.

6.2 Cele i działania przyjęte do realizacji w okresie 2020-2024

Cel główny Planu na lata 2020-2024:

ograniczenie zużycia energii o 7 852 GJ/rok, o 0,44 %,
ograniczenie emisji: CO₂ o 1280,13 Mg/rok, o 0,88 %,
ograniczenie pyłu PM10 4,26 Mg/rok, o 9,63 %,
ograniczenie emisji B(a)P o 3,12 kg/rok, o 19,22 %,
wzrost produkcji energii z OZE o 1550,62 GJ/rok, wzrost o 0,09 %,
do roku 2027 w stosunku do roku bazowego 2010

Uzupełnienie do powyższych zapisów:

Ograniczenie zużycia energii: Wartość procentowa odniesiona do wielkości całkowitego zużycia energii końcowej w gminie w roku bazowym.

Redukcja CO₂: Wartość procentowa odniesiona do wielkości całkowitej emisji CO₂ w gminie w roku bazowym.

6.3 Plan działań na lata 2020 -2024

Na podstawie opracowanej bazowej inwentaryzacji emisji (BEI) wyznaczono sektory i obszary problemowe, którym odpowiadają poniższe cele i działania krótkoterminowe. BEI wskazała na potrzebę działań przede wszystkim w sektorze budynków użyteczności publicznej i sektorze budynków mieszkalnych.

Efekt ekologiczny i harmonogram działań jest realizacją celów wynikających z analizy BEI.

Tabela 28. Opis działań krótkoterminowych w latach 2020-2027

Działanie	Zadania	Zakres zadania	Nakłady [zł]	Proponowane źródło finansowania	Okres realizacji	Odpowiedzialny	Wskaźnik produktu i rezultatu
1. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna.	1. Termomodernizacja Szkoły Podstawowej przy ul. Szkolnej 2 w Raszynie	1. Termomodernizacja Szkoły Podstawowej przy ul. Szkolnej 2 w Raszynie, w tym: •docieplenie ścian piwnic wraz z wykonaniem hydroizolacji, •przebudowa kotłowni (kompleksowa wymiana całej instalacji kotłowni), •przebudowa instalacji gazowej, •przebudowa instalacji centralnego ogrzewania (kompleksowa wymiana całej instalacji), •przebudowa instalacji wentylacji mechanicznej (kompleksowa wymiana całej instalacji), •przebudowa instalacji ciepłej wody użytkowej (kompleksowa wymiana całej instalacji).	4 430 000	Budżet Gminy WFOŚiGW, RPO WM	2021 - 2025	Urząd Gminy	Ograniczenie zużycia energii, redukcja emisji CO ₂ ,
	2. Montaż instalacji fotowoltaiki na dachu nowoprojektowanego budynku socjalno-komunalnego w Podolszynie Nowym	Montaż instalacji Fotowoltaicznej o mocy 9KW	Brak danych Zadanie w fazie projektowania	Budżet Gminy WFOŚiGW, RPO WM	2022 - 2023	Urząd Gminy	Ograniczenie zużycia energii, redukcja emisji CO ₂ , produkcja energii z OZE
	3. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej wraz z montażem odnawialnych źródeł energii	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej wraz z montażem odnawialnych źródeł energii. Realizacja zadania uzależniona od pozyskania środków finansowych	Realizacja zadania uzależniona od pozyskania środków finansowych	Budżet Gminy WFOŚiGW, RPO WM	2020-2027	Urząd Gminy	Ograniczenie zużycia energii, redukcja emisji CO ₂ , produkcja energii z OZE
	4. Wymiana oświetlenia ulicznego na źródła światła	Sukcesywna wymiana rtęciowych opraw oświetleniowych oraz zużytych opraw sodowych na oprawy oświetleniowe wyposażone w źródła światła	500 000	Budżet Gminy WFOŚiGW, RPO WM	2020-2021	Urząd Gminy	Ograniczenie zużycia energii, redukcja emisji CO ₂ ,

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY RASZYN

Działanie	Zadania	Zakres zadania	Nakłady [zł]	Proponowane źródło finansowania	Okres realizacji	Odpowiedzialny	Wskaźnik produktu i rezultatu
	wykonane w technologii LED	wykonane w technologii LED. Wymiana 188 opraw rtęciowych na LED.					
2. Poprawa jakości powietrza na terenie gminy – ograniczenie emisji zanieczyszczeń (budownictwo mieszkaniowe)	1. Wymiana niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na kotły niskoemisyjne	1. Działanie 1 i 2 realizowane w ramach projektu pn. Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Raszyn poprzez wymianę indywidualnych źródeł ciepła na niskoemisyjne” etap I i II. W ramach etapu I przewiduje się wymianę: • 32 urządzeń grzewczych, • wykonanie 8 instalacji fotowoltaicznych, • 3 instalacji kolektorów słonecznych, • termomodernizacja 1 budynku mieszkalnego.	Etap 1 Wartość całkowita projektu: 917.945,67 Wartość dofinansowania : 724.514,14 Etap 2 Wartość całkowita projektu: 1.082.621,67 Wartość dofinansowania : 871.758,00	Budżet Gminy WFOŚiGW, RPO WM, Budżet Beneficjentów	2020-2022	Urząd Gminy Beneficjenci ostateczni	Ograniczenie zużycia energii, redukcja emisji CO ₂ , redukcja emisji pyłów
	2. Montaż odnawialnych źródeł energii w gospodarstwach domowych	W ramach etapu II przewiduje się wymianę: • 16 urządzeń grzewczych, • wykonanie 5 instalacji fotowoltaicznych, • 2 instalacji kolektorów słonecznych, • termomodernizacja 4 budynków mieszkalnych.					Ograniczenie zużycia energii, redukcja emisji CO ₂ , redukcja emisji pyłów
	3. Kompleksowa termomodernizacja budynków mieszkalnych finansowana z programu Czyste Powietrze	3. Realizacja indywidualnych projektów mieszkańców Gminy Raszyn. Mieszkańcy wykonali 56 Przewiduje się Termomodernizację 50 budynków.	Ograniczenie zużycia energii, redukcja emisji CO ₂ , redukcja emisji pyłów				
	4. Realizacja Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Raszyn	Likwidacja 30 szt. niskosprawnych kotłów na paliwa stałe z zakupem i instalacją 30 szt. nowych kotłów na gaz, spełniających wymagania ekoprojektu zgodnie z Dyrektywą 2009/125/EC.	120 000		Budżet Gminy		2020 - 2024

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY RASZYN

Działanie	Zadania	Zakres zadania	Nakłady [zł]	Proponowane źródło finansowania	Okres realizacji	Odpowiedzialny	Wskaźnik produktu i rezultatu
3. Działania informacyjne, edukacyjne i planistyczne	1. Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	1. Aktualizacja dokumentu	70 000	Budżet Gminy WFOŚiGW, NFOŚiGW RPO WM	2020-2024	Urząd Gminy	Liczba dokumentów
	2. Kampanie edukacyjno-informacyjne o niskiej emisji	2. Kampanie edukacyjno-informacyjne zgodnie z Programem Ochrony Powietrza – minimum 2 rocznie					Liczba kampanii
	3. Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza.	3. Inwestycje zawarte w PGN nie wymagają aktualnie wprowadzania zmian do dokumentów z zakresu planowania przestrzennego. Ewentualne zmiany w tych dokumentach będą wprowadzane, o ile będą konieczne, w związku z realizowanymi inwestycjami.					Liczba dokumentów
	4. Wdrożenie zasad zielonych zamówień publicznych w urzędzie gminy i jednostkach	4. Uwzględnianie kryteriów i/lub wymagań ekologicznych do procesu dokonywania publicznych zakupów i poszukiwanie rozwiązań: - minimalizujących negatywny wpływ wyrobów czy usług na środowisko, oraz - uwzględniających pełny cykl życia produktów.					-
	5. Kontrola przestrzegania uchwały antysmogowej oraz zakazu spalania odpadów i pozostałości roślinnych	Weryfikacja stopnia wdrażania uchwały antysmogowej, a także przestrzegania zakazów wprowadzonych tą uchwałą, zakazu spalania odpadów i pozostałości roślinnych. Minimum 70 kontroli rocznie.	10 000 zł	Budżet Gminy	2020-2024	Urząd Gminy	Liczba kontroli
	6. Szczegółowa inwentaryzacja źródeł niskiej emisji	Szczegółowa inwentaryzacja źródeł niskiej emisji – ogrzewania lokali mieszkalnych, handlowych, usługowych oraz użyteczności publicznej w gminach województwa mazowieckiego oraz przekazywanie wyników inwentaryzacji Zarządowi Województwa Mazowieckiego – w trakcie realizacji	139 635,00 zł	MIWOP Budżet Gminy	2020	Urząd Gminy	% pozyskanych ankiet

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY RASZYN

Działanie	Zadania	Zakres zadania	Nakłady [zł]	Proponowane źródło finansowania	Okres realizacji	Odpowiedzialny	Wskaźnik produktu i rezultatu
4. Ograniczenie zużycia energii - transport	1. Rozwój sieci komunikacji pieszo-rowerowej	1. Budowa zintegrowanej sieci tras rowerowych w Gminie Raszyn w ramach ZIT - Umożliwienie mieszkańcom gminy aktywnego spędzania wolnego czasu	1 989 758,00 zł w 2020 roku	Budżet Gminy WFOŚiGW, NFOŚiGW RPO WM	2020-2024	Urząd Gminy	redukcja emisji pyłów
	2. Utrzymanie dróg w sposób ograniczający niską emisję zanieczyszczeń	2. Sukcesywne naprawy nawierzchni jezdni w ramach bieżącego utrzymania dróg gminnych. Budowa i przebudowa dróg. Planowane jest poddanie naprawom 20% dróg będących w zarządzie Gminy Raszyn. Ograniczanie wtórnej emisji pyłu.	Ok. 10 mln zł rocznie. Koszty w zależności od potrzeb	Budżet Gminy, Powiatu, Państwa			redukcja wtórnej emisji pyłów
	3. Rozwój Elektromobilności w Gminie Raszyn	3. Opracowanie i Realizacja Strategii rozwoju elektromobilności w Gminie Raszyn na lata 2019-2035	50 000 zł Koszty w zależności od możliwości finansowania	NFOŚiGW – GEPARD Fundusz Niskoemisyjnego transportu			redukcja wtórnej emisji pyłów
5. Działania pozostałe	Zagospodarowanie terenów zielonych	Budowa placu zabaw w zbiegu ul. Miklaszewskiego i Jutrzenki, boiska sportowego w Falentach, placu zabaw dla dzieci niepełnosprawnych, wykonanie nawierzchni placu zabaw przy ul. Jesiennej, zagospodarowanie terenu Ogródka Jordanowskiego w Raszynie, zakup urządzeń na plac zabaw przy ul. Falenckiej	1 467 546,00	Budżet Gminy	2020	Urząd Gminy	Liczba projektów
	Edukacyjna opieka wychowawcza i system oświaty	Przebudowa kuchni i stołówki w SP Raszyn (projekt), dofinansowanie zakupu urządzenia Tomatis TLTS do testów uwagi słuchowej		projekt "Przedszkolna integracja w Raszynie"			Liczba projektów

Źródło: opracowanie własne

Uwaga do Działania 1:

Planując wszelkie prace remontowo-budowlane czy termomodernizacyjne należy wziąć pod uwagę ewentualność występowania i zasiedlania budynków przez gatunki chronionych ptaków i nietoperzy. Przed przystąpieniem do prac remontowych, zarządca budynku powinien zlecić doświadczonemu ornitologowi i chiropterologowi inwentaryzację przyrodniczą w celu stwierdzenia ewentualnego występowania gatunków chronionych, aby uniknąć nieumyślnego zniszczenia ich schronień i siedlisk podczas prac remontowych. Wykonana ekspertyza winna wskazać termin wykonywania prac, zalecenia dotyczące zabezpieczenia miejsc lęgowych oraz sposób kompensacji utraconych siedlisk.

Szczególne uwagę RDOŚ zwraca na sposób gniazdowania chronionych ptaków - jerzyków (*Apus apus*), które nie budują gniazda, lecz zasiedlają szczeliny, otwory, wnęki: między płytami, pod parapetami, wykończeniami blacharskimi dachów, za rynnami. Wszelkie czynności ograniczające dostęp chronionych ptaków i nietoperzy do miejsc ich rozrodu i występowania, traktowane jako niszczenie miejsc lęgowych i schronień tych gatunków. Czynności te są prawnie zakazane wobec gatunków objętych ochroną ścisłą i zgodnie z art. 56 ust. 2 pkt 2 oraz ust. 4 ustawy o ochronie przyrody, zezwolenie na ich przeprowadzenie wydaje regionalny dyrektor ochrony środowiska na obszarze swojego działania.

Uwaga do Działania 4:

Potencjał ograniczenia ruchu jest niewielki – perspektywa rosnącego natężenia ruchu skutkować będzie raczej wzrostem emisji CO₂ w tym sektorze, Gmina Raszyn będzie aktywnie działać w obszarze ruchu lokalnego. W szczególności w zakresie:

- wymiany taboru gminnego – w miarę potrzeb,
- promowania systemu podwózek sąsiedzkich tzw. carpooling,
- promowanie wykorzystania samochodów i pojazdów jednośladowych z napędem elektrycznym,
- promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie – ECODRIVING.

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na zmianę przyzwyczajeń kierowców na bardziej energooszczędne. Sposobów promocji tego typu zachowań jest wiele, np. broszury informacyjne, szkolenia dla kierowców, informacje w prasie lokalnej, kampanie informacyjne. Ekojazda oznacza sposób prowadzenia samochodu, który jest równocześnie ekologiczny i ekonomiczny. Ekologiczny - ponieważ zmniejsza negatywne oddziaływanie samochodu na środowisko naturalne, ekonomiczny - gdyż pozwala na realne oszczędności paliwa.

6.4 Efekt ekologiczny realizacji działań

Poniższy efekt ekologiczny wyznaczono na podstawie wskaźników emisji wykorzystanych we wcześniejszych rozdziałach.

Tabela 29. Efekt ekologiczny realizacji działań w Gminie Raszyn

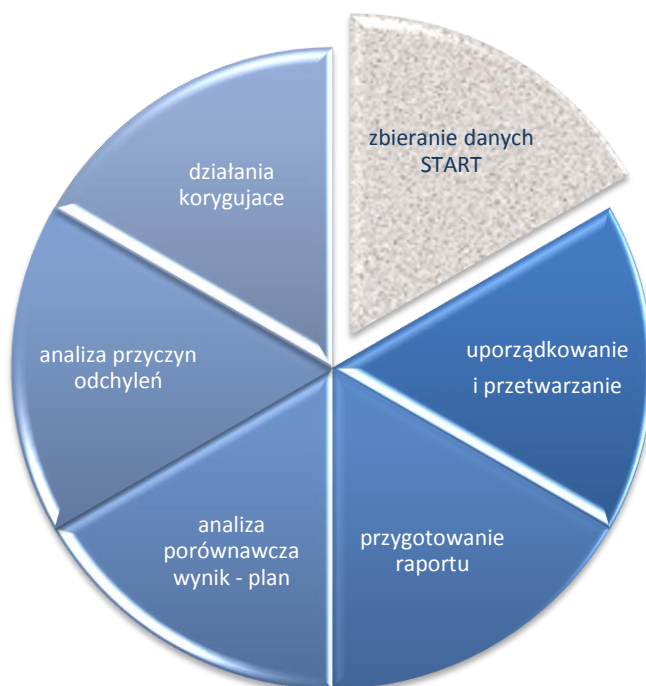
Wskaźniki ilościowe dla poszczególnych działań w gminie										
Nazwa działania / Poddziałania	Energia końcowa uniknięta [GJ/rok]	Produkcja energii z OZE [GJ/rok]	Redukcja emisji zanieczyszczeń [Mg/rok]							
			PM 10	PM 2,5	CO2	BaP	SO2	NOx	CO	
Działanie 1. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna.										
1.Termomodernizacja Szkoły Podstawowej przy ul. Szkolnej 2 w Raszynie	657,68	0,00	0,00	0,00	34,20	0,00	0,00	0,03	0,02	
2. Montaż instalacji fotowoltaiki na dachu nowoprojektowanego budynku socjalno-komunalnego w Podolszynie Nowym	0,00	32,40	0,00	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
3. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej wraz z montażem odnawialnych źródeł energii. Realizacja zadania uzależniona od pozyskania środków finansowych.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4. Wymiana oświetlenia ulicznego na źródła światła	262,31	262,31	0,00	0,00	56,69	0,00	0,00	0,00	0,00	
2. Poprawa jakości powietrza na terenie gminy – ograniczenie emisji zanieczyszczeń (budownictwo mieszkaniowe)										
1. Wymiana kotłów węglowych na gazowe w gospodarstwach domowych	Montaż 5 instalacji kolektorów słonecznych budynki mieszkalne	0,00	51,03	0,02	0,02	4,64	0,00	0,02	0,01	0,23
		0,00	1128,96	0,00	0,00	247,43	0,00	0,00	0,00	0,00
2. Montaż odnawialnych źródeł energii w gospodarstwach domowych	Termomodernizacja 5 budynków mieszkalnych	222,82	0,00	0,175	0,174	20,05	0,00	0,18	0,01	1,99
	Wymiana 48 kotłów węglowych na gazowe	1711,22	0,00	1,71	1,70	255,83	0,00	1,71	0,34	19,61
3.Kompleksowa termomodernizacja budynków mieszkalnych finansowana z programu Czyste Powietrze - 56 + 50 termomodernizacji	3929,12	75,92	1,29	1,28	494,40	0,00	2,45	0,49	28,04	
4.Realizacja Programu Ograniczenia Niskiej Emisji dla Gminy Raszyn - wymiana kotłów węglowych na gazowe - 30 szt.	1069,51	0,00	1,07	1,06	159,89	0,00	1,07	0,21	12,26	
Całkowity efekt ekologiczny	7 852,66	1 550,62	4,26	4,24	1 280,13	0,00	5,42	1,08	62,16	
Wskaźniki ilościowe i jakościowe w odniesieniu do wartości całkowitych w gminie										
Zakres	Energia końcowa w gminie łącznie [GJ/rok]	Produkcja energii z OZE w gminie łącznie [GJ/rok]	Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]							
			PM 10	PM 2,5	CO2	BaP	SO2	NOx	CO	
Wartości w roku bazowym	1 790 074,63	0,00	44,25	35,40	145 611,39	0,02	23,99	398,23	1 708,77	
Wartości w roku 2024	1 782 221,97	1 550,62	39,99	31,16	144 331,25	0,013	18,57	397,15	1 646,61	
Różnica - efekt ekologiczny	7 852,66	1 550,62	4,26	4,24	1 280,13	0,003	5,42	1,08	62,16	
Redukcja [%] w roku 2020 w stosunku do wartości całkowitych w gminie w roku bazowym (w przypadku OZE - wzrost)*	0,44%	0,09%	9,63%	11,98%	0,88%	19,22%	22,61%	0,27%	3,64%	

Źródło: opracowanie własne

7 Monitoring i ewaluacja realizacji Planu

Ocena realizacji polegać będzie przede wszystkim na systematycznej, obserwacji postępów we wdrażaniu Planu.

Rysunek 8. Układ działań systemu ewaluacji dla Gminy Raszyn.



Źródło: Opracowanie własne.

Ewaluacja planu³ będzie oceną stopnia realizacji osiąganych oraz osiągniętych efektów na podstawie zbioru informacji pochodzących z monitoringu, wsparta dodatkowymi narzędziami oceny. Będzie ona odpowiedzią na pytanie czy działania są w rzeczywistości na tyle skuteczne na ile zakładano i czy nie jest wymagana modyfikacja planu. Jeżeli działania nie będą przynosiły zakładanych rezultatów konieczna będzie aktualizacja Planu Działań.

W przypadku ewaluacji PGN będzie to:

- *proces tzw. on going*, czyli realizowany w trakcie wdrażania planu (co do zasady w połowie okresu). Podczas tego procesu poddane analizie zostaną osiągnięte na tym etapie produkty i rezultaty, dokonana zostanie ocena jakości realizacji Planu i stopnia zgodności z założeniami wstępnymi. Ocenione zostaną założenia przyjęte na etapie programowania (cele, wskaźniki). Zdiagnozowany zostanie kontekst realizacji Planu tzn.: uwarunkowania społeczne, ekonomiczne, prawne, organizacyjne. Dokonana zostanie analiza tego, czy w zaplanowanej formie Plan może i powinien być nadal realizowany. Ten etap ewaluacji może przyczynić się do pewnych modyfikacji realizacji oraz aktualizacji przyjętych założeń. Stwarza szansę obiektywnego przyjrzenia się dotychczasowym

³ Opracowano na podstawie materiałów MISTIA.

efektem, rezultatem i pozwala zweryfikować pierwotne założenia. W ramach procesu zostanie opracowany tzw. raport weryfikacyjny.

- *proces tzw. ex post* czyli ewaluacja przeprowadzana po zakończeniu okresu przyjętego dla Planu, a przed rozpoczęciem pracy nad nowym. Na tym etapie ocenione zostanie na ile udało się osiągnąć założone cele. Oceniona zostanie: skuteczność i efektywność interwencji oraz jej trafność i użyteczność. Zbadane zostaną długotrwałe efekty (oddziaływanie) Planu oraz ich trwałość. Ten etap będzie stanowił źródło informacji użytecznych przy planowaniu kolejnego dokumentu. W związku z ewaluacją *ex post* przeprowadzona zostanie inwentaryzacja terenowa weryfikacyjna oraz w efekcie powstanie aktualizacja planu.

Odpowiedzialność za prowadzenie procesów monitoringu i ewaluacji będzie spoczywała na koordynatorze wykonawczym. Gmina Raszyn może rozważyć także zlecenie usługi koordynacji do instytucji bądź podmiotu zewnętrznego.

Ważnym czynnikiem decydującym o skuteczności tych działań jest uporządkowanie i powtarzalność, zarówno w terminach jak i zakresach pozyskiwanych informacji.

Poniżej przedstawiony został proponowany harmonogram działań monitoringowych.

Tabela 30. Harmonogram monitoringu dla Gminy Raszyn

Opracowanie dokumentacji monitoringowej w latach	2020	2021	2022	2023	2024
Inwentaryzacja terenowa	V				
Raport weryfikacyjny			V		
Aktualizacja Planu					V

Źródło: opracowanie własne

Każdy z raportów będzie musiał być przygotowany i przedstawiony do zatwierdzenia Wójtowi Gminy Raszyn nie później niż do końca I kwartału roku następującego po okresie sprawozdawczym. Wyjątkiem od tej zasady będzie opracowanie Aktualizacji planu, która powinna nastąpić nie później niż do końca 2024 r.

Opis narzędzi monitoringowych:

Raport okresowy - to dokument stanowiący sprawozdanie z realizacji działań i poziomu osiągnięcia wskaźników.

Inwentaryzacja terenowa weryfikacyjna - to dokument zawierający wyniki powtórnego procesu inwentaryzacji prowadzonego w trakcie przygotowania PGN.

Raport weryfikacyjny - to dokument zawierający ocenę porównawczą działań planowanych i zrealizowanych oraz wskazanie zmian korygujących Planu.

Aktualizacja Planu – to przygotowanie dokumentu opartego na nowych danych z inwentaryzacji weryfikacyjnej terenowej.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej może być zmieniany i aktualizowany na każdym etapie jego wdrażania. Będzie to decyzja Wójta Gminy Raszyn, po uzgodnieniu z Radą Gminy.

Aktualizacja planu będzie przebiegać w następujących okresach:

1. Aktualizacja planowa – na zakończenie wdrażania – to jest nie później niż do końca 2024 r.
2. Aktualizacja bieżąca - opcjonalna – wynikająca z raportów okresowych wdrażania PGN przygotowywanych rokrocznie (patrz tabela powyżej).
3. Aktualizacja doraźna – podjęta decyzją Wójta Gminy Raszyn, na dowolnym etapie wdrażania PGN.

Wskaźniki ilościowe i jakościowe oceny uzyskanych efektów

Proponuje się przyjąć następujące ilościowe wskaźniki oceny uzyskanych efektów.:

- redukcja zużycia energii [MWh/rok], [%],
- redukcja emisji CO₂ [Mg/rok], [%],
- redukcja emisji pyłów [Mg/rok], [%],
- produkcja energii z OZE [MWh/rok], [%].

Przy określaniu efektu ekologicznego należy kierować się wielkością budynku lub w przypadku danych rzeczywistych obliczyć efekt ekologiczny wybierając wskaźniki emisji dla danego paliwa oraz rzeczywiste zapotrzebowanie na ciepło.

8 Przygotowanie koniecznych dokumentów, narzędzi systemowych przeznaczonych do procesu realizacji Planu

Tabela 31. Najważniejsze działania i etapy oraz dokumenty i narzędzia systemowe do realizacji Planu

Lp.	Działania / etapy niezbędne do realizacji Planu	Dokumenty / narzędzia systemowe
1.	Przyjęcie dokumentu przez Radę Gminy	Uchwała Rady Gminy
2.	Wprowadzenie działań finansowych do wieloletniego prognozy finansowej	Uchwała Rady Gminy
3.	Uruchomienie systemu monitoringu	Zarządzenie Wójta Gminy Raszyn o uruchomieniu systemu monitoringu, terminach i zakresie przekazywanych informacji
4.	Pozyskanie środków finansowych	Przygotowanie dokumentów aplikacyjnych, realizacja projektów.
5.	Uruchomienie działań promocyjnych i informacyjnych	Według planu działań

Źródło: Opracowanie własne.

9 Podsumowanie i wnioski

Ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim w 2019 roku wykonana wg zasad określonych w art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE, przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie, który zalicza Gminę Raszyn do obszarów przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń B(a)P/rok i pyłu PM 2,5 II faza.

Działania dążące do poprawy stanu powietrza są niezbędne do zapewnienia mieszkańcom Gminy odpowiedniej jakości życia. Gmina Raszyn osiągnie następujące korzyści związane z realizacją PGN:

- poprawę zdrowia i jakości życia mieszkańców (dzięki poprawie jakości powietrza),
- dostęp do krajowych i europejskich funduszy,
- przygotowanie do lepszego wykorzystania dostępnych środków finansowych (środki lokalne, unijne granty i instrumenty finansowe),
- poprawę dobrobytu mieszkańców,
- opracowanie przejrzystej, kompleksowej i realistycznej strategii poprawy sytuacji,
- zaangażowanie w działania społeczeństwa obywatelskiego i umocnienie lokalnej demokracji,
- poprawę efektywności wykorzystania energii i zmniejszenie rachunków za energię,
- lepsze przygotowanie do wdrażania krajowych i/lub unijnych polityk i przepisów,
- zademonstrowanie swojego zaangażowania w ochronę środowiska oraz efektywną gospodarkę zasobami,
- większą polityczną widoczność realizowanych działań,
- ożywienie poczucia wspólnoty wokół wspólnego projektu,
- zabezpieczenie przyszłych środków finansowych poprzez ograniczenie zużycia energii i jej lokalną produkcję,
- zwiększenie niezależności energetycznej Gminy w długim okresie,
- możliwe synergie z innymi istniejącymi zobowiązaniami i politykami.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej został przyjęty do wdrażania Uchwałą Rady Gminy. Działania zostały wpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej.

Plan jest zgodny z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

W dniu 9.10.2020 wykonawca jako pełnomocnik Wójta Gminy Raszyn wystąpił do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Warszawie oraz do Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Warszawie z wnioskiem o odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla „Aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Raszyn” uzasadniając wniosek informacją, że dokument ten nie wyznacza ram dla realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, jak również realizacja założeń dokumentu nie będzie wywoływać negatywnych oddziaływań na środowisko w tym na przyrodę. W odpowiedzi otrzymano:

- opinię RDOŚ z dnia,
- opinię PWIS z dnia

10 Źródła finansowania przedsięwzięć

10.1 Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

Informacje o programie Mój Prąd udzielają doradcy z Wydziału Projektu Doradztwa Energetycznego NFOŚiGW: <https://doradztwo-energetyczne.gov.pl/>

Szczegółowe informacje oraz inne formy dofinansowania zostały opisane na stronie NFOŚiGW <https://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/>

10.1.1 „Mój prąd”

Głównym celem programu jest zwiększenie produkcji energii z mikroźródeł fotowoltaicznych, a jego budżet to 1 mld złotych. Dofinansowanie obejmuje do 50% kosztów instalacji i wynosi nie więcej niż 5 000 zł. Wsparciem mogą zostać objęte instalacje o 2-10 kW mocy zainstalowanej. Program skierowany jest do gospodarstw domowych.

Poniżej szczegółowe założenia programu:

- Dofinansowanie do mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej od 2kW do 10kW;
- Wysokość dofinansowania w formie bezzwrotnej do 50% kosztów kwalifikowanych instalacji fotowoltaiczne (PV), nie więcej niż 5 tys. zł;
- Koszty kwalifikowane – koszty zakupu i montażu instalacji fotowoltaicznej;
- Jeżeli wnioskodawca otrzymał dofinansowanie lub jest w trakcie realizacji inwestycji fotowoltaicznej w ramach innego programu, nie może ubiegać się o ponowne wsparcie w ramach programu „Mój Prąd”;
- Instalacja PV obejmuje panele fotowoltaiczne z niezbędnym oprzyrządowaniem;
- Beneficjentem programu jest osoba fizyczna, która jest stroną umowy przyłączeniowej;
- Wnioski o dofinansowanie składane będą w formie papierowej. Można je przesać np. pocztą, kurierem lub złożyć osobiście w NFOŚiGW;
- Kwalifikacja kosztów od dnia 23.07.2019 (datą poniesienia wydatku jest data opłacenia faktury);
- Projekt nie może zostać zakończony (instalacja przyłączona przez OSD) przed ogłoszeniem naboru, natomiast projekt musi być zakończony na moment składania wniosku o dofinansowanie. To znaczy wnioski mogą być składane po zakupie i montażu instalacji PV, podpisaniu umowy dwustronnej z dystrybutorem energii i zainstalowaniu licznika dwukierunkowego (co jest równoznaczne z zakończeniem inwestycji);
- Wnioskodawca składa wniosek o dofinansowanie, który po zatwierdzeniu staje się umową o dofinansowanie oraz wnioskiem o płatność;
- Do wniosku o dofinansowanie należy załączyć: fakturę za zakup i montaż instalacji PV, dowód zapłaty faktury, dokument potwierdzający instalację licznika dwukierunkowego wraz z danymi identyfikacyjnymi konkretnej umowy kompleksowej (wzór dokumentu zostanie opublikowany wraz z ogłoszeniem naboru na stronach NFOŚiGW);

- Dofinansowanie może być udzielone jedynie na nowe urządzenia (wyprodukowane nie wcześniej niż 24 miesiące przed instalacją);
- Projekt nie może dotyczyć wzrostu mocy już wcześniej zainstalowanej instalacji PV;
- Beneficjent zobowiązany jest do zgody na ewentualne przeprowadzenie kontroli instalacji w okresie 3 lat od dnia wypłaty dofinansowania;
- Beneficjent zobowiązany jest do zgody na przetwarzania i opublikowanie swoich danych osobowych (imię, nazwisko, miejscowość, moc instalacji);
- Nie przewiduje się stosowania zabezpieczeń udzielonego dofinansowania.

10.2 Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie

10.2.1 Program czyste powietrze

Czyste Powietrze to program, którego celem jest zmniejszenie lub uniknięcie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery przez domy jednorodzinne. Program skupia się na wymianie starych pieców i kotłów na paliwo stałe oraz termomodernizacji budynków jednorodzinnych by efektywnie zarządzać energią. Program skierowany jest do osób fizycznych będących właścicielami domów jednorodzinnych lub osób posiadających zgodę na rozpoczęcie budowy budynku jednorodzinnego. Dotacje i pożyczki będą udzielane za pośrednictwem Wojewódzkiego Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie.

Program przewiduje dofinansowanie m.in. na: wymianę starych źródeł ciepła (pieców i kotłów na paliwa stałe) oraz zakup i montaż nowych źródeł ciepła, spełniających wymagania programu docieplenie przegród budynku, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, montaż lub modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, instalację odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych i instalacji fotowoltaicznej), montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła.

Realizacja programu - lata 2018-2029. Podpisywanie umów do 31.12.2027 r.

10.2.2 „Przedsięwzięcia z zakresu ochrony powietrza wspierające działalność ochotniczych straży pożarnych”

Celem programu jest zapobieganie powstawaniu lub ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Forma dofinansowania: dotacja i pożyczka

Intensywność dofinansowania: przedsięwzięcia, których koszt kwalifikowany nie przekracza 100 000,00 zł.

Rodzaje przedsięwzięć: Dofinansowaniu podlegać będą przedsięwzięcia obejmujące nieruchomości użytkowane przez ochotnicze straże pożarne na ich cele statutowe, których właścicielami są ochotnicze straże pożarne lub gminy, polegające na:

- termomodernizacji budynku (np. ocieplenie budynku);
- zakupie i montażu instalacji odnawialnych źródeł energii (pomp ciepła, instalacji fotowoltaicznych);
- zakupie i montażu instalacji ogrzewania elektrycznego przy jednoczesnym zakupie i montażu instalacji fotowoltaicznej;

- modernizacji źródła ciepła tj. wymianie kotła lub paleniska węglowego na gazowe, olejowe, elektryczne lub opalane biomasą, zastąpieniu kotła gazowego, olejowego, elektrycznego lub opalanego biomasą na źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła (z wyłączeniem montażu kotła na węgiel lub ekogroszek);
- modernizacji instalacji wewnętrznej c.o. lub c.w.u.;
- likwidacji istniejącego źródła ciepła z jednoczesnym podłączeniem obiektu do sieci ciepłowniczej;
- ograniczeniu zużycia energii elektrycznej i poszanowaniu energii elektrycznej poprzez modernizację istniejącego oświetlenia.

10.2.3 Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, zmniejszenie zużycia energii cieplnej oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii

Forma dofinansowania: pożyczka; pożyczka przeznaczona na zachowanie płynności finansowej przedsięwzięć współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej.

Rodzaje przedsięwzięć

Dofinansowaniu podlegać będą przedsięwzięcia polegające na:

- termomodernizacji budynku (np. ocieplenie);
- zastosowaniu wentylacji z odzyskiem ciepła (rekuperacji);
- modernizacji źródła ciepła tj. wymianie kotła lub paleniska węglowego na gazowe, olejowe, elektryczne lub opalane biomasą, zastąpieniu kotła gazowego, olejowego, elektrycznego lub opalanego biomasą na źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła (z wyłączeniem montażu kotła na węgiel lub ekogroszek);
- likwidacji istniejącego źródła ciepła z jednoczesnym podłączeniem obiektu do sieci ciepłowniczej;
- budowie lub rozbudowie sieci ciepłowniczej w celu podłączenia istniejących obiektów do sieci;
- modernizacji sieci ciepłowniczej, modernizacji węzłów cieplnych;
- budowie lub rozbudowie sieci gazowej połączonej z likwidacją lokalnych kotłowni;
- modernizacji systemów cieplnych o niskiej sprawności lub złym stanie technicznym, budowie układów wysokosprawnej kogeneracji, a także wprowadzaniu nowych technologii w zakładach przemysłowych, które pozwolą na ograniczenie emisji zanieczyszczeń;
- wymianie starego taboru na tabor zeroemisyjny lub niskoemisyjny w transporcie publicznym;
- zakupie i montażu punktów ładowania (w szczególności pojazdów elektrycznych);
- zakupie i montażu instalacji odnawialnych źródeł energii (w szczególności pomp ciepła, instalacji fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych);
- budowie elektrowni wiatrowych;
- budowie małych elektrowni wodnych;
- budowie biogazowni;
- wytwarzaniu energii elektrycznej lub ciepła z wykorzystaniem biogazu, powstałego w procesach oczyszczania ścieków lub składowania odpadów;
- inne zadania przynoszące efekt ekologiczny z zakresu ochrony powietrza.

10.2.4 Modernizacja oświetlenia elektrycznego

Forma dofinansowania: pożyczka; pożyczka przeznaczona na zachowanie płynności finansowej przedsięwzięć współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej.

Rodzaje przedsięwzięć: Dofinansowaniu podlegać będą przedsięwzięcia polegające na ograniczeniu zużycia energii elektrycznej i poszanowaniu energii elektrycznej poprzez modernizację istniejącego oświetlenia

10.3 Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020

W tym momencie Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014- 2020 nie prowadzi naboru na programy dotyczące niskiej emisji i efektywności energetycznej.

Aktualne źródła finansowania znajdują się na stronie internetowej:

<https://doradztwo-energetyczne.gov.pl/oferta-finansowania>

11 Załączniki

Załącznik nr 1 - Bazowa inwentaryzacja emisji (wersja elektroniczna na CD).