

RADA GMINY OPATOWIEC

ul. Rynek 3
28-520 Opatowiec

**Uchwała Nr XXIV/129/2016
Rady Gminy Opatowiec
z dnia 28 września 2016 roku**

w sprawie przyjęcia „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Opatowiec na lata 2016-2020”

Na podstawie art.18 ust.1, w związku z art.7 ust. 1 pkt 1 i 3, ustawy z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (tekst jedn. Dz. U. z 2016r poz. 446), Rada Gminy Opatowiec uchwała co następuje:

§ 1

Przyjmuje się i wdraża do realizacji „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Opatowiec na lata 2016-2020 ” stanowiącym załącznik nr 1 do uchwały.

§ 2

Traci moc Uchwała Nr XVIII/93/2016 Rady Gminy Opatowiec z dnia 29 lutego 2016 roku w sprawie przyjęcia „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Opatowiec na lata 2016-2020”

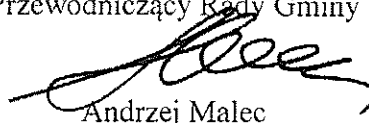
§ 3

Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Opatowiec.

§ 4

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Gminy



Andrzej Malec

Uzasadnienie

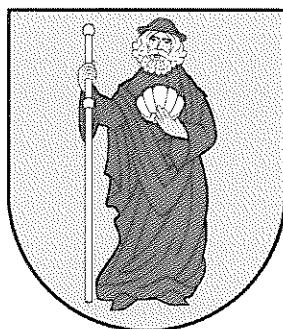
Potrzeba sporządzenia i realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wynika ze zobowiązań określonych w ratyfikowanym przez Polskę Protokole z Kioto oraz w pakiecie klimatyczno-energetycznym, przyjętym przez Komisję europejską w grudniu 2008r. Plan gospodarki niskoemisyjnej ma m.in. przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznych do roku 2020 tj.:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Konieczność Opracowanie Planu jest zgodna z polityką Polski i wynika z założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011r.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej na lata 2016-2020 jest dokumentem strategicznym Gminy Opatowiec, w którym zaplanowane są zasady podniesienia efektywności energetycznej, wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych. Istotą planu jest również osiągnięcie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych z działań zmniejszających emisję gazów cieplarnianych tj. oszczędności dla budżetu gminy wynikające z optymalizacji zużycia energii, poprawy jakości powietrza na terenie gminy, pozytywnego efektu wizerunkowego, jako gminy odpowiedzialnej, realizującej prośrodowiskową i rozwojową politykę z myślą o lokalnej społeczności w długoterminowej perspektywie.

**PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ
DLA GMINY OPATOWIEC
2016 - 2020**



2016

Autor opracowania:



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

SPIS TREŚCI

1	Podstawa prawna i metodyka opracowania	7
1.1	Podstawa prawna Planu.....	7
1.2	Zakres Planu.....	7
2	Streszczenie	8
2.1	Stan powietrza w gminie Opatowiec.....	8
2.2	Wyniki bazowej inwentaryzacji.....	8
2.3	Problemy występujące na terenie gminy Opatowiec.....	11
2.4	Cele przyjęte do realizacji w okresie 2016-2020.....	12
2.5	Planowane działania.....	12
2.6	Efekt ekologiczny działań.....	13
2.7	Harmonogram działań.....	14
3	Diagnoza stanu obecnego	15
3.1	Aspekty prawne regulujące ochronę powietrza	15
3.1.1	Aspekty prawa Unii Europejskiej.....	15
3.1.2	Aspekty prawa polskiego	17
3.2	Analiza regionalnych planów istotnych z punktu widzenia PGN	19
3.2.1	Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych	19
3.2.2	Program Ochrony Środowiska dla Województwa Świętokrzyskiego do roku 2015 w perspektywie roku 2019.....	23
3.3	Dokumenty Lokalne	24
3.3.1	Strategia Rozwoju Gminy Opatowiec na lata 2015-2024	24
3.3.2	Program Ochrony Środowiska dla Gminy Opatowiec.....	24
3.4	Spójność z dokumentami na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym	24
3.5	Charakterystyka gminy Opatowiec.....	25
3.5.1	Lokalizacja, warunki geograficzne i historyczno-kulturowe.....	25
3.5.2	Rolnictwo i leśnictwo w gminie	28
3.5.3	Analiza otoczenia społeczno - gospodarczego	29
3.5.4	Infrastruktura komunikacyjna	30
3.5.5	Infrastruktura komunalna.....	31
3.5.6	Infrastruktura energetyczna.....	34
3.5.7	Potencjał gminy wykorzystania odnawialnych źródeł energii.....	35
3.5.8	Rodzaje emisji	43
3.6	Analiza istniejącego stanu powietrza w gminie	44
3.6.1	Ocena jakości powietrza w 2014 r., WIOŚ w Kielcach.....	44
3.6.2	Analiza stanu zanieczyszczenia powietrza w Programach Ochrony Powietrza - Strefa Świętokrzyska.....	45
3.7	Identyfikacja obszarów problemowych	46
3.8	Aspekty organizacyjne i finansowe.....	47
3.8.1	Struktury organizacyjne i zasoby ludzkie	47
3.8.2	Zaangażowane strony	51
3.8.3	Budżet	53
3.8.4	Źródła finansowania.....	53
4	Bilans energetyczny – rok bazowy 2014.....	55
4.1	Sektory bilansowe w gminie.....	55
4.2	Założenia ogólne (sektory 1-3).....	56
4.2.1	Definicje.....	56

4.2.2	Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię	57
4.3	Sektor budownictwa mieszkaniowego.....	58
4.3.1	Bilans energetyczny metodą wskaźnikową	58
4.3.2	Bilans energetyczny na podstawie ankiet	60
4.4	Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej	61
4.4.1	Bilans energetyczny metodą wskaźnikową	61
4.4.2	Bilans energetyczny na podstawie ankiet	62
4.5	Sektor działalności gospodarczej	62
4.5.1	Bilans energetyczny metodą wskaźnikową	62
4.6	Sektor oświetlenie uliczne.....	64
4.7	Transport publiczny i prywatny.....	64
4.8	Zużycie energii – wszystkie sektory w gminie.....	66
5	Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM10, PM2,5, SO₂, NO_x, CO₂, B(a)P (z podziałem na sektory).	68
5.1	Metodyka bazowej inwentaryzacji	68
5.2	Emisja zanieczyszczeń wg sektorów	68
5.2.1	Sektor budownictwa mieszkaniowego.....	70
5.2.2	Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej.....	72
5.2.3	Sektor działalności gospodarczej (budynki usługowo-użytkowe)	74
5.2.4	Oświetlenie uliczne	75
5.2.5	Sektor przemysłowy (fakultatywnie)	76
5.2.6	Transport publiczny i prywatny.....	76
5.2.7	Gospodarka odpadami.....	77
5.2.8	Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie Opatowiec.....	77
5.2.9	Emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów	81
5.2.10	Emisja CO ₂ z poszczególnych sektorów.....	82
6	Prezentacja wyników bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla	84
7	Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty Planem	85
7.1	Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania.....	85
7.2	Cele i działania przyjęte do realizacji w okresie 2016-2020	86
7.3	Krótko/średnioterminowe działania/zadania	87
7.4	Efekt ekologiczny realizacji działań	97
7.5	Harmonogram.....	102
8	Monitoring i ewaluacja realizacji Planu	103
9	Przygotowanie koniecznych dokumentów, narzędzi systemowych przeznaczonych do procesu realizacji Planu	110
10	Podsumowanie i wnioski	111
11	Załączniki	113

SPIS TABEL

Tabela 1. Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie Opatowiec w roku 2014.	10
Tabela 2. Efekt ekologiczny realizacji działań w gminie Opatowiec.....	13
Tabela 3. Zestawienie przewidzianych wydatków w okresach objętych planem (zł)	14
Tabela 4. Powierzchnia użytkowa budynków w podziale na sektory.	29
Tabela 5. Liczba pojazdów zarejestrowanych w gminie Opatowiec z podziałem na rodzaj paliwa wg poniższej tabeli... ..	31
Tabela 6. Zużycie energii elektrycznej w powiecie kazimierskim.....	34
Tabela 7. Planowane do roku 2030 na terenie gminy inwestycje.	34

Tabela 8. Potencjalna energia użyteczna w kWh/m ² rok w wyróżnionych rejonach Polski	37
Tabela 9. Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż	41
Tabela 10. Wykaz stref w województwie świętokrzyskim.....	44
Tabela 11. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.	45
Tabela 12. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków.	57
Tabela 13. Obowiązujące od stycznia 2014 r. wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej.....	58
Tabela 14. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie Opatowiec.....	58
Tabela 15. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku 2014.	59
Tabela 16. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie w roku 2014.	61
Tabela 17. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku 2014.....	63
Tabela 18. Liczba przejechanych kilometrów w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa.	65
Tabela 19. Zużycie poszczególnych paliw w podziale na typ pojazdu.	66
Tabela 20. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w gminie Opatowiec w roku 2014.....	66
Tabela 21. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła poniżej 50 KW.	69
Tabela 22. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła powyżej 50 KW.....	69
Tabela 23. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla ciepła pochodzącego z sieci ciepłowniczej w zależności od rodzaju paliwa.....	70
Tabela 24. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w gminie Opatowiec w roku 2014.	70
Tabela 25. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w gminie Opatowiec w 2014 r.	71
Tabela 26. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie Opatowiec w 2014 r.	72
Tabela 27. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie Opatowiec w 2014 r.....	73
Tabela 28. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora działalności gospodarczej w gminie Opatowiec w 2014 r.....	74
Tabela 29. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w 2014 r.	75
Tabela 30. Emisja zanieczyszczeń z sektora przemysłu na podstawie otrzymanych ankiet w 2014 r.	76
Tabela 31. Roczne zużycie paliw oraz emisja substancji.	76
Tabela 32. Potencjalna roczna produkcja metanu przez składowisko w 2015 r.....	77
Tabela 33. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w gminie Opatowiec w 2014 r.....	78
Tabela 34. Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie Opatowiec w 2014 r.	81
Tabela 35. Prezentacja wyników bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla.....	84
Tabela 36. Opis działań krótkoterminowych - tabela A i proponowane główne źródła finansowania - tabela B	88
Tabela 37. Efekt ekologiczny realizacji działań w gminie Opatowiec.	97
Tabela 38. Zestawienie przewidzianych wydatków objętych planem (zł).	102
Tabela 39. Zarys procedury monitoringu w przypadku Raportów rocznych.	104
Tabela 40. Harmonogram monitoringu dla gminy Opatowiec.....	105
Tabela 41. Wskaźniki monitorowania Planu.	107
Tabela 42. Najważniejsze działania i etapy oraz dokumenty i narzędzia systemowe do realizacji Planu.....	110

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Gmina Opatowiec.....	25
Rysunek 2. Układ drogowy w gminie Opatowiec.	30
Rysunek 3. Schemat emisji gazów dla ścieków bytowo-gospodarczych.....	32

Rysunek 4. Strefy energetyczne wiatru w Polsce.....	36
Rysunek 5. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.....	39
Rysunek 6. Rozkład stężeń 24 godzinnych pyłu PM10 wyrażonych jako 36-te maksymalne stężenie średniodobowe w strefie świętokrzyskiej w 2014 roku.....	45
Rysunek 7. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 – przekroczenie > 40,1 µg/m ³	46
Rysunek 8. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu – przekroczenie > 1 ng/m ³	46
Rysunek 9. Przygotowanie PGN.....	47
Rysunek 10. Wdrażanie PGN.....	48
Rysunek 11. Schemat procesu przygotowania PGN dla gminy Opatowiec.....	48
Rysunek 12. Zarządzanie strategiczne – długofalowe.....	50
Rysunek 13. Zarządzanie operacyjne – praca bieżąca.....	50
Rysunek 14. Układ działań systemu ewaluacji dla gminy Opatowiec.....	103

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Łączne zużycie energii pochodzącej z poszczególnych nośników w gminie Opatowiec w roku 2014 [GJ/rok]. ..	9
Wykres 2. Zużycie energii pochodzącej z poszczególnych nośników w sektorze budownictwa mieszkaniowego w gminie Opatowiec w 2014 r. [GJ/rok].....	10
Wykres 3. Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie Opatowiec w roku 2014 [Mg/rok].	11
Wykres 4. Liczba ludności w gminie Opatowiec na przestrzeni ostatnich lat.....	30
Wykres 5. Całkowite zużycie energii końcowej [MWh/rok] – wszystkie sektory w gminie Opatowiec w roku 2014.....	67
Wykres 6. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w gminie Opatowiec w roku 2014 [GJ/rok].	71
Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie Opatowiec w 2014 r. [Mg/rok]. ...	72
Wykres 8. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie Opatowiec w 2014 r. [GJ/rok].	73
Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie Opatowiec w 2014 r. [Mg/rok].	73
Wykres 10. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora działalności gospodarczej w gminie Opatowiec w 2014 r. [GJ/rok].	74
Wykres 11. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w gminie Opatowiec w 2014 r. [Mg/rok].	75
Wykres 12. Łączne zużycie energii pochodzącej z poszczególnych nośników w gminie Opatowiec w 2014 r. [GJ/rok]. ...	79
Wykres 13. Zużycie energii pochodzącej z poszczególnych nośników w sektorze budownictwa mieszkaniowego w gminie Opatowiec w 2014 r. [GJ/rok].....	80
Wykres 14. Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie Opatowiec w 2014 r. [Mg/rok].	81
Wykres 15. Łączna emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w gminie Opatowiec w 2014 r. [Mg].	82
Wykres 16. Łączna emisja CO ₂ z poszczególnych sektorów w gminie Opatowiec w 2014 r. [Mg].	83

1 Podstawa prawna i metodyka opracowania

1.1 Podstawa prawna Planu

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) dla gminy Opatowiec” został opracowany na podstawie umowy z dnia 24.11.2015 roku pomiędzy Gminą Opatowiec, a Małopolską Fundacją Energii i Środowiska z siedzibą w Krakowie.

Wykonawca oświadcza, że PGN będący przedmiotem umowy, spełnia wymogi Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (*załącznik nr 9 do regulaminu konkursu nr 2/POIiŚ/9.3/2013*).

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 Opatowiec. Głównym elementem inwentaryzacji było przeprowadzenie ankietyzacji. Przeprowadzono ankiety w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych, przeankietowano, przy pomocy pracowników urzędu gminy, wszystkie jednostki i budynki należące do gminy oraz większe zakłady przemysłowe.

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 oparte są 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.

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 Opatowiec

Na terenie gminy Opatowiec główną substancją, której dopuszczalne stężenia średnioroczne przekraczają normę to benzo(a)piren (*wg WIOŚ Kielce, Ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim w 2014r. oraz Program Ochrony Powietrza dla województwa świętokrzyskiego*).

Występujące zanieczyszczenia powietrza, spowodowane są w gminie m.in. przez następujące czynniki:

- przewaga węgla jako paliwa do ogrzewania budynków mieszkalnych,
- ruch samochodowy (spalanie paliw transportowych).

Do emitorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie gminy zaliczyć należy przede wszystkim piece i piony kominowe gospodarstw domowych, kotłownie węglowo-koksowe oraz zanieczyszczenia komunikacyjne. Niska emisja jest źródłem takich zanieczyszczenia jak dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, pył, sadza, a więc typowych zanieczyszczeń powstających podczas spalania paliw stałych i gazowych. W przypadku emisji bytowej, związanej z mieszkalnictwem jednorodzinym, zanieczyszczenia uwalniane na niedużej wysokości często pozostają i kumulują się w otoczeniu źródła emisji.

Przebieg drogi krajowej przez teren gminy powoduje zwiększoną ilość zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw transportowych.

2.2 Wyniki bazowej inwentaryzacji

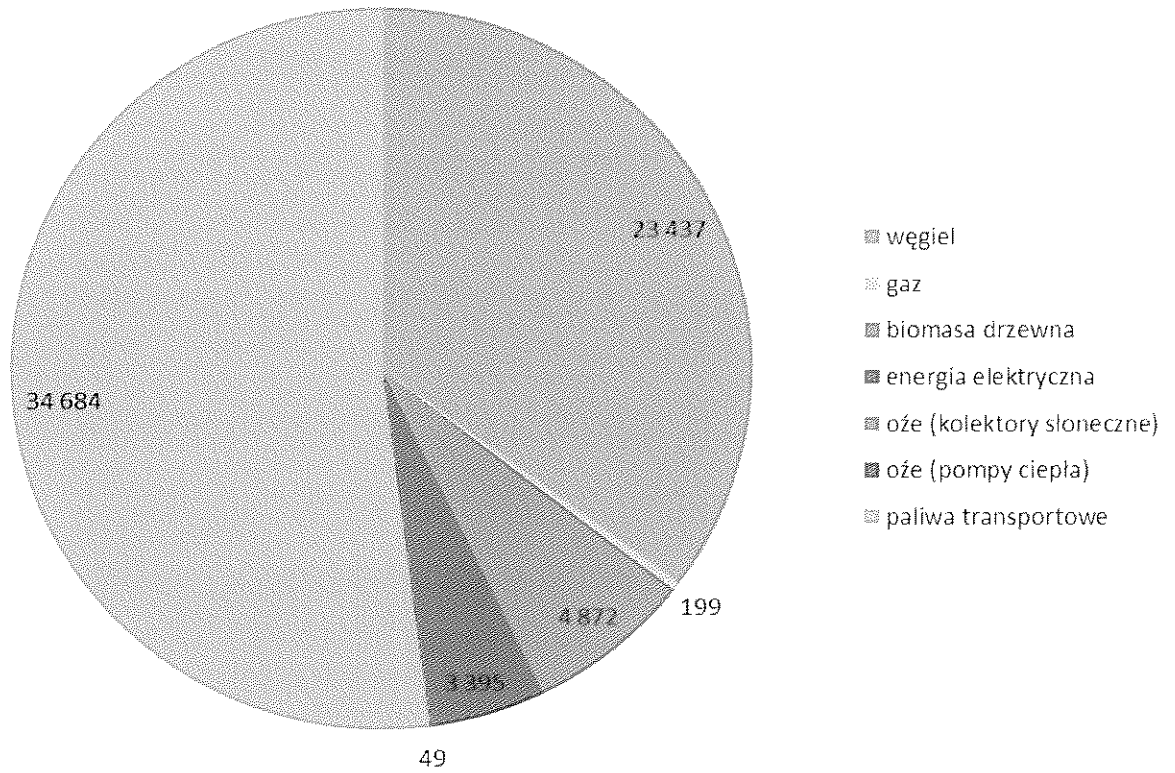
Rokiem bazowym dla opracowania Planu wybrano rok 2014. Jest to rok poprzedzający przeprowadzenie inwentaryzacji – najbliższy pełen rok obejmujący sezon grzewczy. Rok ten jest rokiem najbardziej miarodajnym jeśli chodzi o stworzenie bilansu energetycznego gminy i określenie struktury zużycia poszczególnych nośników energii.

W ujęciu globalnym w gminie Opatowiec najwięcej zużywanej energii pochodzi z paliw transportowych (ok. 52%). Kolejnym nośnikiem energii pod kątem ilości zużycia w gminie jest węgiel (ok. 35%), następnie biomasa drzewna (ok. 7%).

W gminie dominującą grupą paliw stosowanych w sektorze mieszkaniowym - gospodarstwa domowe - na potrzeby ciepłe, są paliwa stałe. W tym sektorze 81% energii końcowej pochodzi z węgla. Pozostałe paliwa oraz energia odnawialna są wykorzystywane w gminie w mało znaczącym stopniu.

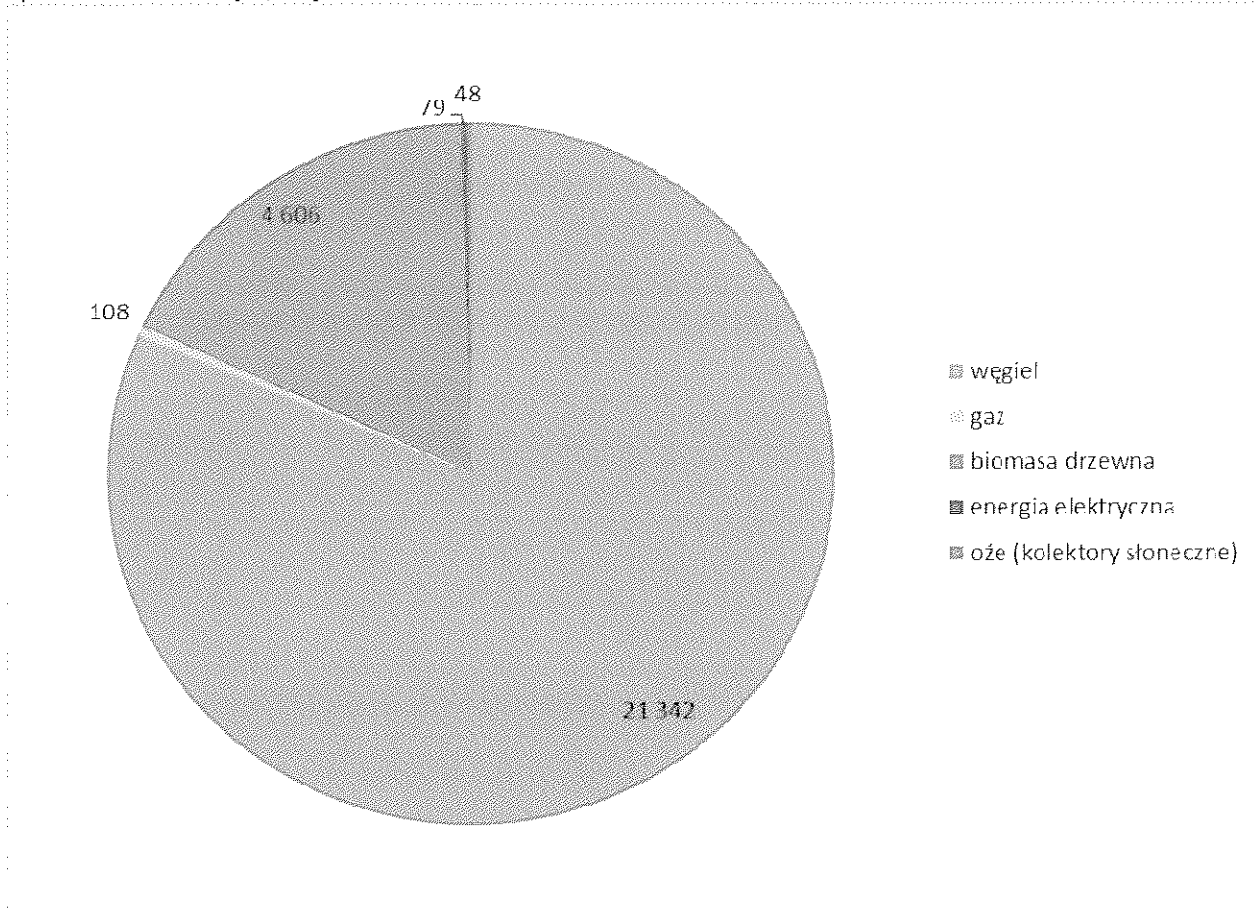
Węgiel i drewno są paliwami, które podczas spalania emitują najwięcej pyłów spośród dostępnych paliw. Z uwagi na ten fakt oraz dużą zawartość benzo(a)pirenu w pyłach, przyczyną przekroczeń dopuszczalnych stężeń benzo(a)pirenu w gminie, jest właśnie spalanie paliw stałych w przestarzałych kotłach w sektorze budynków mieszkalnych.

Wykres 1. Łączne zużycie energii pochodzącej z poszczególnych nośników w gminie Opatowiec w roku 2014 [GJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 2. Zużycie energii pochodzącej z poszczególnych nośników w sektorze budownictwa mieszkaniowego w gminie Opatowiec w 2014 r. [GJ/rok].



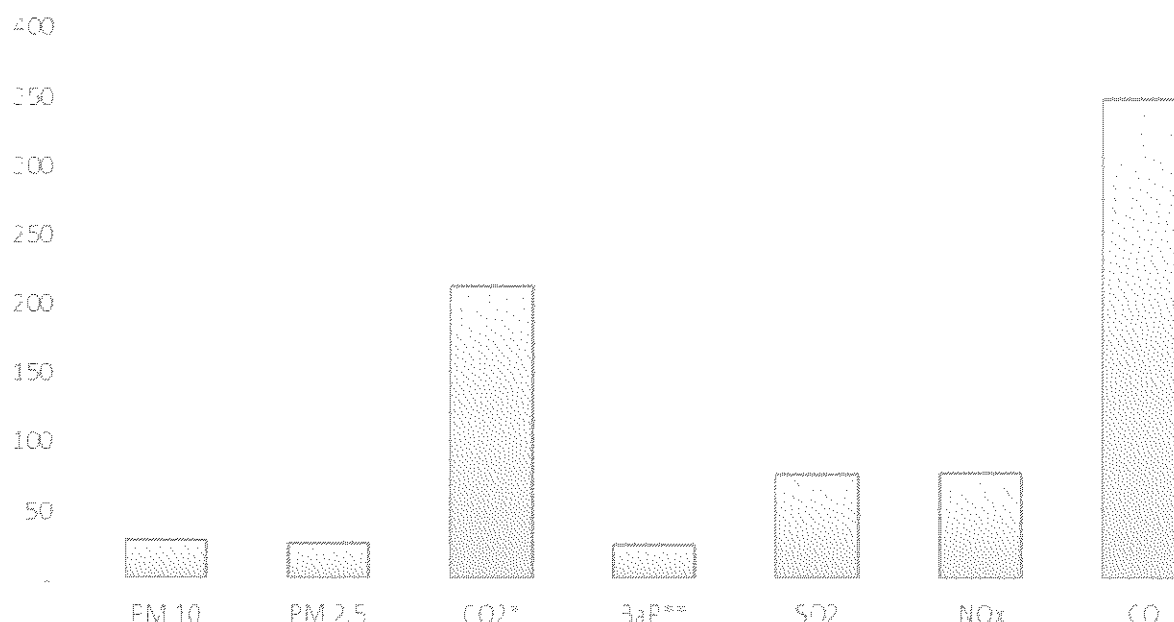
Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 1. Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie Opatowiec w roku 2014.

Sektor	Substancja						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
	Ilość [Mg/rok]						
Budynki mieszkalne	25,25	23,24	10 664,00	0,02	69,34	13,49	157,56
Budynki komunalne (gminne)	0,61	0,54	677,51	0,00	2,80	0,51	6,26
Budynki usługowo-użytkowe	1,34	1,23	500,99	0,00	3,55	0,70	8,09
Przemysł	0,01	0,01	143,21	0,00	0,06	0,01	0,14
Transport publiczny i prywatny	0,86	0,86	9 132,00	0,00	0,05	61,79	176,24
Oświetlenie uliczne	-	-	150,40	-	-	-	-
Łącznie	28,07	25,89	21 268,11	0,02	75,81	76,50	348,29

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 3. Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie Opatowiec w roku 2014 [Mg/rok].



* dla CO₂ ilość podana w setkach Mg, **ilość BaP na wykresie w kg

Źródło: Opracowanie własne.

2.3 Problemy występujące na terenie gminy Opatowiec

Problem szczegółowy 1

Niska emisja generowana przez obiekty i infrastrukturę komunalną.

Koszty ponoszone przez gminę związane z nadmiernym zużyciem energii w budynkach i infrastrukturze komunalnej na zaspokojenie potrzeb związanych z oświetleniem i ogrzaniem obiektów (szczególnie braki w termomodernizacji obiektów).

Problem szczegółowy 2

Emisja generowana przez transport (przebieg drogi krajowej 79).

Problem szczegółowy 3

Niska emisja generowana przez gospodarstwa domowe.

Niski poziom wykorzystania OZE w gospodarstwach domowych (2% ankietowanych ma zamontowane kolektory słoneczne).

Brak środków na realizację działań ograniczających zużycie energii w gospodarstwach domowych (mieszkańcy warunkują realizację inwestycji uzyskaniem dofinansowania).

Problem szczegółowy 4

Niska emisja generowana przez firmy działające w gminie.

Problem szczegółowy 5

Niewykorzystane zainteresowanie wprowadzaniem zmian w zakresie OZE w gospodarstwach domowych (ok. 20% badanych jest zainteresowanych instalacją OZE i /lub inwestycją związaną z termomodernizacją, instalacją nowego kotła c.o.).

2.4 Cele przyjęte do realizacji w okresie 2016-2020

Cel główny Planu na lata 2016-2020:

ograniczenie zużycia energii o 6427,09 MWh/rok - o 9,64 %,
ograniczenie emisji CO₂ o 3 325,09 Mg/rok o 15,63 %,
ograniczenie emisji PM10 o 10,46 Mg/rok o 37,27 %,
ograniczenie emisji PM2,5 o 9,32 Mg/rok o 36,02 %,
zwiększenie udziału energii z OZE o 2553,55 MWh /rok o 4,17 %,
do roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2014.

Uzupełnienie do powyższych zapisów:

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

Zwiększenie udziału energii z OZE: Wartość procentowa odniesiona do wielkości całkowitego zużycia energii końcowej w gminie w roku bazowym (z uwzględnieniem ograniczenia zużycia energii w wyniku realizacji działań, wartość pomniejszona o wartość energii unikniętej).

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

Cel szczegółowy 1. Ograniczenie emisji CO₂ poprzez zmniejszenie zużycia energii w budynkach i infrastrukturze oraz produkcja energii z OZE, uzyskane w okresie 2016-2020.

Cel Szczegółowy 2. Ograniczenie emisji CO₂ generowanej przez transport poprzez ograniczenie zużycia energii uzyskane w okresie 2016-2020.

Cel szczegółowy 3. Ograniczenie emisji pyłów, CO₂ poprzez zmianę systemów zaopatrzenia budynków w energię elektryczną i ciepłą, ograniczające zużycie energii, uzyskane w okresie 2016-2020.

Cel szczegółowy 4. Aktywizacja sektora działalności gospodarczej i sektora przedsiębiorstw w realizacji działań ograniczających niską emisję.

Cel szczegółowy 5. Zwiększenie świadomości wpływu niskiej emisji w grupach: mieszkańców, liderów społecznych oraz wdrożenie nowych rozwiązań wewnątrz urzędu w okresie 2016-2020.

2.5 Planowane działania

Działanie 1. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna.

Działanie 2. Ograniczenie zużycia energii - transport.

Działanie 3. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe.

Działanie 4. Ograniczenie zużycia energii - sektor działalności gospodarczej i przemysłowy.

Działanie 5. Działania informacyjne, edukacyjne i planistyczne.

Działania przeznaczone do realizacji zostały szerzej opisane w rozdziale 6.3.

2.6 Efekt ekologiczny działań

Realizacja działań przyniesie następujący efekt ekologiczny:

Tabela 2. Efekt ekologiczny realizacji działań w gminie Opatowiec.

L.p.	Nazwa działania / Poddziałania	Energia końcowa uniknięta [MWh/rok]	Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	Redukcja emisji [Mg/rok]						
				PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Działanie 1. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna.										
1.2	Modernizacja budynków użyteczności publicznej	275,93	40,88	0,41	0,37	91,39	0,00	1,66	0,09	1,15
1.3	Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie	69,00	0,00	0,00	0,00	82,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Działanie 1 Razem	344,93	40,88	0,41	0,37	173,39	0,00	1,66	0,09	1,15
Działanie 2. Ograniczenie zużycia energii - transport.										
2.1.	Rozwój sieci komunikacji rowerowej	146,94	0,00	0,00	0,00	35,08	0,00	0,00	0,11	0,73
2.2	Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń	600,00	0,00	0,00585	0,0059	165	0,00	0,0013	0,67	6,0994
	Działanie 2 Razem	746,94	0,00	0,01	0,01	200,08	0,00	0,00	0,78	6,83
DZIAŁANIE 3. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe										
3.1	Wymiana pieców węglowych na węglowe tzw. V klasy	500,89	0,00	1,47	1,31	169,03	0,00	4,87	0,85	18,14
3.2	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę	500,89	0,00	1,78	1,57	845,16	0,00	8,04	0,77	17,92
3.3	Wymiana kotłów węglowych na kotły olejowe	751,33	0,00	2,01	1,79	361,79	0,00	7,23	0,98	18,03
3.4	Montaż kolektorów słonecznych	702,00	702,00	0,57	0,51	236,90	0,00	2,27	0,40	5,08
3.5	Montaż paneli fotowoltaicznych	0,00	288,00	0,00	0,00	343,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.6	Montaż pomp ciepła	1502,67	1502,67	1,22	1,09	507,10	0,00	4,87	0,85	10,88
3.7	Montaż przydomowych elektrowni wiatrowych	0,00	20,00	0,00	0,00	23,80	0,00	0,00	0,00	0,00
3.8	Modernizacja instalacji co i c.w.u	375,67	0,00	0,30	0,27	126,77	0,00	1,22	0,21	2,72
3.9	Termomodernizacja budynków mieszkalnych,	1001,78	0,00	0,81	0,72	338,06	0,00	3,25	0,57	7,25
3.10	Montaż elektrofiltrów	0,00	0,00	1,88	1,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Działanie 3 Razem	5335,22	2512,67	10,05	8,95	2951,61	0,01	31,74	4,64	80,03
Wartości w roku bazowym		66640,55	49,17	28,07	25,89	21268,11	0,02	75,81	76,50	348,29
Całkowity efekt ekologiczny - wartości wagowe		6427,09	2553,55	10,46	9,32	3 325,09	0,013	33,40	5,52	88,01
Całkowity efekt ekologiczny - Redukcja [%] w roku 2020 w stosunku do wartości całkowitych w gminie w roku bazowym (w przypadku OZE - wzrost)*		9,64%	4,17%	37,27%	36,02%	15,63%	54,55%	44,06%	7,22%	25,27%

*W obliczeniach % zwiększenia udziału energii z OZE uwzględnione zostały działania ograniczające zużycie energii (energia końcowa uniknięta)

Źródło: Opracowanie własne.

2.7 Harmonogram działań

Tabela 3. Zestawienie przewidzianych wydatków w okresach objętych planem (zł).

LP	Nazwa działania / zadania	Wydatki w latach	Razem wydatki w latach 2016-2020	%
DZIAŁANIE 1. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII I WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDYNKI I INFRASTRUKTURA PUBLICZNA.			2 752 000	8,27
1.1	<i>Audyty energetyczne i efektywności energetycznej budynków publicznych.</i>		32 000	
1.2	<i>Modernizacja budynków użyteczności publicznej.</i>		1 520 000	
1.3	<i>Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie.</i>		1 200 000	
DZIAŁANIE 2. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - TRANSPORT.			10 300 000	30,97
2.1	<i>Rozwój sieci komunikacji rowerowej.</i>		5 800 000	
2.2	<i>Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń.</i>		4 500 000	
DZIAŁANIE 3. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII I WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE.			20 150 000	60,58
3.1	<i>Wymiana pieców węglowych na węglowe tzw. V klasy.</i>		1 200 000	
3.2	<i>Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę.</i>		1 200 000	
3.3	<i>Wymiana kotłów węglowych na kotły olejowe.</i>		1 000 000	
3.4	<i>Montaż kolektorów słonecznych.</i>		4 050 000	
3.5	<i>Montaż paneli fotowoltaicznych.</i>		4 200 000	
3.6	<i>Montaż pomp ciepła.</i>		2 000 000	
3.7	<i>Montaż przydomowych elektrowni wiatrowych.</i>		300 000	
3.8	<i>Modernizacja instalacji c.o. i c.w.u.</i>		3 600 000	
3.9	<i>Termomodernizacja budynków mieszkalnych.</i>		2 300 000	
3.10	<i>Montaż elektrofiltrów.</i>		300 000	
DZIAŁANIE 4. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - SEKTOR DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ I PRZEMYSŁOWY.				
DZIAŁANIE 5. DZIAŁANIA INFORMACYJNE, EDUKACYJNE I PLANISTYCZNE.			60 000	0,18
5.1	<i>Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia.</i>		30 000	
5.2	<i>Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z inwentaryzacją emisji.</i>		15 000	
5.3	<i>Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy PGN.</i>		5 000	
5.4	<i>Edukacja i informacja o niskiej emisji.</i>		10 000	
5.5	<i>Wdrożenie zasad zielonych zamówień publicznych w urzędzie gminy i jednostkach.</i>			
5.6	<i>Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza.</i>			
łącznie PGN w latach			33 262 000	100,00

Źródło: Opracowanie własne.

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:
 - dyrektywa Rady 96/62/WE w sprawie oceny i zarządzania jakością powietrza (dyrektywa ramowa).

oraz dyrektywy pochodne:

- dyrektywa Rady 1999/30/WE odnosząca się do wartości dopuszczalnych dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i tlenków azotu w otaczającym powietrzu,
- dyrektywa 2000/69/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotycząca wartości dopuszczalnych benzenu i tlenku węgla w otaczającym powietrzu,
- dyrektywa 2002/3/WE Parlamentu Europejskiego i Rady odnosząca się do ozonu w otaczającym powietrzu,
- 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,
- dyrektywa 2004/107/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie arsenu, kadmu, rtęci i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu.

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). 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. w sprawie ograniczania zanieczyszczenia środowiska azbestem i zapobiegania temu zanieczyszczeniu,

- o dyrektywa Rady 92/112/EWG z dnia 15 grudnia 1992 r. w sprawie procedur harmonizacji Planów mających na celu ograniczanie i ostateczną eliminację zanieczyszczeń powodowanych przez odpady pochodzące z przemysłu dwutlenku tytanu,
- o dyrektywa Rady 96/61/WE z dnia 24 września 1996 r. dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli,
- o dyrektywa Rady 1999/13/WE w sprawie ograniczenia emisji lotnych związków spowodowanej użyciem organicznych rozpuszczalników podczas niektórych czynności i w niektórych urządzeniach (VOC),
- o dyrektywa 2000/76/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie spalania odpadów,
- o dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ograniczania emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania (LCP),
- o 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 miały 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 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. ustanawiającą 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 ujednoczonego i zabezpieczonego systemu rejestrów stosownie do dyrektywy 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady,
- rozporządzenie Komisji (UE) nr 920/2010 z dnia 7 października 2010 r. w sprawie standaryzowanego i zabezpieczonego systemu rejestrów na mocy dyrektywy 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady oraz decyzji nr 280/2004/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 (WE) nr 842/2006 z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie niektórych fluorowanych gazów cieplarnianych.

Globalne konwencje ekologiczne dotyczące ochrony powietrza:

- Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu i Protokół z Kioto,
- Konwencja o Transgranicznym Zanieczyszczeniu Powietrza na Dalekie Odległości i Protokoły do tej konwencji dotyczące ograniczania emisji dwutlenku siarki, tlenków azotu, lotnych związków organicznych, metali ciężkich oraz trwałych związków organicznych,
- Konwencja Wiedeńska w sprawie ochrony warstwy ozonowej i Protokół Montrealski w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową z poprawkami,
- Konwencja Sztokholmska w sprawie trwałych zanieczyszczeń organicznych.

3.1.2 Aspekty prawa polskiego

Podstawowe polskie akty prawne związane z ochroną powietrza to:

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (tj. 2013 r., Dz.U. poz. 1232 z późn. 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. z 2010 r. Nr 130, poz. 881),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. Nr 130, poz. 880),
- 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 Rady Ministrów z dnia 14 października 2008 r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 196, poz. 1217),
- 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 11 września 2012 r. w sprawie Planów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz.U. 2012, poz. 1028),
 - 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 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2012, poz. 1032),
 - rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. 2012, poz. 1034),
 - rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2014, poz. 1546),
 - ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz. U. z 2009 r. Nr 130, poz. 1070 z późn. zm.),
 - ustawa z dnia 28 kwietnia 2011 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz. U. z 2011 r. Nr 122, poz.695),
 - ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową (Dz. U. z 2004 r. Nr 121, poz. 1263 z późn. zm.),
 - ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008 r. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.).

Ustawy o charakterze ogólnym i uzupełniającym:

- ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2013 r. poz. 594 z późn.zm.),
- ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r poz. 595 z póź. 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 2013 r., poz. 1235 z póź. zm.),
- ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2012 poz. 647 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409),
- Ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. z 2007 nr 50, poz. 331 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2011 r. Nr 94 poz. 551 z późn. zm.),

- ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2012 poz. 1059 z późn. zm.) wraz z rozporządzeniami,
- ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2015 poz. 478).

3.2 Analiza regionalnych planów istotnych z punktu widzenia PGN

3.2.1 Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych

Dokument został przyjęty Uchwałą Nr XVII/248/15 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 27 listopada 2015 r.

Gmina Opatowiec znajduje się wśród jednostek samorządu terytorialnego wymienionych w Tabeli 50 (POP).
Lista gmin i powiatów, w których w szczególności powinny być prowadzone działania naprawcze.

Działania naprawcze przewidziane w POP:

Wymiana niskosprawnych źródeł spalania paliw na niskoemisyjne

Działanie ma na celu efektywne zmniejszenie emisji z niskosprawnych źródeł spalania paliw stałych o mocy do 1 MW. Samorządy lokalne powinny udzielać wsparcia finansowego, np. w postaci dotacji celowej dla mieszkańców i jednostek wpisanych w lokalne regulaminy dofinansowania zgodnie z przyjętymi wytycznymi i ustalonymi priorytetami działań, które mogą być ustalone w PONE lub PGN (działanie OP1_5). Wymiana związana jest z likwidacją niskosprawnego urządzenia zasilanego paliwem węglowym i zastąpieniem go przez:

- kotły gazowe,
- kotły olejowe,
- nowoczesne urządzenia z podajnikiem automatycznym na węgiel lub biomasę spełniające wymagania normy PN-EN 303-5:2012,
- ogrzewanie elektryczne,
- pompy ciepła.

Podłączenie obiektu do sieci ciepłowniczej wiąże się z całkowitą likwidacją niskosprawnego źródła spalania.

W przypadku kotłów na paliwo stałe, dofinansowanie powinno być udzielane tylko na zakup urządzeń spełniających wymagania klasy 4 lub 5 według normy PN-EN 303-5:2012, która określa standardy emisyjne dla urządzeń na paliwa stałe o małej mocy do 500 kW. Kotły klasy 4 i 5 muszą być wyposażone w automatyczny podajnik paliwa (nie dotyczy kotłów zgazowujących) oraz nie mogą posiadać rusztu awaryjnego ani elementów umożliwiających jego zamontowanie. Urządzenia zakwalifikowane do klasy 5 spełniają najostrzejsze wymagania emisji zanieczyszczeń podczas spalania paliw stałych. Ze względu na rozwijający się obecnie rynek i ograniczoną dostępność urządzeń spełniających klasę 5 normy, proponuje się stosowanie również urządzeń spełniających klasę 4. Efektywność ekonomiczna urządzeń została wskazana w rozdziale 12. Odpowiednie podmioty mogą być wyposażone w aparaturę do kontroli rodzaju stosowanych paliw i pomiaru emisji jako element kontroli realizacji działania.

Przy sprawności urządzenia poniżej wartości wskazanej w normie jako minimalnej urządzenie zaliczane jest do niskosprawnych.

Termomodernizacja obiektów budowlanych

W celu osiągnięcia najlepszego efektu ekologicznego termomodernizacja powinna być przeprowadzona kompleksowo wraz z wymianą lub likwidacją źródeł ciepła na paliwo stałe. W następnej kolejności termomodernizacji należy poddać obiekty ogrzewane paliwami innymi niż stałe.

Termomodernizacja obiektów podłączonych do sieci ciepłowniczej nie przynosi efektu ekologicznego redukcji emisji w miejscu przeprowadzenia działania.

Produkcja energii prosumenckiej z odnawialnych źródeł energii w sektorze publicznym i mieszkaniowym

Działanie realizowane poprzez zwiększenie produkcji energii z odnawialnych źródeł energii poprzez zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii elektrycznej lub ciepła dla:

- osób fizycznych,
- wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych,
- jednostek samorządu terytorialnego lub ich związków i stowarzyszeń,
- spółki, w których jednostki samorządu terytorialnego posiadają 100% udziałów i powołanych do realizacji zadań własnych.

Efekt ekologiczny może być osiągnięty poprzez inwestycje w:

- pompy ciepła,
- kolektory słoneczne,
- systemy fotowoltaiczne,
- małe elektrownie wiatrowe,
- mikrogenerację.

Budownictwo energooszczędne i pasywne

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, ustala maksymalne ilości energii, który może zużywać nowy lub modernizowany dom. Zapotrzebowanie na energię niezbędną do ogrzania jednego metra kwadratowego powierzchni, podczas jednego sezonu grzewczego dla budynków pasywnych wynosi poniżej 15 kWh/(m²•rok), a dla budynków energooszczędnych wynosi 50 kWh/(m²•rok).

Przebudowa i modernizacja dróg

Prowadzenie przebudowy dróg pozwoli na ograniczenie emisji z unoszenia pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} z podłoża czyli emisji wtórnej. Działanie to polega na modernizacji nawierzchni dróg, a w szczególności utwardzeniu dróg i poboczy.

Czyszczenie ulic i dróg na mokro

Utrzymanie w czystości dróg i ulic również ma na celu ograniczenie emisji z unoszenia zanieczyszczeń pyłowych z podłoża. Czyszczenie musi być prowadzone przynajmniej 3 razy w miesiącu po okresie zimowym na wszystkich odcinkach dróg utwardzonych⁸¹. Dodatkowo czyszczenie regularnie - 1 raz w miesiącu - dróg o największym natężeniu ruchu.

Ograniczenie emisji z transportu materiałów sypkich

Transport materiałów sypkich powinien być zabezpieczony przed powstawaniem emisji poprzez stosowanie najlepszych dostępnych zabezpieczeń ładunku takich jak:

- osłonięcie plandekami przewożonych materiałów,
- ograniczenie prędkości pojazdów.

Ograniczenie emisji niezorganizowanej w procesach przeróbki kopalin na obszarach zakładów przerobczych i kopalni odkrywkowych

Działania na obszarach zakładów przerobczych i kopalni odkrywkowych polegać muszą na:

- eliminacji pracy na biegu jałowym silników spalinowych maszyn i środków transportu w czasie przerw,
- stosowaniu przenośników zamkniętych (taśmowych, ślimakowych, kubekowych, zgrzeblowych oraz pneumatycznych, wyposażonych w wysokosprawne filtry workowe),
- montażu barier i zasadek na taśmociągach,
- zmniejszeniu wysokości swobodnego spadania materiałów sypkich (np. leje kaskadowe),
- zraszaniu wodą powierzchni pyłących,
- wytworzeniu warstwy ochronnej z wykorzystaniem środków chemicznych wiążących, materiałów na powierzchni hałd,
- przykrywaniu powierzchni narażonych na erozję wietrzną - technika stosowana w przypadku małych hałd, stosowanie przykryć, fartuchów lub stożków na rurach załadunkowych,
- czyszczeniu przenośników taśmowych,
- minimalizacji oddziaływania wiatru poprzez stosowanie murów oporowych ograniczających powierzchnię hałd, regulacja wysokości i profilu hałd oraz wykorzystanie barier wiatrochronnych: sztucznych (ekrany przeciwpylowe, wiaty, dachy) lub naturalnych (np.: nasadzenia roślin),
- ograniczeniu prędkości samochodów ciężarowych poruszających się po obszarach pyłących,
- stosowaniu mgły wodnej w trakcie załadunku materiałów pyłących (kurtyny wodne lub rozpylanie strumieniowe),
- unikaniu zbędnego przemieszczania materiałów (minimalizacja naruszania przyzmi).

Nasadzenia zieleni wokół obszarów prowadzenia robót przeróbczych i otwartych składów magazynowych materiałów sypkich

Nasadzenia zieleni muszą uwzględniać zastosowanie gatunków roślin o szczególnych właściwościach wyłapywania zanieczyszczeń z powietrza. Do roślin takich należą wierzbowate, klonowate, oliwkowate oraz różowate.

Opracowanie planów zagospodarowania przestrzennego

Plany zagospodarowania przestrzennego w strefach powinny być opracowane dla wszystkich obszarów określonych w POP jako obszary występowania przekroczeń wartości dopuszczalnych pyłu PM10 i PM2,5.

W planach zagospodarowania przestrzennego zapisy wskazywać muszą na stosowanie systemów grzewczych ograniczających negatywny wpływ na jakość powietrza. Dodatkowo plany zagospodarowania przestrzennego muszą zawierać ograniczenia w zakresie lokalizacji obiektów, których funkcjonowanie powoduje wzmożone natężenie ruchu takich jak centra logistyczne czy centra handlowe. W przypadku braku planów zagospodarowania przestrzennego w decyzjach o warunkach zabudowy należy wskazywać stosowanie systemów grzewczych ograniczających negatywny wpływ na jakość powietrza.

Korytarze przewietrzania miasta w pracach planistycznych

W pracach planistycznych obejmujących obszary miast strefy świętokrzyskiej oraz miasto Kielce należy uwzględnić zapisy dotyczące zachowania korytarzy przewietrzania w tym klinów nawietrzających. Kliny te stanowią naturalne lub specjalnie projektowane obszary wolne od zabudowy, które mają na celu poprawę przepływu powietrza przez miasto.

Rozbudowa zielonej infrastruktury

Rozwój zieleni ma funkcje zdrowotne zmniejszając zanieczyszczenie powietrza, a także stabilizuje temperaturę i wilgotność powietrza w przestrzeni miejskiej. Rozbudowa zielonej infrastruktury polega na tworzeniu elementów miejskich jak:

- place miejskie, tarasy, dziedzińce i patia, których powierzchnia biologicznie czynna przekracza powierzchnię utwardzoną,
- aleje obsadzone drzewami, tereny przy obiektach użyteczności publicznej jak np.: szkoły, szpitale,

- lasy, publiczne parki i ogrody, wypoczynkowe tereny sportowe,
- ogrody działkowe z letnią zabudową i ogrody komunalne,
- pobocza tras komunikacyjnych na terenach miast i gmin, w tym również pobocza, kolejowe,
- tereny upraw polnych i ogrodnictwa,
- wody stojące, zbiorniki tymczasowe i tereny podmokłe,
- tereny zielone, porośnięte zielenią dachy, mury czy ekrany akustyczne.

Prowadzenie edukacji ekologicznej

Prowadzenie akcji edukacyjnych musi upowszechniać wiedzę z zakresu ochrony powietrza, a tym samym kształtować zachowania prośrodowiskowe społeczeństwa. W ramach działań należy prowadzić minimum jedną kampanię rocznie, głównie przed sezonem grzewczym w celu wskazania negatywnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie oraz sposobów zapobiegania zanieczyszczeniom. Do działań związanych z edukacją ekologiczną należą m.in.:

- akcje warsztatowe, konkursowe oraz imprezy edukacyjne
- organizacja warsztatów dla dzieci i młodzieży, seminariów dla mieszkańców i lokalnych przedsiębiorców, promowanie lokalnych rozwiązań ekologicznych
- opracowanie materiałów edukacyjnych

Informowanie społeczeństwa o jakości powietrza

Przekazywanie informacji o stanie jakości powietrza na danym obszarze stref, na którym prowadzone są pomiary w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Sposób oraz forma przekazywania musi zapewniać szeroki dostęp społeczeństwa do informacji udostępnianych np. poprzez środki masowego przekazu. WIOŚ w Kielcach powinien przekazywać informacje o jakości powietrza poprzez ogólnodostępne bieżące komunikaty,

tablice informacyjne i inne formy przekazu tj.: informacje w prognozie pogody, informacje w komunikacji miejskiej, sieć komórkową.

Zakaz spalania pozostałości roślinnych

Zgodnie z art. 31 ust. 7 ustawy o odpadach dopuszcza się spalanie zgromadzonych pozostałości roślinnych poza instalacjami i urządzeniami, jeżeli na terenie gminy nie jest prowadzone selektywne zbieranie lub odbieranie odpadów ulegających biodegradacji, a ich spalanie nie narusza odrębnych przepisów (np. przeciwpożarowych). Spalanie słomy i pozostałości roślinnych na polach jest zabronione według art. 43 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Rozporządzenie to również wskazuje, iż w obiektach oraz na terenach przyległych do nich zabronione jest wykonywanie czynności, które mogą spowodować pożar lub jego rozprzestrzenienie się, a w szczególności:

- rozpalanie ognia lub wysypywanie gorącego popiołu i żużla w miejscu umożliwiającym zapalenie się materiałów palnych,
- używanie otwartego ognia i palenie tytoniu w odległości mniejszej niż 10 m od miejsca omlotów i miejsc występowania palnych płodów rolnych,
- wykonywanie czynności mogących wywołać niebezpieczeństwo pożaru (w tym rozniecanie ognia w miejscach niewyznaczonych do tego celu) w lasach i na terenach śródleśnych, na obszarze łąk, torfowisk, jak również w odległości do 100 m od granicy lasów.

W odniesieniu do ogródków działkowych regulacje zawarte są w Regulaminie Rodzinnych Ogródków Działkowych w par. 88, gdzie dopuszcza się spalanie pochodzących z działki części roślin porażonych przez choroby i szkodniki, jeżeli nie narusza to odrębnych przepisów, a w szczególności przepisów prawa miejscowego. Spalania nie można wykonywać w ciągu dnia w okresie od 1 maja do 30 września.

Sprawy regulacji spalania pozostałości roślinnych mogą być również ujęte w regulaminach utrzymania czystości i porządku w gminach, które mogą dodatkowo ograniczyć te działania.

3.2.2 Program Ochrony Środowiska dla Województwa Świętokrzyskiego do roku 2015 w perspektywie roku 2019

Dokument przyjęty uchwałą nr XX/290/16 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 5 lutego 2016 r. w sprawie przyjęcia „Programu ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego na lata 2015-2020 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2025”.

Następujące zapisy tego programu wskazują kierunek działań zawartych w PGN dla gminy Opatowiec:

POWIETRZE ATMOSFERYCZNE (PA)

Cel strategiczny (długoterminowy do 2025 r.):

Poprawa jakości powietrza w województwie świętokrzyskim

Cel operacyjny (krótkoterminowy do 2020 r.):

PA 1. Redukcja emisji ze źródeł spalania paliw o małej mocy do 1 MW

Kierunki działań:

1. Wdrażanie rozwiązań niskoemisyjnych.
2. Poprawa efektywności energetycznej.
3. Zwiększenie udziału energii odnawialnej w ogólnej produkcji energii.

Cel operacyjny (krótkoterminowy do 2020 r.):

PA 2. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych

Kierunki działań:

1. Poprawa połączeń komunikacyjnych.
2. Upłynnienie ruchu pojazdów w miastach.
3. Rozwój komunikacji publicznej i transportu rowerowego.
4. Ograniczenie emisji wtórnej z dróg.

Cel operacyjny (krótkoterminowy do 2020 r.):

PA 3. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł przemysłowych

Kierunki działań:

1. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i substancji szkodliwych z procesów technologicznych.
2. Rozpowszechnienie technologii sprzyjających poprawie jakości powietrza.
3. Opracowanie i wdrażanie nowatorskich rozwiązań technologicznych.
4. Zarządzanie energią w przedsiębiorstwach.

Cel operacyjny (krótkoterminowy do 2020 r.):

PA 4. Podniesienie świadomości społeczeństwa w zakresie wpływu zanieczyszczeń na zdrowie oraz konieczności ochrony powietrza

Kierunki działań:

1. Edukacja w zakresie ochrony powietrza w tym promowanie gospodarki niskoemisyjnej.

Cel operacyjny (krótkoterminowy do 2020 r.):

PA 5. Osiągnięcie poziomu celu długoterminowego dla ozonu

Kierunki działań:

1. Zmniejszenie emisji prekursorów ozonu.

Cel operacyjny (krótkoterminowy do 2020 r.):

PA 6. Zwiększenie roli planowania przestrzennego w ochronie powietrza.

Kierunki działań:

1. Uwzględnienie ochrony powietrza w planowaniu przestrzennym.

3.3 Dokumenty Lokalne

3.3.1 Strategia Rozwoju Gminy Opatowiec na lata 2015–2024

PGN jest realizacją Strategii Rozwoju Gminy szczególnie w zakresie:

Cel główny

- 2. Gmina przyjaznym miejscem do mieszkania, odpoczynku i rekreacji.**

Cel strategiczny

- 2.1. Tworzenie atrakcyjnych warunków mieszkaniowych i rekreacyjnych.**

Działanie priorytetowe

- 2.1.1. Ograniczenie niskiej emisji zanieczyszczeń i ochrona środowiska naturalnego.**

2.1.1.1. Opracowanie planu gospodarki niskoemisyjnej.

2.1.1.2. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej.

2.1.1.3. Wspieranie przedsięwzięć ograniczających zużycie energii oraz wykorzystujących odnawialne źródła energii.

2.1.1.4. Poprawa systemu gospodarowania odpadami komunalnymi.

2.1.1.5. Modernizacja oświetlenia ulic, placów i terenów publicznych na energooszczędne.

2.1.1.6. Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej oraz zapewnienie bezpieczeństwa zaopatrzenia w wodę.

3.3.2 Program Ochrony Środowiska dla Gminy Opatowiec

Dokument przyjęty Uchwałą nr XXXVII/171/2010 Rady Gminy Opatowiec z dnia 30 czerwca 2010 roku.

Planowane inwestycje na lata 2016-2020 to w zakresie ograniczenia niskiej emisji:

- budowa sieci gazu przewodowego.
- remonty dróg na terenie całej gminy.

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.

Gmina nie posiada dokumentu „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Zapisy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Opatowiec są spójne z aktualnymi programami i strategiami funkcjonującymi na obszarze gminy w tym: Strategią rozwoju gminy, oraz Programem Ochrony Środowiska.

Gmina nie posiada Programu Ochrony Powietrza. Gmina realizując działania zawarte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej wykonuje zadania planu naprawczego POP dla województwa świętokrzyskiego. Wszystkie działania zawarte w PGN są konsekwencją POP dla województwa świętokrzyskiego.

3.5 Charakterystyka gminy Opatowiec¹

3.5.1 Lokalizacja, warunki geograficzne i historyczno-kulturowe.

Gmina Opatowiec leży w południowej części Wyżyny Małopolskiej przy Ujściu Dunajca do Wisły. Jest jedną z gmin województwa świętokrzyskiego i jedną z pięciu tworzących powiat kazimierski.

Powierzchnia gminy wynosi 69 km², co stanowi 0,6% powierzchni województwa świętokrzyskiego oraz 16,4% powierzchni powiatu kazimierskiego.

Bezpośrednimi sąsiadami gminy są:

- na terenie województwa świętokrzyskiego gminy: Bejsce, Czarnocin, Kazimierza Wielka, Nowy Korczyn, Wiślica,
- na terenie województwa małopolskiego gminy: Gręboszów, Koszyce Wietrzychowice.

Rysunek 1. Gmina Opatowiec.



Źródło: Google Maps.

W skład Gminy Opatowiec wchodzi 20 sołectw, są to: Charbinowice, Chrustowice, Chwalibogowice, Kamienna, Kocina, Kraśniów, Krzczonów, Ksany, Ławy, Mistrzowice, Kęsów, Opatowiec, Podskale, Senisławice, Rogów, Trębaczów, Rzemienowice, Kobiela, Urzuty i Wyszogród.

¹Na podstawie dokumentów strategicznych i opracowań Gminy Opatowiec

Miejscowość Opatowiec pełni funkcję ośrodka gminnego.

Według podziału Polski na regiony klimatyczne gmina Opatowiec znajduje się w wyżynnym regionie klimatycznym śląsko – małopolskim. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,5°C. Najwyższe średnie temperatury notowane są w lipcu (+18°C), a najniższe w styczniu (-3°C). Średnia roczna amplituda jest wysoka – jest to rezultat wpływów kontynentalnych. Obszar gminy należy do jednego z mniej usłonecznionych obszarów Polski (1200 – 1300 godzin). Liczba dni pogodnych w roku wynosi 62, a pochmurnych 122. Zima trwa statystycznie 92 dni, a lato 91 dni. Średnie roczne opady wynoszą około 600 mm opadów, z czego na okres wegetacyjny (IV - IX) przypada 410 mm. Maksimum opadów w ciągu roku przypada na miesiące letnie, zaś minimum w październiku, styczniu i marcu. Pokrywa śnieżna utrzymuje się średnio przez 80 dni. Okres wegetacyjny (średnia temperatura dobowa powyżej 5°C) trwa na tym obszarze około 200 dni. Gmina Opatowiec charakteryzuje się przeciętnym w skali kraju wskaźnikiem liczby dni, w których występują wiatry silne (40 – 50%), natomiast wiatry bardzo silne (powyżej 15 m/s) występują w obszarze niskich wskaźników (około 2 dni).

Rzeźba terenu

Przez omawiany teren przebiega granica prowincji Wyżyny Polskie (podprowincja Wyżyna Małopolska) i prowincji Karpaty i Podkarpacie (podprowincja Północne Podkarpacie). Dane te są zgodne z informacjami zawartymi w regionalizacji fizyczno-geograficznej wg J. Kondrackiego, A. Richlinga. Całość obszaru leży w makroregionach i czterech mezoregionach: makroregion Niecki Nidziańskiej z mezoregionami Doliny Nidy, Garbu Pińczowskiego i Płaskowyzu Proszowickiego oraz makroregionu Kotliny Sandomierskiej, mezoregion Nizina Nadwiślańska. Większość obszaru zbudowana jest ze skał trzeciorzędowych (miocen), natomiast niewielki fragment Garbu Pińczowskiego stanowią utwory mezozoiczne (kompan).

Podstawowym elementem kształtującym krajobraz gminy jest dolina Wisły, a w części północnej dolina Nidy. Najniższym punktem jest Wisła, której średni poziom na północno - wschodnim krańcu gminy wynosi 169,4 m n.p.m. (w rejonie samego Opatowca 170 m n.p.m.).

Surowce mineralne gminy Opatowiec związane są z osadami czwartorzędowymi – kruszywo naturalne i trzeciorzędowymi – surowce ilaste ceramiki budowlanej. Występują one na powierzchni lub pod niewielkim nadkładem. W roku 1983 sporządzono w kat. C2 dokumentację złoża kruszywa naturalnego „Ławy – Morawianki – Urzuty”. Powierzchnia złoża wynosi 36,15 ha, a zasoby bilansowe piasku - 2659 tys. ton. Obszary perspektywiczne pod kątem występowania piasków i żwirów rzecznych to rejon miejscowości: Ksany, Chwalibogowice, Urzuty i Rogów. W południowej części sołectwa Kęsów znajduje się udokumentowane w kat. C1 złożo lessów i ilów „Kęsów” o zasobach 207 tys. ton. Udokumentowane złoża pozostają niezagospodarowane. Okresowo prowadzona jest eksploatacja przez miejscową ludność na potrzeby własne.

Obszary i obiekty środowiska prawnie chronione na podstawie odrębnych przepisów

Na terenie gminy znajdują się obszary objęte ochroną prawną. Są to:

- Nadnidziański Park Krajobrazowy,
- Koszycko-Opatowiecki Obszar Chronionego Krajobrazu,
- Nadnidziański Obszar Chronionego Krajobrazu (pełniący rolę otuliny NPK),
- Obszary Natura 2000: Dolina Nidy (PLB260001), Ostoja Nidziańska (PLH260003).

Przeważająca część gminy (z wyjątkiem jednego sołectwa) wchodzi w skład Koszycko-Opatowieckiego Obszaru Chronionego Krajobrazu (5 950 ha), natomiast północny fragment, na którym występują najbardziej cenne obszary, leży w granicach Nadnidziańskiego Parku Krajobrazowego (138 ha) i Nadnidziańskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu – pełniącego rolę otuliny NPK (438 ha).

Koszycko-Opatowiecki Obszar Chronionego Krajobrazu zajmuje teren gminy Opatowiec, granicząc wzdłuż Wisły z województwem małopolskim. Niewielkie fragmenty lasów mają bardzo dużą wartość przyrodniczą. Należą do nich bory mieszane z bogato rozwiniętym runem, w którym występują rzadkie i prawnie chronione gatunki roślinne m. in.: jarzianka większa, widłak goździsty, gruszyczka okrągłolistna i wawrzynek wilczetyko. Dominującą rolę odgrywają tu zbiorowiska nieleśne. Na obrzeżach lasów występują zarośla krzewiaste z udziałem leszczyny i tarniny. Doliny rzek porastają wilgotne zbiorowiska łąkowe. W miejscach o zachowanych tradycyjnych formach uprawy pól występują fitocenozy chwastów, będące rzadkim elementem we florze Polski. W Koszycko-Opatowieckim Obszarze Chronionego Krajobrazu zachowały się stare kurhany małopolskie, znane z okolic Krzczonowa. Na tym obszarze ochronie podlegają walory przyrodnicze dolin rzecznych, pełniące rolę korytarzy i ciągów ekologicznych. Szczególną funkcję pełni korytarz Wisły, łączący obszary o dużej różnorodności biocenotycznej.

Nadnidziański Park Krajobrazowy (NPK) położony jest w południowej części województwa świętokrzyskiego, nad rzeką Nidą. Jego obszar wraz z otuliną obejmuje dolinę Nidy wraz z terenami przyległymi od Motkowic aż do ujścia Wisły. Park ten utworzono dla zachowania i ochrony walorów przyrodniczych związanych między innymi z powierzchniowym występowaniem serii gipsowej, tworzącej unikatowy zespół zjawisk i form krasu gipsowego. Charakterystycznym elementem krajobrazu parku jest dolina rzeki Nidy – oś parku – z licznymi meandrami i starorzeczami, stanowiąca ważny korytarz ekologiczny oraz ostoję ptactwa wodno-błotnego. NPK jest szczególnym parkiem w Zespole Parków Krajobrazowych Ponięcia. Wyróżnia go nie tylko duża powierzchnia, ale przede wszystkim bogactwo form przyrody żywej i nieożywionej, nagromadzenie wielu zabytków kultury materialnej o bardzo wysokich wartościach historycznych, kulturalnych i muzealnych. Park charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem siedlisk – począwszy od skrajnie suchych, aż po bagienne i wodne. Dobrze nasłonecznione zbocza gipsowych i wapiennych wzgórz zajmują jedno z największych w kraju stanowisk roślinności kserotermicznej, której towarzyszy specyficzna entomofauna. Cennymi gatunkami flory, mającymi tutaj jedyne lub jedno z niewielu stanowisk w Polsce, są m.in.: dyptam jesionolistny, szyplin jedwabisty, sierpek różnolistny, dziewięciśń popłocholistny, gęsiówka uszkowata, sesleria błotna, groszek szerokolistny, rezeda mała, przetacznik zwodny i wczesny, stulisz miotłowy, ostnica Jana i włosowata, len włochaty. W dolinie Nidy występują zbiorowiska roślinności wodnej, szuwarowej i torfowiskowej z takimi gatunkami, jak: grążel żółty, grzybień biały, osoka aloesowata, bobrek trójlistkowy, kruszczyk błotny, storczyk kukawka, szerokolistny i krwisty, turzycyca Davalla.

Celem utworzenia europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000 jest zachowanie różnorodności biologicznej krajów Unii Europejskiej poprzez ochronę siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny na jej terytorium.

Północne fragmenty Gminy Opatowiec (124 ha) znajdują się w obrębie obszaru specjalnej ochrony ptaków **PLB260001 Dolina Nidy**, utworzonego *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków* (Dz. U. z 2011 r. Nr 25 poz. 133 z późn. zm.). Na terenie gminy znajduje się również fragment specjalnego obszaru ochrony siedlisk **PLH260003 Ostoja Nidziańska** – obszar mający znaczenie dla Wspólnoty – *Decyzja Wykonawcza Komisji (UE) 2015/69 z dnia 3 grudnia 2014 r. w sprawie przyjęcia ósmego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny* (Dz. U. UE L 2015.18.1 z 23.01.2015).

Dolina Nidy stanowi ostoję ptaków o randze europejskiej i została włączona do bazy ostoi przyrodniczych Corine. Natomiast wschodnia część gminy została włączona, zgodnie z koncepcją krajowej sieci ekologicznej

ECONET-PL, do węzła ekologicznego o randze międzynarodowej (Obszar Buski). Ponadto cała dolina Wisły stanowi ważny międzynarodowy korytarz ekologiczny, łączący Morze Bałtyckie z Karpatami. Kilkadziesiąt gatunków ptaków wodno-błotnych wykorzystuje dolinę Wisły i jej dopływy jako szlak sezonowych wędrówek i ciąg dogodnych miejsc postoju. W okresie zimowym jest też miejscem zimowania dużych zgrupowań kaczek i mew oraz pochodzących ze Skandynawii traczy, gągołów i nurów.

Zabytki w gminie

Najważniejsze zabytki gminy:

- Kamienna - park z XVIII wieku,
- Kocina - kościół parafialny pw. św. Barbary, rok 1672 i 1827, oraz dzwonnica-brama, rok 1923,
- Opatowiec - kościół parafialny pw. św. Jakuba, rok 1470, 1 połowa XVII wieku oraz cmentarz wojenny z czasów I wojny światowej,
- Rogów - dzwonnica-brama, przy kościele parafialnym, rok 1751 oraz bramka w ogrodzeniu, XVIII wiek i zespół dworski:
 - ✓ pozostałości zabudowań dworskich, XIX wiek,
 - ✓ park, XVIII wiek, koniec XIX wieku.

3.5.2 Rolnictwo i leśnictwo w gminie

Gmina zalicza się do gmin typowo rolniczych. Głównymi kierunkami produkcji rolnej są uprawa zbóż i roślin pastewnych oraz hodowla bydła i trzody chlewnej. Na terenie gminy znajdują się gleby o wyższej, średniej i niskiej przydatności rolniczej. Dominuje zdecydowanie sektor indywidualny skupiający 94% ogólnego arealu użytków rolnych.

Największy udział w powierzchni gminy mają grunty orne (65,89%), a w dalszej kolejności łąki trwałe (10,27%). Łączna powierzchnia użytków rolnych to blisko 85% powierzchni gminy Opatowiec, co wynika z faktu, iż wiodącą jej funkcją jest rolnictwo. Jest to uwarunkowane przede wszystkim bardzo dobrą jakością gleb, nie tylko w skali wojewódzkiej, ale i krajowej. Z tym też jest związany niewielki odsetek gruntów leśnych – jedynie 9,9% obszaru gminy.

Emisja terenów rolniczych

Niska emisja terenów rolniczych to przede wszystkim budownictwo mieszkaniowe wykorzystujące przestrzałe kotły na paliwo stałe. Należy jednakże spojrzeć w tym zakresie na inne jej źródła, takie jak np.: wypalanie traw oraz pozostałości rolniczych. Powoduje to zwiększoną emisję zwłaszcza benzo(a)pirenu, a także dioksyn do atmosfery.

Rolnictwo w tym szczególnie wielkoobszarowe i przemysłowe jest źródłem emisji gazów cieplarnianych, w tym podtlenku azotu (N₂O) i metanu (CH₄). Są to gazy mające większy potencjał wywoływania efektu cieplarnianego niż dwutlenek węgla.

- N₂O jest emitowany do atmosfery z użytków rolnych, głównie w efekcie mikrobiologicznego przetwarzania nawozów azotowych w glebie. Emisje N₂O stanowią połowę wszystkich emisji rolnych.
- Emisje CH₄ są głównie wynikiem procesów trawiennych zwierząt przeżuwających (przede wszystkim krów i owiec).

Zarówno emisje CH₄, jak i N₂O są związane ze składowaniem i rozwożeniem odchodów zwierzęcych.

Zgodnie z materiałem źródłowym dla opracowania PGN, którym jest „PORADNIK Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP)”, emisja z sektora „Rolnictwo” (np. hodowla zwierząt, wykorzystanie obornika, stosowanie nawozów, spalanie odpadów rolniczych na wolnym powietrzu) nie została uwzględniona w bazowej inwentaryzacji emisji (BEI).

3.5.3 Analiza otoczenia społeczno - gospodarczego

Gmina składa się z 20 sołectw: Charbinowice, Chrustowice, Chwalibogowice, Kamienna, Kocina, Kraśniów, Krzczonów, Ksany, Ławy, Mistrzowice, Kęsów, Opatowiec, Podskale, Senisławice, Rogów, Trębaczów, Rzemienowice, Kobiela, Urzuty i Wyszogród.

Gospodarka

Rolnictwo stanowi najważniejszy sektor gospodarki gminy, dający zatrudnienie większości mieszkańców. Głównym kierunkiem rozwoju gospodarki jest przemysł rolno – spożywczy, wynikający z jej typowo rolniczego charakteru. Na terenie gminy uprawia się głównie zboża, ziemniaki i buraki cukrowe. Atutem gminy Opatowiec są duże możliwości intensyfikacji produkcji ekologicznej, rozwijanej równolegle z agroturystyką i ekoturystyką w czystym, naturalnym środowisku.

Na koniec 2014 roku funkcjonowało 169 podmiotów gospodarki narodowej, zarejestrowanych w rejestrze REGON. Największą część stanowią firmy mikro (161 podmiotów) zaś pozostałą część: firmy małe - 8 podmiotów. Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą stanowią 70 % wszystkich podmiotów.

Zasoby mieszkaniowe

Istniejące zasoby substancji mieszkaniowej to 1191 budynków o 1283 mieszkaniach.

Powierzchnia użytkowa budynków w podziale na sektory

Tabela 4. Powierzchnia użytkowa budynków w podziale na sektory.

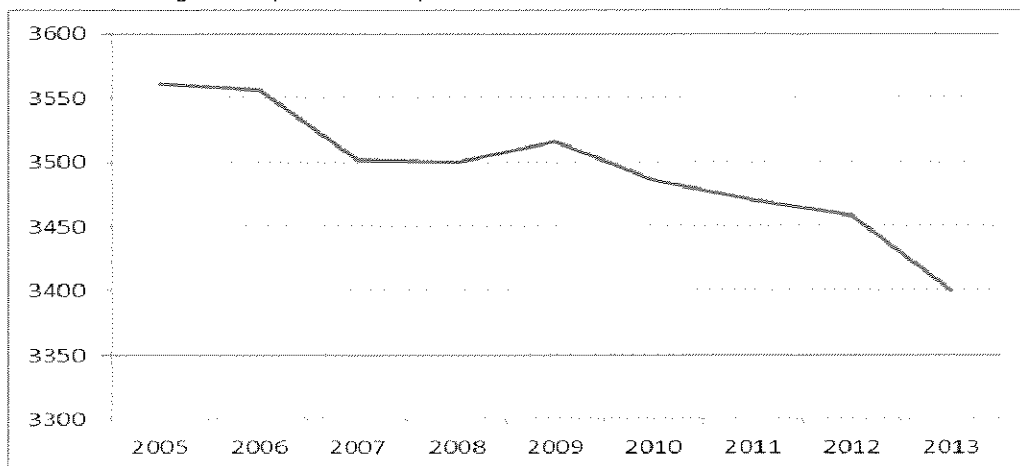
<i>Powierzchnia mieszkalna</i>	<i>Powierzchnia użytkowa [m²]</i>	
	<i>Sektor budynków gminnych</i>	<i>Sektor działalności gospodarczej</i>
112 956	6 357	7 210

Źródło: Urząd Gminy, jednostki gminne 2015 r.

Potencjał demograficzny

Na koniec grudnia 2014 r. liczba ludności zameldowanej w gminie Opatowiec wynosiła 3 400 osób (GUS, 31.12.2014 r.).

Wykres 4. Liczba ludności w gminie Opatowiec na przestrzeni ostatnich lat.



Źródło: GUS 2014 r.

3.5.4 Infrastruktura komunikacyjna

Sieć drogowa

Podstawowym połączeniem gminy w relacjach zewnętrznych jest droga krajowa nr 79 prowadząca ruch w relacji Bytom - Kraków - Sandomierz - Warszawa oraz Lublin - Katowice i Lublin - Kraków. Łączna długość drogi na terenie gminy wynosi 12 130 m. Średnie natężenie ruchu wynosi ok. 6 000 pojazdów na dobę. Przez gminę Opatowiec nie przebiegają krajowe korytarze drogowe. Krajowe korytarze transportowe omijają obszar gminy Opatowiec. W sąsiedztwie jest zlokalizowana droga krajowa relacji Kielce - Tarnów, umożliwiająca połączenie gminy w kierunku północnym. Role węzła pomocniczego spełnia Kazimierza Wielka oraz droga wojewódzka nr 973 Busko - Zdrój - Żabno i nr 768 Jędrzejów - Kazimierza Wielka - Brzesko.

Rysunek 2. Układ drogowy w gminie Opatowiec.



Źródło: <https://mapa.targeo.pl>.

Sieć drogowa w gminie przedstawia się następująco: 12,13 km dróg krajowych, 62,6 km dróg powiatowych i 41 km dróg gminnych.

Komunikacja kolejowa

Przez teren gminy nie przebiega linia kolejowa.

Transport publiczny i indywidualny

Komunikacja zbiorowa na terenie gminy obsługiwana jest przez prywatną komunikację zbiorową. Przewoźnicy prywatni świadczą swoje usługi na następujących odcinkach: Opatowiec - Bejsce - Kazimierza Wielka, Opatowiec - Busko - Zdrój, Opatowiec - Kraków.

Tabela 5. Liczba pojazdów zarejestrowanych w gminie Opatowiec z podziałem na rodzaj paliwa wg poniższej tabeli.

Pojazdy samochodowe			benzyna	olej napędowy	LPG
Jednoślady	szt.	195	195		
Samochody osobowe	szt.	2638	1 444	528	666
Autobusy	szt.	7		7	
Samochody ciężarowe	szt.	247	37	210	

Źródło: Starostwo Powiatowe w Kazimierzy Wielkiej.

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.

3.5.5 Infrastruktura komunalna

Gmina Opatowiec jest w całości zwodociągowana. Długości sieci wynosi 81,5 km i podłączonych do niej jest 987 szt. przyłączy .

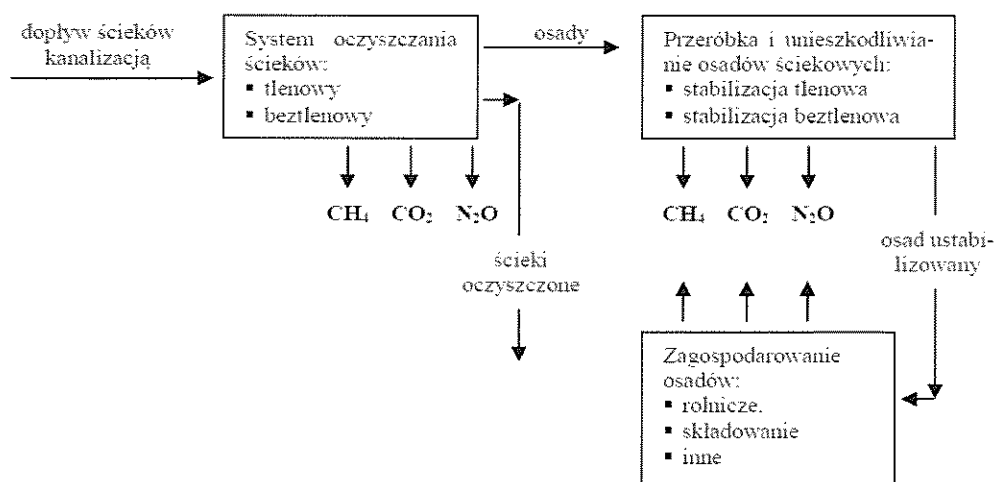
W 1999 r. gmina przejęła oczyszczalnię ścieków w Krzczonowie. Na terenie gminy znajduje się 6 km sieci kanalizacyjnej. Do sieci przyłączone jest około 80 budynków.

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 (CO_2), metanu (CH_4) i podtlenku azotu (N_2O). Ta sama masa CH_4 powoduje 25-krotnie większy efekt cieplarniany niż CO_2 (1 kg wyemitowanego CH_4 ma taki sam potencjał jak 25 kg wyemitowanego CO_2), natomiast taka sama masa N_2O powoduje, aż 298-krotnie większy efekt cieplarniany niż CO_2 .

Emisja CO_2 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 CH_4 z oczyszczalni ścieków szacowana jest na około 5% w stosunku do globalnej emisji tego gazu ze wszystkich źródeł (antropogenicznych i naturalnych). Emisja N_2O 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 3. Schemat emisji gazów dla ścieków bytowo-gospodarczych.



Zródło: „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, CO_2 jest produkowany w następstwie rozkładu materii organicznej oraz w wyniku wytwarzania energii elektrycznej. Tlenowe procesy oczyszczania wytwarzają ponad dwa razy większą ilość CO_2 aniżeli procesy beztlenowe. Ilość CO_2 wytworzonego w wyniku produkcji energii elektrycznej, znacznie przewyższa ilość CO_2 powstałą 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 CH_4 i 40% z CO_2 . Gaz ten może być wykorzystywany do produkcji energii elektrycznej i ciepłej, dzięki czemu nie następuje uwalnianie gazów cieplarnianych do atmosfery. Podtlenek azotu (N_2O), 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

W zakresie gospodarki odpadami na obszarze Gminy nie ma składowiska odpadów. Do roku 2006 odpady wywożono na składowisko odpadów komunalnych w Chwalibogowicach (składowisko było otwarte w roku 1975, powierzchnia całkowita 0,3 ha). Obiekt nie spełniał wymagań ochrony środowiska i został zamknięty decyzją Starosty Powiatowego w Kazimierzy Wielkiej z dnia 31.12.2005r. Odpady wytworzone niesegregowane w gminie deponowane są na składowisku w Rzędowie (powiat buski). Odpady segregowane zagospodarowane są przez firmę odbierającą odpady z terenu gminy.

Na terenie gminy brak jest instalacji do odzysku odpadów.

Emisja z sektora gospodarki odpadami

Składowiska odpadów komunalnych są źródłem emisji metanu i dwutlenku węgla, a w mniejszym stopniu emisji – podtlenku azotu, tlenku węgla, tlenku siarki, tlenku azotu i amoniaku. Dodatkowo składowisko stanowi źródło emisji pyłów. Metan ze składowisk odpadów stanowi 3-4% rocznej globalnej emisji gazów cieplarnianych. Wskaźnik efektu cieplarnianego metanu jest 21 razy większy niż dwutlenku węgla i pochłanianie promieniowanie podczerwone 60 razy bardziej niż CO₂. Metan i dwutlenek węgla na składowiskach są produkowane w warunkach beztlenowych w czasie rozkładu frakcji organicznej zawartej w odpadach. Biogaz przemieszcza się wzdłuż powierzchni składowiska, przez warstwę powietrza nad składowiskiem, aż do atmosfery.

Emisja ze składowiska znajdującego się na terenie gminy Opatowiec została przedstawiona w rozdziale 5.2.8.

Oświetlenie uliczne

Wszystkie punkty oświetlenia ulicznego w gminie umieszczone są na słupach energetycznych. Roczny czas świecenia lampy wynosi (w przybliżeniu) 2200 godzin/rok. System sterowania – za pomocą zegarów astronomicznych.

Stan techniczny oświetlenia określono jako dobry. Na bieżąco prowadzone są prace konserwacyjne. Na chwilę obecną nie ma punktów oświetleniowych zakwalifikowanych do wymiany, co nie wyklucza możliwości unowocześniania związanego z wymianą na urządzenia ledowe, pod warunkiem uzyskania dofinansowania zewnętrznego.

Istniejące w gminie punkty świetlne, w podziale na źródło światła:

- ✓ lampy sodowe - 490 szt.
- ✓ lampy żarowe - 36 szt.
- ✓ lampy rtęciowe - 75 szt.

Łączna liczba punktów świetlnych = 601 szt. (wg stanu na koniec 2013 r.).

Roczne zużycie energii elektrycznej dla oświetlenia ulicznego wynosi 126 283 kWh (dane za rok 2014), co daje koszty roczne w granicach 160 000 zł. Koszty napraw oświetlenia w roku 2014 wyniosły 22 239 zł.

3.5.6 Infrastruktura energetyczna

Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie gminy brak jest sieci gazowej oraz sieci ciepłowniczej.

Budynki użyteczności publicznej wykorzystują jako źródło energii dla c.o. i c.w.u.: węgiel, drewno i energię elektryczną. Podobnie wygląda sytuacja w przypadku budynków mieszkalnych, w których do ogrzewania przede wszystkim wykorzystuje się węgiel i drewno.

Elektroenergetyka

Z danych pozyskanych z PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko - Kamienna (dane za rok 2014), aktualna liczba przyłączy wynosi 1 850 szt., o długości łącznej 46,24 km. Liczba stacji transformatorowych w gminie o napięciu 15/0,4 kV – 55 szt.

Długości sieci energetycznej przedstawia się następująco:

- Niskiego napięcia - 82 km,
- Średniego napięcia - 63 km,
- Wysokiego napięcia - przez teren gminy nie przebiega żadna linia 110 kV.

Stan sieci elektroenergetycznej na terenie gminy: w 60 % - dobry, w pozostałych 40% średni.

Tabela 6. Zużycie energii elektrycznej w powiecie kazimierskim.

Obszar terytorialny	Grupa odbiorców	Ilość odbiorców	Ilość energii
Powiat kazimierski	A	0	0,00
	B	6	334,080
	C + R	1 338	14 101,240
	G	11 544	25 283,620

Źródło: PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko - Kamienna.

Obciążenie transformatorów 15/0,4 kV zainstalowanych na stacjach transformatorowych 15/04kV zlokalizowanych na terenie gminy kształtuje się na poziomie 30%.

Tabela 7. Planowane do roku 2030 na terenie gminy inwestycje.

Rodzaj inwestycji	jednostka	Skala prac
ROZBUDOWA		
Sieć niskiego napięcia	m	2 600
Sieć średniego napięcia	m	3 800
Nowe przyłącza	szt.	480
Nowe przyłącza	m	1 200
Nowe stacje transformatorowe	szt.	12
MODERNIZACJA		
Sieć niskiego napięcia	m	36 000
Sieć średniego napięcia	m	33 000
Modernizacja przyłączy	szt.	950
Modernizacja przyłączy	m	23 750
Modernizacja stacji transformatorowych	szt.	15

Źródło: PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko - Kamienna.

Na terenie gminy brak jest elektrowni konwencjonalnych oraz odnawialnych źródeł energii. Brak jest elektrowni kogeneracyjnych. Do grudnia 2015 r. do PGE Dystrybucja Oddział Skarżysko - Kamienna nie wpłynął żaden wniosek o określenie warunków przyłączenia odnawialnych źródeł energii elektrycznej bądź źródeł pracujących w układzie kogeneracji, które miałyby być tu zlokalizowane.

3.5.7 Potencjał gminy wykorzystania odnawialnych źródeł energii

Energia ze źródeł odnawialnych oznacza energię pochodzącą z naturalnych powtarzających się procesów przyrodniczych, uzyskiwaną z odnawialnych niekopalnych źródeł energii (energia: wody, wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalna, fal, prądów i pływów morskich, oraz energia wytwarzana z biomasy stałej, biogazu i biopaliw ciekłych). W warunkach krajowych energia ze źródeł odnawialnych obejmuje energię z bezpośredniego wykorzystania promieniowania słonecznego, wiatru, zasobów geotermalnych (z wnętrza Ziemi), wodnych oraz energię wytworzoną z biomasy stałej, biogazu i biopaliw ciekłych.

Odnawialne źródła energii (OZE) stanowią alternatywę dla tradycyjnych pierwotnych nieodnawialnych nośników energii (paliw kopalnych). Ich zasoby uzupełniają się w naturalnych procesach, co praktycznie pozwala traktować je jako niewyczerpalne. Ponadto pozyskiwanie energii z tych źródeł jest, w porównaniu do źródeł tradycyjnych (kopalnych), bardziej przyjazne środowisku naturalnemu.

W polskim prawie regulacje zakresu wykorzystywania i zastosowania OZE można znaleźć w wielu aktach prawnych. Głównym aktem prawnym od 20 lutego 2015 r. jest USTAWA o odnawialnych źródłach energii. Ustawa określa:

- 1) zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania: a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, b) biogazu rolniczego – w instalacjach odnawialnego źródła energii, c) biopłynów;
- 2) mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie: a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, b) biogazu rolniczego, c) ciepła – w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- 3) zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- 4) zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

Ustawa definiuje odnawialne źródło energii jako – odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów.

3.5.7.1 Energia wodna

Potencjał Małych Elektrowni Wodnych w gminie Opatowiec

W gminie Opatowiec obecnie nie działa żadna elektrownia wodna. Możliwość wykorzystania energetyki wodnej w gminie, można rozpatrywać na rzece obszarze zlewni Wisły, zasilanym przez:

- rzekę Nidzica płynącą wzdłuż południowych granic i uchodzącą do Wisły w okolicach miejscowości Urzuty

- strumienie: Pazucha, Wigofąbka i Dobruła.

W rejonie wsi Kocina zlokalizowane jest natomiast zlewisko Nidy.

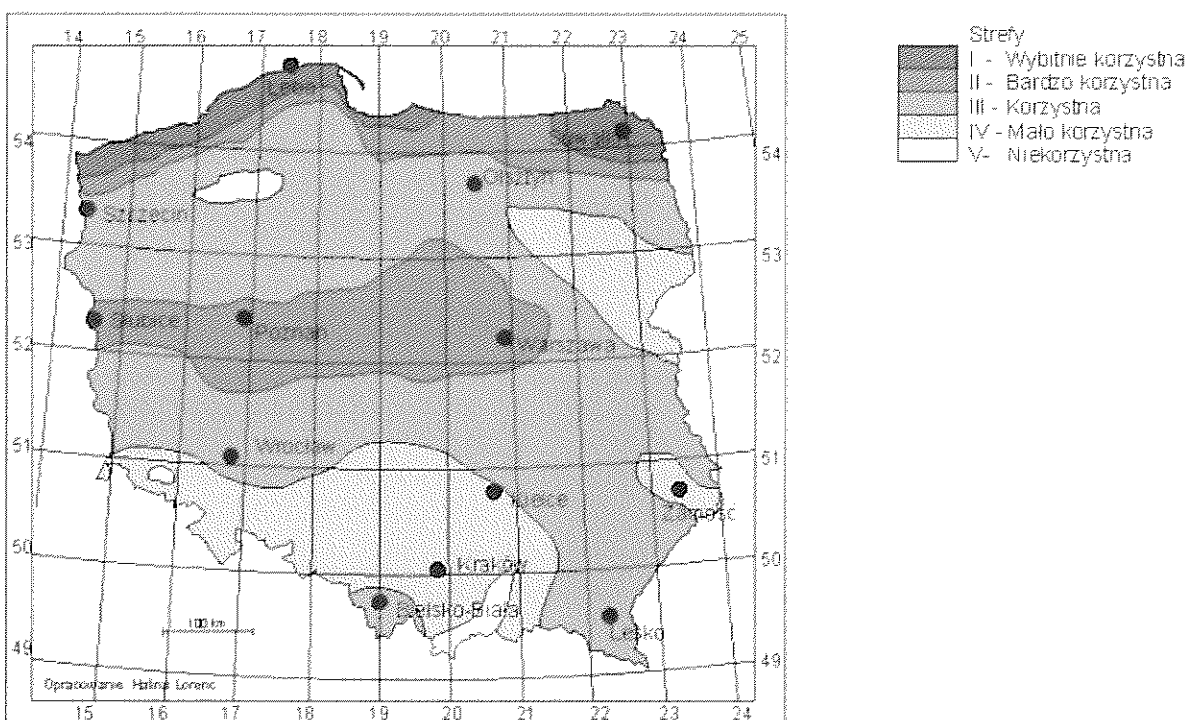
W celu wyliczenia opłacalności ekonomicznej inwestycji należy w pierwszej kolejności określić roczną produkcję energii elektrycznej, a co za tym idzie, wyliczyć przepływ średni roczny w miejscach niemonitorowanych.

3.5.7.2 Energia wiatru

Elektrownie wiatrowe wykorzystują moc wiatru w zakresie jego prędkości od 4 do 25 m/s. Przy prędkości wiatru mniejszej od 4 m/s moc wiatru jest niewielka, a przy prędkościach powyżej 25 m/s, ze względów bezpieczeństwa elektrownia jest zatrzymywana.

Realny potencjał ekonomiczny energetyki wiatrowej wynosi 445 PJ (z czego na lądzie 337 PJ, zaś na morzu – 67 PJ). W ostatnim dziesięcioleciu wartość zainstalowanej mocy w elektrowniach wiatrowych bardzo szybko wzrastała.

Rysunek 4. Strefy energetyczne wiatru w Polsce.



Źródło: www.imgw.pl.

Gmina Opatowiec znajduje się w IV strefie mało korzystnej pod względem możliwości pozyskiwania energii wiatru dla celów energetycznych.

Bardzo ważną rzeczą podczas działań rozpoznawczych pod kątem budowy elektrowni wiatrowej, oprócz potencjału wiatru i uwarunkowań środowiskowych jest opinia społeczna. Gmina powinna się skupić na działaniach edukacyjnych, tak aby wpłynąć na postawę społeczeństwa w kierunku proekologicznym.

W przypadku braku społecznego przyzwolenia na inwestycje związane z budową dużych farm wiatrowych należy zwrócić uwagę na potencjał OZE z małych elektrowni wiatrowych (poniżej 100 kW), przeznaczonych do użytku indywidualnego w gospodarstwach domowych i małych przedsiębiorstwach. Jest on w mniejszym

stopniu uzależniony od warunków wiatrowych na danym terenie, uwarunkowań środowiskowych, a także społecznych.

Większe znaczenie mają czynniki lokalne, prawidłowy dobór sprzętu oraz uwarunkowania rynkowe (ceny energii elektrycznej dla odbiorców końcowych). Najbardziej predestynowane do ich instalowania są gospodarstwa rolne. Przyjmując, że ze względów ekonomicznych najbardziej opłacalna dla typowego gospodarstwa rolnego byłaby turbina wiatrowa o mocy 1 – 5 kW.

Potencjał techniczny energii wiatru wiąże się przede wszystkim z przestrzennym rozmieszczeniem terenów otwartych (o niskiej szorstkości podłoża i bez obiektów zaburzających przepływ powietrza).

3.5.7.3 Energia słoneczna

Słońce jest niewyczerpalnym źródłem energii, którego ilość docierająca do powierzchni Ziemi w ciągu roku jest wielokrotnie większa niż zbilansowane wszystkie zasoby energii odnawialnej i nieodnawialnej zgromadzonej na Ziemi. Jest powszechnie dostępnym, całkowicie ekologicznym (bez emisyjnym) i najbardziej naturalnym z dostępnych źródeł energii. Daje różnorodne możliwości i sposoby praktycznego jej wykorzystania.

W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tą energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 900 – 1200 kWh/m², natomiast średnie ustonecznienie wynosi 1600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

Zasoby energii słonecznej w Polsce charakteryzują się przede wszystkim bardzo nierównomiernym rozkładem czasowym w cyklu roboczym. 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na półrocze wiosenno-letnie, od początku kwietnia do końca września. Najbardziej uprzywilejowanym rejonem Polski pod względem napromieniowania słonecznego jest południowa część Polski, tj. około 50% powierzchni kraju, uzyskuje napromieniowanie rzędu 1022-1048 kWh/m² rok, a południowa, wschodnia i północna część Polski – 1000 kWh m² rok i mniej. Największa liczba kolektorów słonecznych instalowana jest w województwach śląskim, małopolskim oraz podkarpackim.

Tabela 8. Potencjalna energia użyteczna w kWh/m² rok w wyróżnionych rejonach Polski.

Rejon	Pas nadmorski	Wschodnia część Polski	Centralna część Polski	Zachodnia część Polski z górnym dorzeczem Odry	Południowa część polski	Południowo-zachodnia część Polski obejmująca obszar Sudetów
Rok (I-XII)	1076	1081	985	985	962	950
Półrocze letnie (IV-IX)	881	821	785	785	682	712
Sezon letni (VI-VIII)	497	461	449	438	373	393
Półrocze zimowe (X-III)	195	260	200	204	280	238

Źródło: IMGiW.

Potencjał teoretyczny energii słonecznej w gminie Opatowiec

W gminie Opatowiec występują bardzo dobre warunki nasłonecznienia. Dla m. Tarnów, najbliższej położonej stacji meteorologicznej, nasłonecznienie równe jest 1072 kWh/m². Wartość tę przyjęto do obliczeń rocznej realnej wartości energii słonecznej dla gminy Opatowiec.

Energia cieplna

Założenia do oszacowania możliwej do pozyskania energii słonecznej:

- ilość gospodarstw na terenie gminy – 1191
- ilość gospodarstw z potencjalną możliwością zainstalowania kolektorów (zredukowana o czynnik ukształtowania terenu: zacienienie dachów, warunki techniczne – dach, położenie względem stron świata) – 774,
- sprawność całkowita (po uwzględnieniu wszystkich składowych sprawności, ułożenia względem słońca oraz nasłonecznienia) – 50%,
- rzeczywista ilość energii możliwa do pozyskania z m² powierzchni kolektora – 522 kWh/m²,
- ilość zamontowanych paneli na gospodarstwie – 2 szt.,
- Powierzchnia czynna powierzchni absorbującej - 1,8 m².

Korzystając z powyższych założeń, otrzymujemy roczną realną wartość energii słonecznej (energia cieplna) możliwej do pozyskania **1 493 174 kWh/rok** co daje: **5 375 GJ/rok**.

Energia elektryczna

Zakładając tak jak wyżej oraz dodatkowo, że zamontowanie zostanie 20 m² paneli fotowoltaicznych na gospodarstwie oraz przyjmując całkowitą sprawność ogniw 15 % oraz ilość gospodarstw z potencjalną możliwością zainstalowania fotowoltaiki 357, teoretycznie można uzyskać **1 149 MWh/rok** energii elektrycznej.

Powyższe dane są wartościami czysto teoretycznymi. W rzeczywistości dochodzą jeszcze możliwości techniczne zainstalowania instalacji zależne głównie od kształtu i konstrukcji dachu, które mogą zmienić wartości. Bardzo istotny jest również aspekt finansowy.

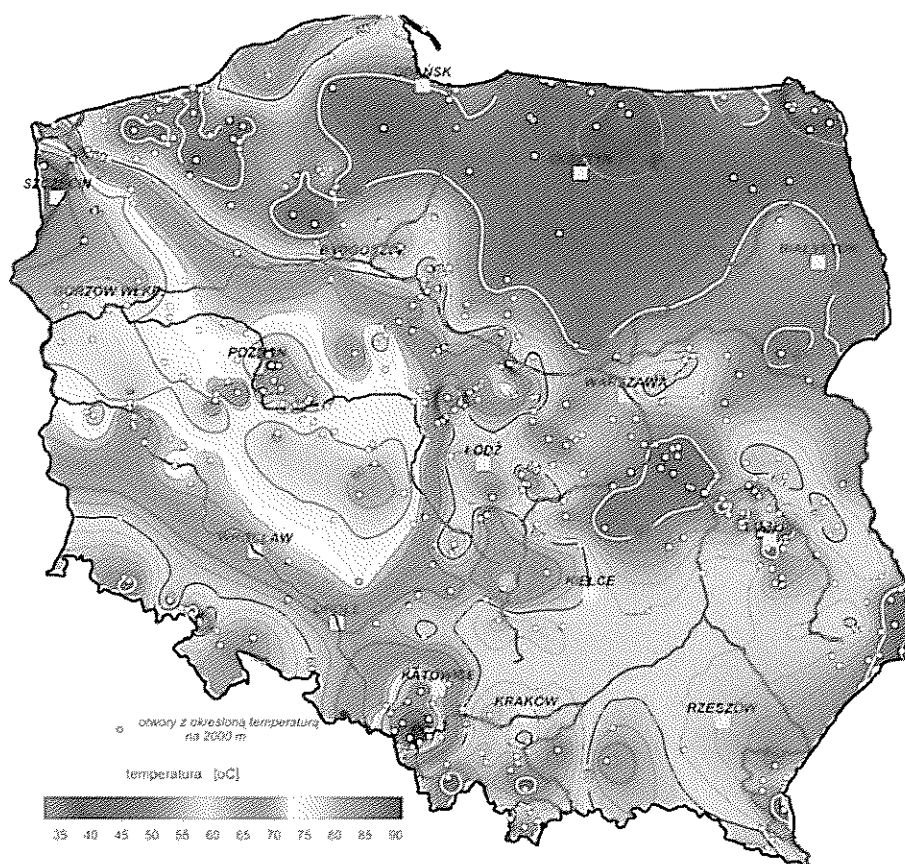
3.5.7.4 Energia geotermalna

Energia geotermalna w Polsce jest konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii. Energia ta, możliwa w najbliższej perspektywie do pozyskania dla celów praktycznych (głównie w ciepłownictwie) zgromadzona jest w gorących suchych skałach, parach wodnych i wodach wypełniających porowate skały. W Polsce wody takie występują na ogół na głębokościach od 700 do 3000 m i mają temperaturę od 20 do 100 °C. Największym problemem są obecnie wysokie koszty odwiertów.

W istniejących obecnie warunkach technicznych pozyskiwania i wykorzystania złóż geotermalnych, najbardziej uzasadniona jest eksploatacja wód, których temperatura jest wyższa niż 60°C, chociaż płytkie występowanie wód – do 1 000 metrów, duża wydajność – ponad 200 m³/h, mała mineralizacja – do 3 g/dm³ i korzystne warunki wydobywania wskazują również na celowość eksploatacji złóż geotermalnych, w których temperatura wody jest niższa niż 60°C.

Na terenie gminy Opatowiec nie stwierdzono występowania wód geotermalnych możliwych w najbliższej perspektywie do pozyskania dla celów praktycznych.

Rysunek 5. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.



Źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

3.5.7.5 Pompy ciepła

Jedną z możliwości wykorzystania energii geotermalnej jest instalacja pomp ciepła. W powietrzu, wodzie i gruncie zawarte są ogromne ilości energii cieplnej, która nie jest powszechnie wykorzystywana tylko z tego względu, że znajduje się na za niskim, dla określonego celu, poziomie temperatury. Energia ta może być jednak wykorzystana, jeżeli podniesie się jej potencjał energetyczny na wyższy poziom temperatury. Pompa ciepła jest urządzeniem, umożliwiającym wykorzystanie niskotemperaturowych źródeł energii. Pobiera ona ciepło ze źródła o niższej temperaturze (dolnego) i przekazuje go do źródła o temperaturze wyższej (górne źródło ciepła). W tym procesie konieczne jest doprowadzenie energii z zewnątrz. Energia cieplna tych urządzeń, oddawana w górnym źródle składa się więc z ciepła pobranego ze źródła dolnego i ciepła odpowiadającego energii doprowadzonej do napędu urządzenia.

Pompy ciepła mogą wykorzystywać odnawialne (naturalne) źródła ciepła (powietrze zewnętrzne, grunt, wody powierzchniowe i podziemne, czy też promieniowanie słoneczne) lub ciepło odpadowe, którym może być najczęściej ciepło wód odpadowych, ciepło powietrza usuwanego z pomieszczeń klimatyzowanych, itp.

Najszerze zastosowanie znalazły dotychczas pompy ciepła, jako urządzenia grzewcze lub klimatyzacyjne domów jednorodzinnych i niewielkich pomieszczeń. Pracują one z reguły w układzie rewersyjnym, tzn. w sezonie grzewczym pełnią rolę pompy ciepła, a w sezonie letnim, pracując w cyklu odwrotnym, pełnią rolę klimatyzatorów. Ich wydajność cieplna wynosi od kilku do kilkunastu kilowatów. Są to na ogół urządzenia sprężarkowe, dla których dolnym źródłem ciepła jest najczęściej powietrze atmosferyczne lub grunt. Preferowane są przy tym niskotemperaturowe systemy ogrzewania: powietrzne lub wodne, płaszczyznowe

(podłogowe, sufitowe, ściennie). Na podstawie dotychczasowych doświadczeń stwierdzono, że ogrzewanie pojedynczych budynków jest jednak mniej wydajne niż stosowanie skojarzonych systemów grzewczych dla większej liczby odbiorców, na przykład ogrzewanie budynków wielorodzinnych czy osiedli domków jednorodzinnych.

Przykładowo, pompa ciepła typu powietrze-powietrze jest w stanie w ciągu roku zaspokoić wymagania odbiorcy na ciepłą wodę użytkową i ciepło do ogrzewania pomieszczeń w przypadku:

- domków jednorodzinnych wolnostojących – w 50%,
- zespołu budynków jednorodzinnych – w 60 - 70%,
- budynków wielorodzinnych – w 70 - 80%.

Do przygotowania ciepłej wody użytkowej stosowane są małe urządzenia, o wydajności rzędu kilku kilowatów. Pompy ciepła o wydajności cieplnej od kilkunastu do około stu kilowatów (często z dodatkowym ogrzewaniem energią elektryczną lub gazem) używane są do klimatyzacji całorocznej lub ogrzewania większych pomieszczeń, restauracji, biur, magazynów, a także do podgrzewania wody w basenach kąpielowych. Dolnym źródłem ciepła w tych urządzeniach jest powietrze atmosferyczne albo wody powierzchniowe lub gruntowe. Stosuje się także pompy ciepła w układzie kaskadowym, w którym czynnik chłodzący skraplacz stanowi dolne źródło ciepła dla parowacza innej pompy ciepła. Dzięki temu możliwe staje się wykorzystanie źródeł ciepła o stosunkowo niskich temperaturach. Duże urządzenia, o wydajności od kilkudziesięciu kilowatów do kilku megawatów, znajdują zastosowanie w instalacjach klimatyzacyjnych biurowców, domów towarowych, w systemach ziębniczo-grzejnych mleczarni, zakładów mięsnych, browarów, a także, jako urządzenia wykorzystujące ciepło odpadowe w pralniach, suszarniach, hotelach i różnych przemysłowych procesach technologicznych.

3.5.7.6 Energia biomasy

W polskim prawodawstwie definicja biomasy została podana w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 maja 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepła z odnawialnych źródeł energii.

„Biomasa” – substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także inne części odpadów, które ulegają biodegradacji. Do biomasy wykorzystywanej na cele energetyczne nie zalicza się odpadów drewna mogących zawierać organiczne związki chlorowcopochodne, metale ciężkie lub związki tych metali powstałe w wyniku obróbki drewna z użyciem środków do konserwacji lub powlekania.

Oceny potencjału biomasy na cele energetyczne dokonano w podziale na:

- 1) Biomasę pochodzącą z produkcji rolnej.
- 2) Biomasę pochodzenia drzewnego.

2) Biomasa pochodząca z produkcji rolnej

Biomasę pochodzenia rolniczego dzieli się na dwie grupy, które mają potencjalnie istotne znaczenie dla energetycznego wykorzystania. Są to: ziarno zbóż, w szczególności owies oraz słoma.

Wśród wielu gatunków zbóż, których ziarna z powodzeniem mogą być wykorzystywane do uzyskania energii cieplnej najpopularniejszy jest owies. Chociaż wskaźnik efektywności energetycznej tego surowca jest niższy

w stosunku do innych zbóż to jego właściwości fizyczne czy fitosanitarne predestynują owies jako ziarno najlepsze do spalania, a więc produkcji „czystej energii”.

Do celów energetycznych może być użyta słoma praktycznie wszystkich rodzajów zbóż, a także gryki i rzepaku. Ocena zasobów słomy dla Polski jest różna w różnych źródłach. Należy jednak przyjąć, że rodzime rolnictwo produkuje jej rocznie ok. 25 mln ton. W związku ze stale malejącym zapotrzebowaniem słomy na ściótkę i paszę oraz na dużą zmienność produkcji, nadwyżki tego surowca wyniosły w 2001 roku 11,6 mln ton, co w przeliczeniu na węgiel kamienny stanowi wielkość oscylującą w granicach 7 mln ton. Dane te uwzględniają słomę pozostawioną w glebie poprzez przyoranie. Wielkość tych nadwyżek jest bardzo zróżnicowana regionalnie, gdyż zależy od struktury użytkowania gruntów, struktury zasiewów, wielkości gospodarstw oraz obsady i sposobu chowu zwierząt gospodarskich. Charakterystyczną cechą rynku biomasy pochodzenia rolniczego w Polsce jest jej zróżnicowana dystrybucja przestrzenna.

Potencjał energetyczny biomasy pochodzącej z produkcji rolnej w gminie Opatowiec

Słoma

Potencjał energetyczny biomasy pochodzącej z produkcji rolnej oszacowano na podstawie „Metodyki szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne” [Alina Kowalczyk-Juśko Katedra Produkcji Roślinnej i Agrobiznesu Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie]. Potencjał energetyczny słomy obliczono zakładając, że na cele energetyczne zostanie przeznaczona 30 % całkowitej ilości zebranej słomy.

Energię możliwą do pozyskania ze słomy obliczono na podstawie wzoru:

$$E_{st} = Z_{st} \times q \times e \text{ [GJ]}$$

gdzie:

Z_{st} – nadwyżka słomy dla celów energetycznych [ton/rok]

q – wartość energetyczna słomy o wilgotności 18 – 22% -15 GJ/tonę

e – sprawność urządzeń do spalania słomy - 80%.

Nadwyżkę słomy obliczono na podstawie danych z GUS dotyczących poszczególnych zasiewów w gminie oraz wskaźników wg ww. metodyki jak w poniższej tabeli.

Tabela 9. Stosunek plonu słomy do plonu ziarna zbóż

Poziom plonu [t/ha]	zboża ozime				zboża jare		
	pszenica	pszenżyto	żyto	jęczmień	pszenica	jęczmień	owies
2,01-3,0	0,86	1,18	1,45	0,94	1,13	0,78	1,05
3,01-4,0	0,91	1,13	1,44	0,8	0,94	0,86	1,08
4,01-5,0	0,91	1,14	1,35	0,7	0,83	0,77	1,05
5,01-6,0	0,92	1,13	1,24	0,71	0,81	0,72	1,01
6,01-7,0	0,9	0,94	-	-	-	0,68	-
7,01-8,0	0,83	-	-	-	-	0,67	-

Teoretyczny potencjał ilości wyprodukowanej energii ze słomy to **11 869GJ/rocznie**. Uwzględniając sprawność konwersji 80 %, potencjał energii wynosi **9 495 GJ/rocznie**.

Siano

Do oszacowania potencjalnej produkcji siana energetycznego wykorzystano powierzchnię użytków zielonych znajdujących się w gospodarstwach rolnych. Przyjęto, że na cele energetyczne przeznaczona zostanie 30 % ich powierzchni, zaś średni plon takiego siana wynosi 3,5 tony/ha. Wartość energetyczna, podobnie jak dla słomy, wynosi 15 GJ/tonę. Energię możliwą do pozyskania z siana obliczono analogicznie jak dla słomy.

Teoretyczny potencjał ilości wyprodukowanej energii z siana to **17 409 GJ/rocznie**. Uwzględniając sprawność konwersji 80 % potencjał energii wynosi **13 927 GJ/rocznie**.

3) Biomasa pochodzenia drzewnego (z gospodarki leśnej i prac pielęgnacyjnych w terenach zieleni, sadów, itp.).

Analizując różnego rodzaju surowce pochodzenia drzewnego należy zwrócić uwagę, że w tym przypadku ma miejsce szczególnie duża rozbieżność pomiędzy potencjałem teoretycznym, potencjałem technicznymi, potencjałem ekonomicznym, a rzeczywistym wykorzystaniem. Potencjał teoretyczny jest niezwykle rozległy, natomiast już potencjał techniczny, a tym bardziej ekonomiczny – są znacznie węższe. Znaczna część surowca pochodzenia drzewnego nie jest w rzeczywistości możliwa do racjonalnego zagospodarowania, przede wszystkim ze względu na brak możliwości zapewnienia ciągłych i przewidywalnych dostaw. Warto też zwrócić uwagę na aspekty ekonomiczne – koszt pozyskania surowca jest tu stosunkowo mały w porównaniu z kosztem jego transportu, czy przystosowania do końcowego wykorzystania. Jak się wydaje, surowce drzewne bardzo dobrze nadają się do systemów indywidualnych, jako okazjonalne uzupełnienie regularnie stosowanych paliw. Faktyczne wykorzystanie drewna do celów opałowych, poza systemami indywidualnymi, jest jednak bardzo słabo rozpowszechnione. Drewno wykorzystywane do celów energetycznych, występuje pod wieloma postaciami jako drewno kawałkowe, zrębki drzewne i pelety. Zastosowanie energetyczne mają także odpady drzewne w postaci trociny, wiór oraz kory. Podstawowym parametrem energetycznym jest jego wartość opałowa, która zależy od gatunku i wilgotności. Obecnie najbardziej popularnym paliwem biopaliwem stałym jest pelet. Pelet drzewny występuje w postaci brykietów, wizualnie przypomina kołki stolarskie. Najpowszechniejszy jest pelet wytwarzany z drewna. Pelet drzewny jest paliwem odnawialnym, standaryzowany, wysoko przetworzonym, uzyskiwanym ze sprasowania suchych kawałków drewna w formie trocin, wiórów, zrębków lub innych odpadków w postaci naturalnej bez kory. Proces paletyzacji polega na zagęszczaniu, prasowaniu i wysokociśnieniowym formowaniu materiałów sypkich i włóknistych.

Drewno w gminie Opatowiec

Lasy

Powierzchnia lasów mieszcząca się w granicach gminy wynosi 590,29ha. Pozyskanie drewna przyjęto na poziomie 271 m³/rok.

Potencjał energetyczny drewna w gminie wynosi **1 626 GJ/rok** przy założeniu, że wartość opałowa świeżego drewna to ok. 10 MJ/kg oraz masa 1 m³ drewna to ok. 600 kg.

Biorąc dodatkowo pod uwagę średnią sprawność urządzeń do spalania drewna (kotłów ok 70%) wartość energii użytkowej z drewna wynosi **1 138,2GJ/rok**.

Z powyższych obliczeń wynika, że potencjał energetyczny z drewna w gminie jest mały. W roku bazowym 2014 energia uzyskana z drewna wyniosła **16 585 GJ** stąd wniosek, że ogromna większość drewna wykorzystywana na potrzeby grzewcze pochodzi z poza gminy.

3.5.8 Rodzaje emisji²

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. 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.

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.

3.6 Analiza istniejącego stanu powietrza w gminie

3.6.1 Ocena jakości powietrza w 2014 r., WIOŚ w Kielcach

Roczna ocena jakości powietrza, wykonywana przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska, jest prowadzona w odniesieniu do wszystkich substancji, dla których obowiązek taki wynika z RMŚ w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu.

W województwie świętokrzyskim, dla celów klasyfikacji pod kątem zawartości: ozonu, benzenu, dwutlenku azotu, tlenków azotu, dwutlenku siarki, tlenku węgla, pyłu zawieszonego PM10, zawartego w tym pyłu ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu oraz dla pyłu PM2,5, wyłoniono 2 strefy: miasto Kielce i strefę świętokrzyską. Ponieważ region ten nie ma miasta o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy, nie występują tu aglomeracje będące strefą.

Tabela 10. Wykaz stref w województwie świętokrzyskim.

Lp	województwo	Nazwa i kod strefy dla celów oceny jakości powietrza pod kątem zawartości SO ₂ , NO ₂ , NO _x , CO, C ₆ H ₆ , O ₃ , pyłu zawieszonego PM10, Pb, As, Cd, Ni i B(a)P w pyłe PM10 oraz pyłu zawieszonego PM2.5		Obszar strefy	Powierzchnia w km ² (stan na 31.12.2013 r.)	Ludność (stan na 31.12.2013 r.)
1		miasto Kielce	PL2601	Kielce – miasto na prawach powiatu	110	199 870
2	świętokrzyskie	strefa świętokrzyska	PL2602	Powiaty: kielecki, konecki, opatowski, ostrowiecki, skarżyski, starachowicki, buski, jędrzejowski, kazimierski, pińczowski, sandomierski, staszowski, włoszczowski	11 601	1 068 369

Źródło: Ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim w roku 2014, WIOŚ w Kielcach.

Gmina Opatowiec należy do strefy świętokrzyskiej. Strefa świętokrzyska uzyskała klasę C z powodu przekroczeń ponad dopuszczalną częstość stężeń 24 godz. pyłu PM10. Klasę C nadano jej również z powodu przekraczania poziomu docelowego benzo(a)pirenu. Dla strefy ze statusem klasy C(C2), zgodnie z art. 91 znowelizowanej ustawy - P.o.ś., zarząd województwa opracowuje, a sejmik województwa uchwała program ochrony powietrza, mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji. Dla stref, w których przekraczane są poziomy dopuszczalne integralną część programu ochrony powietrza lub jego aktualizacji stanowić ma plan działań krótkoterminowych. Ogólne wyniki klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim ze względu na ochronę zdrowia ludzi przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 11. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.

Lp	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń – ochrona zdrowia ludzi											
			SO ₂	NO ₂	PM10	Pb	C ₆ H ₆	CO	As	Cd	Ni	BaP	PM2.5	O ₃
1	miasto Kielce	PL2601	A	A	C	A	A	A	A	A	A	C	C	A
2	strefa świętokrzyska	PL2602	A	A	C	A	A	A	A	A	A	C	A	A

Źródło: Ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim w roku 2014, WIOŚ w Kielcach.

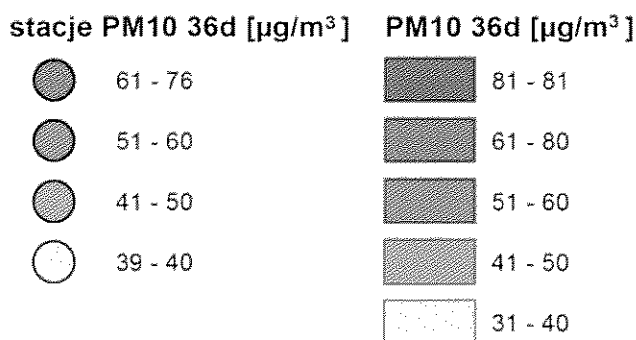
3.6.2 Analiza stanu zanieczyszczenia powietrza w Programach Ochrony Powietrza - Strefa Świętokrzyska

Rozdział na podstawie: „Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych”.

Pył PM10

Poniższy rysunek przedstawia rozkład stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu na obszarze gminy Opatowiec. Gmina Opatowiec została zakwalifikowana do obszaru przekroczeń SK14sSKPM10d07. Powierzchnia obszaru narażenia w powiecie kazimierskim to 10 km², ilość narażonych mieszkańców w powiecie wynosi 6 134. Wyniki obliczeń stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 dla roku bazowego 2014 przedstawiono na poniższym rysunku.

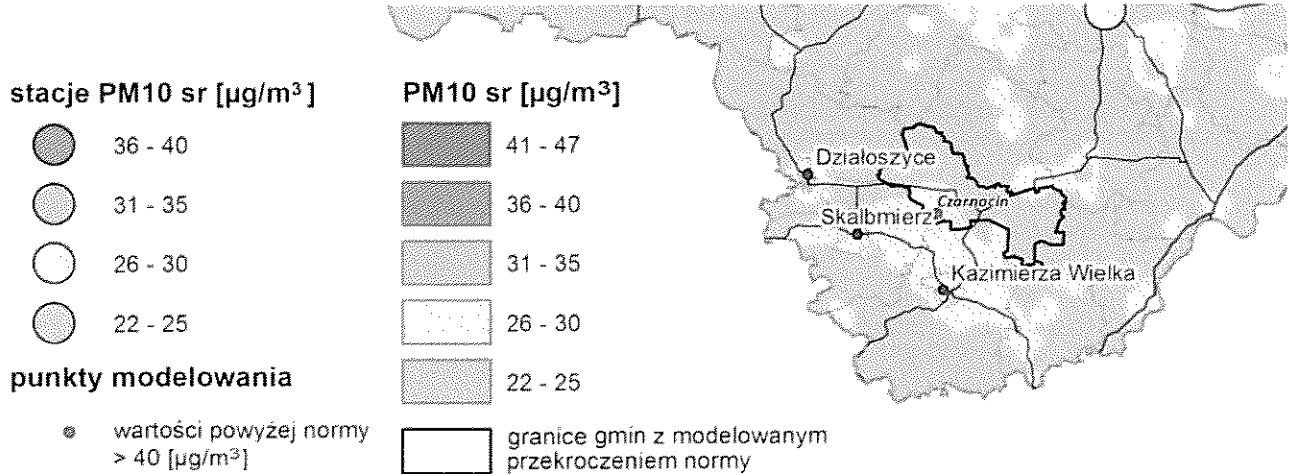
Rysunek 6. Rozkład stężeń 24 godzinnych pyłu PM10 wyrażonych jako 36-te maksymalne stężenie średniodobowe w strefie świętokrzyskiej w 2014 roku.



Źródło: „Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych”.

40 µg/m³ to poziom dopuszczalny dla stężenia średniorocznego pyłu PM10. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 dla gminy Opatowiec pokazuje, że nie występuje przekroczenie dopuszczalnych norm > 40,1 µg/m³.

Rysunek 7. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 – przekroczenie > 40,1 µg/m³.

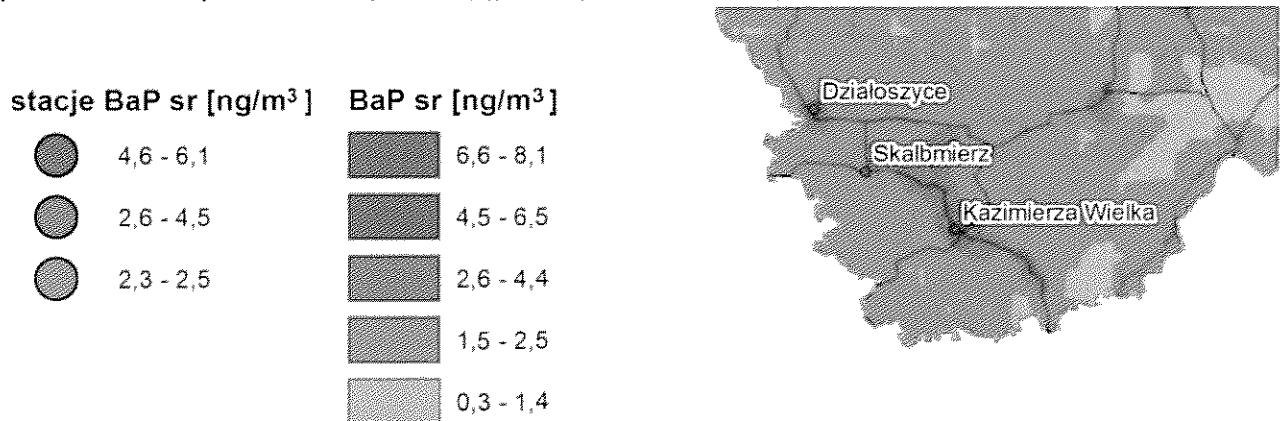


Źródło: „Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych”.

Benzo(a)piren

Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu dla gminy Opatowiec wskazuje na przekroczenia na obszarze gminy. Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski: przekroczenia docelowej wielkości stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu obejmują większość strefy świętokrzyskiej.

Rysunek 8. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu – przekroczenie > 1 ng/m³.



Źródło: „Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego wraz z planem działań krótkoterminowych”.

3.7 Identyfikacja obszarów problemowych

Problem szczegółowy 1

Niska emisja generowana przez obiekty i infrastrukturę komunalną.

Koszty ponoszone przez gminę związane z nadmiernym zużyciem energii w budynkach i infrastrukturze komunalnej na zaspokojenie potrzeb związanych z oświetleniem i ogrzaniem obiektów (szczególnie braki w termomodernizacji obiektów).

Problem szczegółowy 2

Emisja generowana przez transport (przebieg drogi krajowej 79).

Problem szczegółowy 3

Niska emisja generowana przez gospodarstwa domowe.

Niski poziom wykorzystania OZE w gospodarstwach domowych (2% ankietowanych ma zamontowane kolektory słoneczne).

Brak środków na realizację działań ograniczających zużycie energii w gospodarstwach domowych (mieszkańcy warunkują realizację inwestycji uzyskaniem dofinansowania).

Problem szczegółowy 4

Niska emisja generowana przez firmy działające w gminie.

Problem szczegółowy 5

Niewykorzystane zainteresowanie wprowadzaniem zmian w zakresie OZE w gospodarstwach domowych (ok. 20% badanych jest zainteresowanych instalacją OZE i /lub inwestycją związaną z termomodernizacją, instalacją nowego kotła c.o.).

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 zawiera się w fakcie łączenia w sobie wielu elementów życia społeczno-gospodarczego gminy. Dotyka kwestii osób indywidualnych i przedsiębiorstw. Wiąże się ze wzrostem świadomości, a często też z koniecznością poniesienia nakładów finansowych.

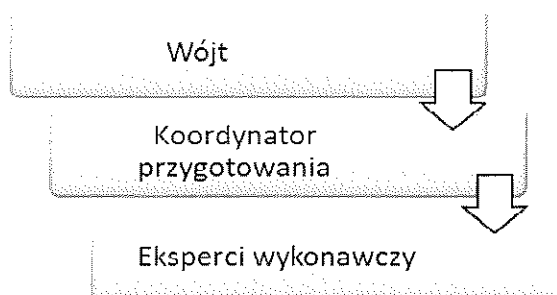
Nie bez znaczenia jest więc właściwe ukształtowanie procesu jego tworzenia i późniejszej realizacji uwzględniające wszelkie zasady udziału społecznego i poszukiwania zgody na etapie tworzenia i konsekwencji na etapie realizacji.

Ostateczny dokument musi być oceniany nie jako dokument zewnętrzny, ale narzędzie i kierunek pracy. Należy ustalić jasną strukturę organizacyjną wdrażania.

Podjęcie uchwały dotyczącej rozpoczęcia prac nad opracowaniem PGN jest formalnym zobowiązaniem władz gminy do aktywnego uczestnictwa i odpowiedzialności za etap jego opracowania i późniejszego wdrażania. Jest to odpowiedzialność polityczna.

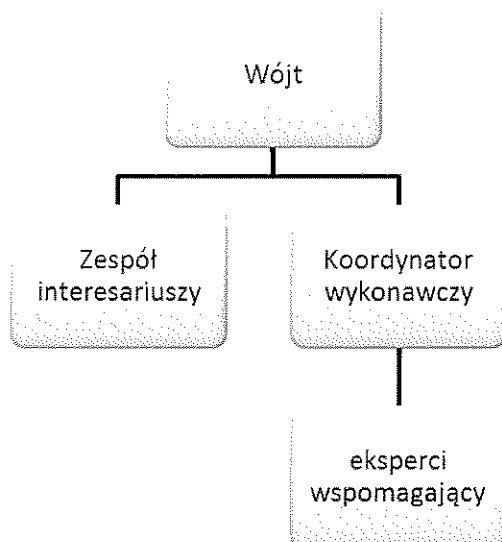
Realizacja PGN opiera się na dwóch płaszczyznach: przygotowanie i wdrażanie.

Rysunek 9. Przygotowanie PGN.



Dane: Opracowanie własne.

Rysunek 10. Wdrażanie PGN.



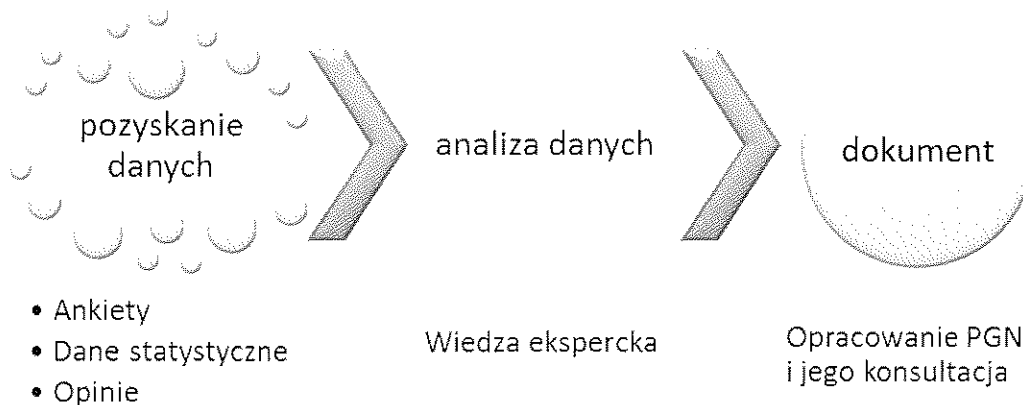
Źródło: Opracowanie własne.

Prace nad PGN w Gminie Opatowiec trwały w okresie: listopad 2015 - luty 2016.

Współpraca była prowadzona na linii:

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

Rysunek 11. Schemat procesu przygotowania PGN dla gminy Opatowiec.



Źródło: Opracowanie własne.

3.8.1.2 Założenia dla systemu wdrażania

Jak wspomniano powyżej, przygotowanie i realizacja PGN są formalnym zobowiązaniem władz gminy. To one odpowiadają za efekty i uporządkowanie wdrażania poszczególnych działań. To one również, zgodnie z procedurą przewidzianą przepisami prawa, będą decydowały o jego aktualizacji.

Jednostka koordynująca i monitorująca realizację PGN będzie znajdowała się w strukturze Referatu Budownictwa, Inwestycji i Gospodarki Ziemią.

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.

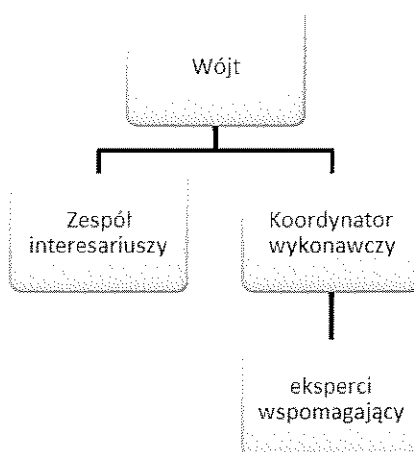
Sugerowany zakres kompetencji i zadań koordynatora wykonawczego Planu:

- 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.

Powołanie koordynatora wykonawczego nie jest warunkiem koniecznym do prowadzenia wdrażania PGN. Decyzje o takim stanowisku mogą zostać podjęte przez Władze Gminy w dowolnym momencie i będą zależne od ilości zadań oraz dostępnych środków.

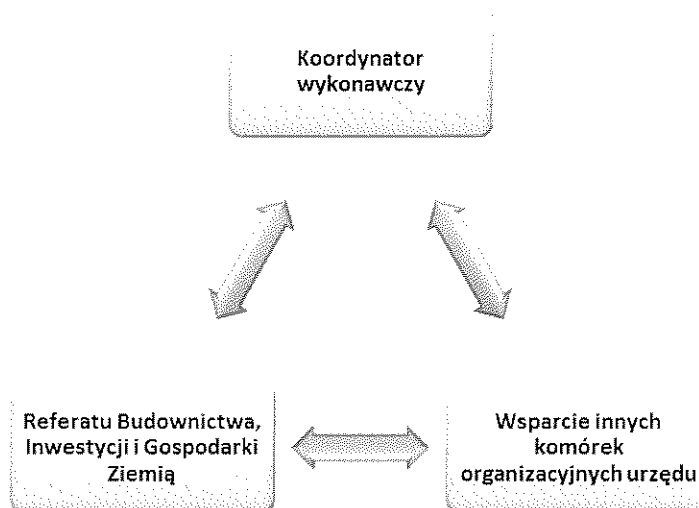
Proponowany system wdrażania PGN

Rysunek 12. Zarządzanie strategiczne – długofalowe.



Źródło: Opracowanie własne.

Rysunek 13. Zarządzanie operacyjne – praca bieżąca.



Dane: Opracowanie własne.

Zasoby ludzkie

Do realizacji PGN przewiduje się zaangażowanie obecnie pracującego personelu w Urzędzie Gminy oraz jednostek gminnych. Jednostką bezpośrednio koordynującą jak wspomniano powyżej, będzie Referat Budownictwa, Inwestycji i Gospodarki Ziemią.

Zadania Referatu to m.in.:

- opracowanie studiów, analiz oraz projektów założeń planów rozwoju Gminy,
- opracowywanie wieloletnich, rocznych planów inwestycyjnych Gminy,
- zabezpieczenie niezbędnej dokumentacji prawnej i technicznej dla planowanych zadań inwestycyjnych na terenie Gminy,
- pozyskiwanie środków unijnych poprzez koordynację procesu przygotowania odpowiednich strategii działania,

- przygotowywanie wniosków o dotacje finansowe przy współpracy z odpowiednimi komórkami,
- administrowanie, gospodarowanie i zarządzanie gminnym zasobem lokalowym oraz nieruchomościami budynkowymi,
- zapewnienie prawidłowego funkcjonowania i modernizacja systemów infrastruktury komunalnej, usług komunalnych i utrzymania zieleni oraz współpraca z gminnymi jednostkami organizacyjnymi w tym zakresie,
- zapewnienie prawidłowego stanu technicznego obiektów użyteczności publicznej,
- realizacja zadań z zakresu zaopatrzenia w energię elektryczną poprzez organizację oświetlenia miejsc publicznych, dróg i ulic na terenie gminy,
- opracowywanie planów ochrony środowiska i określanie gminnych priorytetów ochrony środowiska,
- gospodarowanie gminnym zasobem nieruchomości, w tym prowadzenie spraw związanych z nabywaniem nieruchomości do tego zasobu.

3.8.2 Zaangażowane strony

Niezwykle ważne jest aby decyzje podejmowane były z pełnym udziałem interesariuszy. Dlatego celem wydaje się, aby uzupełnieniem struktury wdrażania strategicznego PGN było uruchomienie Zespołu interesariuszy, powołanego 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 będzie ograniczać. Głównym celem działania takiego zespołu powinno być opiniowanie i doradzanie władzom gminy w realizacji PGN i planowaniu szczegółowych działań wykonawczych. (Patrz Schemat - Zarządzanie strategiczne). 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.

Dwie główne grupy interesariuszy to: interesariusze zewnętrzni oraz interesariusze wewnętrzni.

Interesariusze zewnętrzni PGN dla gminy Opatowiec:

- sołtysi lub przedstawiciele Rad Sołectkich z sołectw Charbinowice, Chrustowice, Chwalibogowice, Kamienna, Kocina, Kraśniów, Krzczonów, Ksany, Ławy, Mistrzowice, Kęsów, Opatowiec, Podskale, Senisławice, Rogów, Trębaczów, Rzemienowice, Kobiela, Urzuty i Wyszogród,
- mieszkańcy gminy,
- firmy działające na terenie gminy,
- organizacje i instytucje niezależne od gminy, a zlokalizowane na jej terenie,
- opcjonalnie przedstawiciele podmiotów administracyjnych, dla których obszar gminy jest elementem Planów i planów strategicznych (np.: przedstawiciel powiatu kazimierskiego, przedstawiciel województwa świętokrzyskiego),
- podmioty będące dystrybutorami energii, w tym m.in.: PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko - Kamienna.

Interesariusze wewnętrzni, wśród których można wymienić:

- członków Rady Gminy,
- pracowników Urzędu Gminy,

- pracowników jednostek budżetowych gminy.

W każdej z tych grup mogą pojawić się zarówno osoby pozytywnie nastawione jak i oponenti. Ich udział w pracach nad wdrażaniem uzgodnionego planu jest niezbędny.

Komunikacja z interesariuszami powinna się opierać na następujących formach:

- Spotkania zespołu interesariuszy,
- Strona internetowa Urzędu Gminy,
- Informacje podawane na posiedzeniach Rady, spotkaniach z sołtysami i mieszkańcami,
- Materiały prasowe,
- Spotkania tematyczne, informacyjne,
- Dyżury pracowników,
- Ankiety satysfakcji.

Współuczestnictwo interesariuszy w realizacji Planu.

Głównym przejawem współuczestnictwa interesariuszy w realizacji planu będzie udział w spotkaniach wspomnianego powyżej Zespołu Interesariuszy PGN. Zespół ten ma następujące główne zadania:

1. Opiniowanie raportów z realizacji Planu,
2. Rozstrzyganie 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.

Zespół interesariuszy powstanie Zarządzeniem Wójta Gminy wskazującym listę osób – członków zespołu. Osoby te zostaną wprowadzone do projektu zarządzenia po uzyskaniu akceptacji od każdej z nich.

Opinie na temat współpracy w zespole interesariuszy zostaną pozyskane poprzez badanie satysfakcji z pracy przeprowadzonej wśród jego członków (patrz wskaźniki monitoringowe).

Dodatkowo nie należy zapominać o interesariuszach realizujących zadania wynikające z Planu (np. mieszkańcy, którzy korzystają 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: mieszkańcy, przedstawiciele podmiotów gospodarczych instytucji, mediów itp. nie będą składali żadnej formalnej deklaracji współpracy – będą tzw. interesariuszami dobrowolnymi, którzy mogą zgłaszać uwagi, wnioski do planu, przedstawiać swoje opinie itp. Środkiem przekazu informacji będzie strona internetowa, na której będą pojawiać się informacje o PGN i pracach zespołu interesariuszy. Gmina będzie wykorzystywać dla pozyskania informacji także spotkania z mieszkańcami, pikniki, konferencje prasowe. Jedną z form pozyskania opinii tej najszerzej grupy interesariuszy będzie ankietyzacja podczas prowadzonych akcji informacyjnych i promocyjnych.

Dotychczasowa współpraca z interesariuszami odbywała się bez potwierdzenia formalnego w postaci deklaracji / umowy itp.

Podczas przygotowania Planu zaangażowano do współpracy następujących interesariuszy:

- Mieszkańcy Gminy - pozyskanie informacji nastąpiło podczas ankietyzacji budynków.

- Zarządcy obiektów publicznych - poprzez ankietyzację.
- Pracownicy 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 ponad 33 000 000 zł, wydatkowanych na ograniczenie niskiej emisji w latach 2016-2020

Przewiduje się, że najwięcej środków będzie pochodziło z POIiŚ oraz NFOŚiGW i WFOŚiGW, a także RPO Województwa Świętokrzyskiego. Na drugim miejscu w wielkości zaangażowania pojawiają się środki finansowe własne gminy. Pozostałe środki pochodzą od inwestorów zewnętrznych współfinansujących inwestycje i przedsięwzięcia.

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,
- 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 Opatowiec, 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 Kielcach,
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Świętokrzyskiego na lata 2015-2020.

Pakiet alternatywny:

- Mechanizm ESCO,
- Kredyty preferencyjne,
- Kredyty komercyjne,
- Własne środki inwestorów.

Najważniejsze narzędzia finansowania PGN przedstawiono w załączniku nr 5 do dokumentu.

Należy jednakże zwrócić uwagę, iż pozyskanie konkretnego dofinansowania zależy od rodzaju projektu. Załącznik nr 5 zawiera szeroki katalog możliwych rozwiązań. Nie wszystkie jednak będą mogły być w efekcie wykorzystane przez Gminę Opatowiec 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.

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 2014

Dla opracowania bazy inwentaryzacji zanieczyszczeń należy określić strukturę zużycia nośników energii w gminie. Zużycie nośników energii obliczono natomiast na podstawie bilansu energetycznego gminy. Dla oszacowania ilości energii posłużono się różnymi metodami: wskaźnikową, statystyczną oraz ankietyzacją z natury.

Dla każdego wyznaczonego sektora bilansowego opisano zastosowaną metodę lub metody opracowania bilansu oraz wyliczono ilość zużycia paliw oraz ich strukturę.

Rokiem bazowym dla opracowania Planu wybrano rok 2014. Jest to rok poprzedzający przeprowadzenie inwentaryzacji – najbliższy pełen rok obejmujący sezon grzewczy. Rok ten jest rokiem najbardziej miarodajnym jeśli chodzi o stworzenie bilansu energetycznego gminy i określenie struktury zużycia poszczególnych nośników energii. Wg metodyki wykorzystanej w dokumencie (i która jest również zalecana przez poradnik SEAP) do obliczenia ilości emisji zanieczyszczeń podstawową rzeczą jest właśnie obliczenie zapotrzebowania na ciepło, a następnie określenie ilości GJ pochodzących z poszczególnych nośników energii w poszczególnych sektorach. Pozyskanie szczegółowych danych służących do wykonania ww. obliczeń jest trudne nawet dla roku bieżącego – szczególnie w przypadku mieszkańców (sektor mieszkaniowy – gospodarstwa domowe). Im rok bazowy będzie bardziej oddalony pozyskanie danych będzie trudniejsze, a czasem wręcz niemożliwe. W takim przypadku pozostałoby jedynie oszacowanie ilości GJ energii i ilości paliw wg wskaźników. Analogiczna sytuacja ma miejsce podczas obliczeń zużycia energii i paliw dla sektora budynków gminnych (przeankietowanie wszystkich budynków gminnych) oraz pozostałych sektorów. Podsumowując, wybrany rok jest rokiem najbardziej wiarygodnym, a wszelkie obliczenia są najbardziej zbliżone do faktycznego stanu zużycia energii i emisji zanieczyszczeń w gminie.

Do obliczeń energetycznych (przeliczenie ilości masowych i objętościowych wykorzystywanych na terenie gminy paliw na wartości zużycia energii) skorzystano z wartości opałowych poszczególnych paliw podanych w KOBIZE 2014, a w przypadku gazu ziemnego skorzystano z danych PGNiG (współczynnik konwersji [GJ/m³]).

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 w gminie sektory bilansowe ze względu na odmienną specyfikę i różne współczynniki energochłonności i są to:

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego,
2. Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej,
3. Sektor działalności gospodarczej,
4. Sektor oświetlenia ulicznego,
5. Transport publiczny i prywatny.

Zużycie energii/nośników energii z procesów produkcyjnych z nielicznych nadesłanych zwrotnie ankiet zostanie uwzględnione w rozdziale dotyczącym obliczeń emisji.

Bilans energetyczny dla sektorów 1-3 będzie uwzględniał potrzeby energetyczne na cele grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzanie ciepłej wody użytkowej.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń (BEI) gmina zostanie podzielona na identyczne sektory.

4.2 Założenia ogólne (sektory 1-3)

4.2.1 Definicje

Wskaźnikowy bilans energetyczny gminy opracowano w oparciu o dane uzyskane podczas ankietyzacji terenowej oraz dane od następujących przedsiębiorstw i instytucji:

- Urząd Gminy Opatowiec,
- PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko - Kamienna,
- Jednostki organizacyjne Gminy.

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. 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 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

a) w przypadku ogrzewania budynku - energia przenoszona z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszona 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 Opatowiec wyliczono wskaźnikowo. Wynikowa ilość energii jest energią pierwotną 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 podyktowane 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

Obliczenia zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania budynków dla budownictwa w gminie przeprowadzono w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m² powierzchni użytkowej budynku. Użytkowane aktualnie na terenie gminy Opatowiec 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 12. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków.

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 13. Obowiązujące od stycznia 2014 r. wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej.

Rodzaj budynku	Od 1 stycznia 2014	Od 1 stycznia 2017	Od 1 stycznia 2021
Budynek mieszkalny:			
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.

Kolejnym etapem przeprowadzania bilansu energetycznego na potrzeby ogrzewania dla gminy jest wyznaczenie powierzchni zasobów mieszkaniowych i pozostałych zasobów budownictwa w gminie. Posłużą temu dane uzyskane z Urzędu Gminy oraz GUS-u przedstawiające dokładne zestawienie powierzchni użytkowej budownictwa na terenie gminy.

Tabela 14. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie Opatowiec.

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m ²]
Sektor mieszkalnictwa	112 956
Sektor budownictwa komunalnego (jednostki gminne)	6 357
Sektor budownictwa produkcyjno-usługowego i handlowego	7 210
Razem:	126 523

Źródło: Urząd Gminy Opatowiec 2015 r. oraz GUS.

4.3 Sektor budownictwa mieszkaniowego

4.3.1 Bilans energetyczny metodą wskaźnikową

Gmina Opatowiec jest gminą o charakterze wiejskim. Zabudowę mieszkaniową stanowią rozproszone, o mniejszym lub większym zagęszczeniu budynki jednorodzinne, rzadko bliźniaki lub szeregowce. Największe zagęszczenie budynków znajduje się wzdłuż drogi krajowej 79 i w centrum gminy, pozostała część gminy charakteryzuje się dość niską gęstością zabudowy. 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 budownictwa mieszkaniowego w gminie.

Tabela 15. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie w roku 2014.

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji 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
Do 1966	19,2%	13%	120	257	184
1967 - 1985	41,5%	24%	110	209	
1986 - 1992	14,6%	54%	110	133	
1993 - 1996	5,5%	5%	100	129	
1997 - 2014	19,3%	-	90	115	

Źródło: Opracowanie własne.

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa dla gminy Opatowiec przyjęto współczynnik 184 [kWh/(m² rok)].

Energia użytkowa:

- $184 \text{ [kWh/(m}^2 \text{ rok)]} * 112\,956 \text{ m}^2 = 75\,020 \text{ GJ/rok}$

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

Do powyższych obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Do tych obliczeń skorzystano z metodologii określonej 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. Skorzystano także z tabeli „Przeciętne normy zużycia wody na jednego mieszkańca w gospodarstwach domowych”, wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

Założono:

- Jednostkowe zużycie wody: $35 \text{ dm}^3/(\text{j.o.}) * \text{doba}$,
- Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9, (k)
- Liczba mieszkańców: 3 433,
- Temperatura wody ciepłej: 55°C,
- Temperatura wody zimnej: 10°C.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **7 442 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 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 sporządzenia i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Po uwzględnieniu łącznych strat oszacowano całkowitą sprawność na 60-75% w zależności od wieku dla budynków niemodernizowanych oraz 75-85% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków. Dla przygotowania ciepłej wody założono uśrednione sprawności 60-70%. Biorąc pod uwagę powyższe ilość energii końcowej u źródła, potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie ona dla sektora budownictwa mieszkaniowego gminy Opatowiec ok.: **132 568 GJ/rok**.

Na potrzeby przygotowania posiłków oszacowano zużycie energii: **3 090 GJ/rok**.

Łączne zużycie energii końcowej dla sektora mieszkalnictwa wynosi: **135 658 GJ/rok**.

Wartość ta jest wielkością energii końcowej na potrzeby ogrzewania, przygotowania ciepłej wody oraz posiłków w następnym podrozdziale dodatkowo zostanie doliczona ilość energii elektrycznej używana przez sektor.

4.3.2 Bilans energetyczny na podstawie ankiet

Na potrzeby przygotowania Planu gospodarki niskoemisyjnej oraz bazy inwentaryzacji zanieczyszczeń opracowane zostały szczegółowe ankiety przeznaczone dla mieszkańców zabudowy jednorodzinnej. Ankieta dla sektora budownictwa mieszkalnego stanowi załącznik 1.

Ankietyzacja została przeprowadzona przez pracowników wykonawcy planu, którzy przeankietyzowali 200 gospodarstw domowych na terenie gminy, położonych w różnych jej częściach. Rejony do ankietyzacji zostały wybrane w taki sposób, aby próba była jak najbardziej miarodajna (tzw. próba reprezentatywna).

Na podstawie ankiet (ilości zużytego paliwa grzewczego oraz wskaźników energochłonności), dokonano obliczeń zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych nośników energii.

Na podstawie obliczeń wynikających z próby, odniesiono je do całkowitej liczby domów w gminie i ich łącznej powierzchni, następnie stworzono strukturę zużycia poszczególnych paliw na potrzeby grzewcze oraz obliczono ilość energii końcowej.

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego rzeczywiste zużycie energii końcowej (na podstawie ankiet i ww. metodyki) wyniosło w 2014 roku **94 259 GJ/rok**.

Zużycie to jest o 30 % mniejsze niż wskaźnikowe, obliczone we wcześniejszym podrozdziale. Różnica wynika z tego, że metoda wskaźnikowa opiera się na obliczeniach wg norm czyli założonej, stałej temperaturze we wszystkich zamieszkałych pomieszczeniach oraz normatywnych wskaźnikach energochłonności (uwzględniają one zewnętrzną temperaturę obliczeniową - 20°C dla gminy Opatowiec).

W rzeczywistości ludzie mieszkający w domach jednorodzinnych, posiadających indywidualne kotłownie, oszczędzają poprzez niedogrzewanie wszystkich pomieszczeń użytkowych lub obniżanie temperatury. Do różnicy przyczyniają się również temperatury zewnętrzne podczas sezonu grzewczego – ostatnimi laty zimy były stosunkowo ciepłe.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń wykorzystano ilość energii końcowej zawartej w ilości zużytych nośników energii.

Do obliczeń emisji wg podręcznika SEAP należy uwzględnić zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych. Wyliczono ją na podstawie ankiet przeprowadzonych w gminie oraz danych GUS. W 2014 roku w gminie Opatowiec zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych wyniosło 2 810 MWh/rok. Jedno gospodarstwo zużywa średnio 2,19 MWh/rok.

4.4 Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej

4.4.1 Bilans energetyczny metoda wskaźnikową

W niniejszym rozdziale uwzględniono wszystkie budynki będące jednostkami gminnymi. Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa użyteczności publicznej. 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.

Tabela 16. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie w roku 2014.

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
Do 1966	56,3%	76%	105	134	164
1967 - 1985	41,0%	20%	100	209	
1986 - 1992	2,7%	79%	100	109	
1993 - 1996	0%	-	90	-	
1997 - 2014	0%	-	90	-	

Źródło: Opracowanie własne.

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze budownictwa użyteczności publicznej dla gminy Opatowiec przyjęto współczynnik 164 [kWh/(m² rok)].

Energia użytkowa: **164 [kWh/(m²rok)] * 6 357 m² = 3754 GJ/rok.**

Powyższe obliczenia zawierają w sobie energię cieplną użytkową niezbędną na ogrzanie pomieszczeń oraz powietrza do wentylacji.

Do powyższych obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Obliczeń dokonano analogicznie jak dla mieszkalnictwa jednak przy następujących założeniach:

- Jednostkowe zużycie wody: 5 dm³/(j.o.)*doba - szkoły, 8 dm³/(j.o.)*doba – urzędy,
- Czas wykorzystania systemów c.w.u.: 0,55 – szkoły, 0,6 – urzędy,

- Liczba osób: 536,
- Temperatura wody ciepłej: 55°C,
- Temperatura wody zimnej: 10°C.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **111 GJ/rok**.

Po uwzględnieniu strat, analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego, ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej gminy Opatowiec ok.: **5 765 GJ/rok**.

4.4.2 Bilans energetyczny na podstawie ankiet

Analogicznie jak dla pozostałych sektorów na potrzeby stworzenia bazy inwentaryzacji zanieczyszczeń opracowane zostały szczegółowe ankiety dotyczące przeprowadzonych oraz planowanych zabiegów termomodernizacyjnych, zużycia ilości ciepła oraz nośników energii oraz innych danych niezbędnych do obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz ilości emisji zanieczyszczeń.

Ankieta dla sektora budownictwa użyteczności publicznej (jednostki gminne i pozostałe) stanowi załącznik 2. Od wszystkich respondentów otrzymano odpowiedzi zwrotne. Zestawienie danych z ankiet wraz z obliczeniami stanowi załącznik w wersji elektronicznej – Bazowa Inwentaryzacja Emisji (BEI).

Dla sektora budownictwa komunalnego rzeczywiste zużycie energii końcowej wyniosło w 2014 roku ok. **4088 GJ/rok**.

Dla tego sektora rzeczywiste zużycie energii końcowej jest 29% mniejsze niż wskaźnikowe, obliczone we wcześniejszym podrozdziale. Uzasadnienie tej różnicy jest podobne jak w przypadku mieszkalnictwa. Do obliczeń emisji zanieczyszczeń wykorzystano ilość energii końcowej zawartej w ilości zużytych nośników energii.

Wartość ta jest wielkością energii końcowej na potrzeby ogrzewania, przygotowania ciepłej wody. Wielkość energii elektrycznej zużywanej przez sektor wynosi 226,66 MWh/ rok.

4.5 Sektor działalności gospodarczej

4.5.1 Bilans energetyczny metodą wskaźnikową

Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej. Przedstawia ona oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia odsetek oszacowanych działań termomodernizacyjnych przeprowadzonych w tychże budynkach, wraz z dobranymi wskaźnikami po termomodernizacji.

Tabela 17. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w gminie w roku 2014.

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
Do 1966	11,2%	45%	105	225	162
1967 - 1985	31,5%	40%	100	213	
1986 - 1992	11,6%	35%	100	158	
1993 - 1996	5,5%	10%	90	130	
1997 - 2014	40,3%	0%	90	109	

Źródło: Opracowanie własne.

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze działalności gospodarczej dla gminy przyjęto współczynnik 162 [kWh/(m² rok)].

Energia użytkowa: 162 [kWh/(m²rok)]* 7 210 m² = 4 193 GJ/rok.

Powyższe obliczenia zawierają w sobie energię cieplną użytkową, niezbędną na ogrzanie pomieszczeń oraz powietrza do wentylacji.

Do powyższych obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Obliczeń dokonano analogicznie jak dla mieszkalnictwa jednak przy następujących założeniach:

- Jednostkowe zużycie wody: 5 dm³/(j.o.)*doba,
- Czas wykorzystania systemów c.w.u.: 0,9,
- Liczba osób: 170,
- Temperatura wody ciepłej: 55°C,
- Temperatura wody zimnej: 10°C.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **53 GJ/rok.**

Po uwzględnieniu strat analogicznie jak dla sektora budownictwa mieszkaniowego ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora gospodarczego dla gminy ok.: **6 158 GJ/rok.**

Z uwagi na tendencje panujące wśród mieszkańców gminy do obniżania temperatury pomieszczeń czyli ogólnie pojętej oszczędności energii, a także mniejsze zapotrzebowanie na ciepło ze względu na dość ciepły sezon grzewczy, wielkość tą obniżono o 20%.

Ilość energii końcowej na potrzeby grzewcze w tym sektorze wyniesie: **4 927 GJ/rok.**

Tę wartość wykorzystano do obliczenia emisji.

4.6 Sektor oświetlenie uliczne

Charakterystyka oświetlenia ulicznego na terenie gminy została przedstawiona w rozdziale 3.5.5. Roczne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w gminie Opatowiec wynosi **126,3 MWh** (na podstawie faktur za energię elektryczną dla oświetlenia za rok 2014)

4.7 Transport publiczny i prywatny

Założenia do obliczeń

Sektor transportu obejmuje pojazdy zarejestrowane na terenie gminy oraz pojazdy przejeżdżające przez gminę (tranzyt). Ruch tranzytowy odbywa się drogą krajową nr 79. Pozostała część ruchu to ruch lokalny odbywający się na drogach gminnych i powiatowych.

W ruchu tranzytowym i lokalnym 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 stacje 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,
- 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 roku (SDR) i rodzajową strukturę ruchu w punktach pomiarowych,
- obciążenie ruchem sieci dróg krajowych w kraju i poszczególnych województwach z uwzględnieniem podziału funkcjonalnego dróg,
- obciążenie ruchem sieci dróg krajowych z uwzględnieniem podziału na klasy techniczne.

Do obliczeń zastosowano strukturę paliw według GUS – Transport wyniki działalności 2013.

Tabela 18. Liczba przejechanych kilometrów w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa.

Opisy	Km	Samochody osobowe i mikrobusy	Motocykle	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Razem
Średni Dobowy Ruch (SDR) w 2010 roku							5896
Droga krajowa nr 79	12	4082	33	667	1060	54	5896
Udział tranzytu i ruchu miejscowego w bilansie gminy							
Ilość km SDR tranzyt	90%	49392,2	399,3	8070,7	12826	653,4	71341,6
Ilość km SDR miejscowy	10%	5488	44	897	1425	73	7927
Liczba przejechanych kilometrów rocznie [km]							
		20 031 273	161 805	3 273 211	5 201 615	265 136	28 933 039
Wyliczona liczba przejechanych kilometrów							
Benzyna		11 417 826	161 805	785 571	0	0	12 365 201
Olej napędowy		5 608 756	0	2 487 640	5 201 615	265 136	13 563 147
LPG		3 004 691	0	0	0	0	3 004 691

Źródło: Obliczenia własne.

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.

Średni dobowy ruch (SDR) na danej drodze (na podstawie danych GDDKiA) pomnożono przez liczbę kilometrów tej drogi na obszarze gminy. Oszacowano jaki procent ruchu stanowi ruch tranzytowy. Na tej podstawie otrzymano dane dotyczące liczby kilometrów przejeżdżanych dziennie w całej gminie i pomnożono tą liczbę przez ilość dni w roku.

Otrzymany wynik podzielono przez udział procentowy poszczególnych paliw w transporcie – dane dla województwa świętokrzyskiego (wykorzystana struktura paliw według GUS – Transport wyniki działalności 2013), przemnożono przez wskaźnik „Średnie zużycie paliwa g/km” i ten sposób otrzymano zużycie paliw w kg w danym roku.

Wskaźniki emisji oraz zużycia paliw pochodzą z dokumentu „EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories - Category Exhaust emissions from road transport, method Tier 1” i znajdują się w BEI.

Tabela 19. Zużycie poszczególnych paliw w podziale na typ pojazdu.

Opisy	Samochody osobowe i mikrobusy	Motocykle	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Razem
Wyliczone zużycie paliwa kg						2 903 795
Benzyna	799 248	5 663	78 557	0	0	883 468
Olej napędowy	336 525	0	199 011	1 248 388	63 633	1 847 557
LPG	172 770	0	0	0	0	172 770

Źródło: Obliczenia własne.

4.8 Zużycie energii – wszystkie sektory w gminie

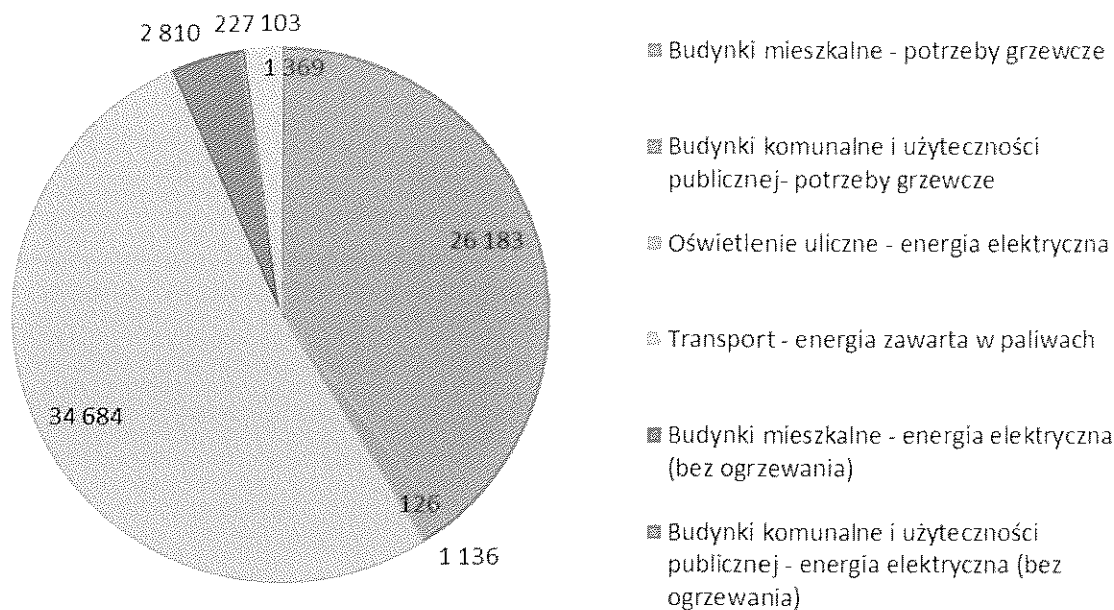
W poniższej tabeli zestawiono całkowite, roczne zużycie energii końcowej w gminie Opatowiec. Energia ze wszystkich sektorów została przeliczona na tą samą jednostkę – GJ. Energię elektryczną przeliczono z MWh, a energię z transportu przeliczono z ilości zużytego paliwa.

Tabela 20. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w gminie Opatowiec w roku 2014.

Sektor	Ilość energii końcowej		Udział procentowy
	[GJ/rok]	[MWh/rok]	
Budynki mieszkalne - potrzeby grzewcze	94 259	26 183	39,30%
Budynki komunalne i użyteczności publicznej - potrzeby grzewcze	4 088	1 136	1,70%
Oświetlenie uliczne - energia elektryczna	455	126	0,19%
Transport - energia zawarta w paliwach	124 863	34 684	52,05%
Budynki mieszkalne - energia elektryczna (bez ogrzewania)	10 115	2 810	4,22%
Budynki komunalne i użyteczności publicznej - energia elektryczna (bez ogrzewania)	816	227	0,34%
Budynki usługowo-użytkowe - potrzeby grzewcze	4 927	1 369	2,05%
Budynki usługowo-użytkowe - energia elektryczna	370	103	0,15%
łącznie	239 893	66 637	100%

Źródło: Obliczenia własne.

Wykres 5. Całkowite zużycie energii końcowej [MWh/rok] – wszystkie sektory w gminie Opatowiec w roku 2014.



Źródło: Obliczenia własne.

W gminie Opatowiec największa część energii zużywana jest w transporcie (energia zawarta w spalanych paliwach – ok. 52%). Kolejnym sektorem i rodzajem energii co do ilości zużycia jest sektor mieszkaniowy - energia cieplna w gospodarstwach domowych - ok. 39%. Następnie energia elektryczna zużywana w gospodarstwach domowych.

5 Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO_x, CO₂, B(a)P (z podziałem na sektory)

5.1 Metodyka bazowej inwentaryzacji

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

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego,
2. Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej
3. Sektor działalności gospodarczej,
4. Sektor przemysłowy (fakultatywnie),
5. Sektor oświetlenia ulicznego,
6. Transport publiczny i prywatny,
7. Gospodarka odpadami.

Przystępując do obliczeń zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł energetycznego spalania paliw w gminie jak dla sektorów 1-3 lub procesów technologicznych jak dla sektora 4 czy pochodzących z transportu lub oświetlenia, podstawową rzeczą jest określenie ilości i struktury zużytych paliw oraz energii.

Dla każdego z powyższych sektorów z uwagi na różne sposoby pozyskiwania danych oraz różną metodykę wyznaczoną w podręczniku SEAP metodyka została opisana oddzielnie.

5.2 Emisja zanieczyszczeń wg sektorów

Przed przystąpieniem do obliczeń emisji poszczególnych zanieczyszczeń, należy wybrać służącą temu metodykę. Podręcznik SEAP proponuje dwie metody służące do obliczania emisji. Dokonując wyboru wskaźników emisji można zastosować dwa różne podejścia:

- a) **Wykorzystać „standardowe” wskaźniki emisji** zgodne z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO₂ wynikającej z końcowego zużycia energii na terenie miasta lub gminy – zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywane przez mieszkańców. Standardowe wskaźniki emisji bazują na zawartości węgla w poszczególnych paliwach i są wykorzystywane w krajowych inwentaryzacjach gazów cieplarnianych wykonywanych w kontekście Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu oraz Protokołu z Kioto do tej konwencji. W tym przypadku najważniejszym gazem cieplarnianym jest CO₂, a emisje CH₄ i N₂O można pominąć (nie trzeba ich wyliczać). Co więcej, emisje CO₂ powstające w wyniku spalania biomasy/biopaliw wytwarzanych w zrównoważony sposób oraz emisje związane z wykorzystaniem certyfikowanej zielonej energii elektrycznej są traktowane jako zerowe. Standardowe wskaźniki emisji podane w tym Poradniku bazują na Wytycznych IPCC z 2006 roku. Władze lokalne mogą jednak zdecydować się na wykorzystanie innych wskaźników, które również są zgodne z zasadami IPCC.
- b) **Wykorzystać wskaźniki emisji LCA (od: Life Cycle Assessment – Ocena Cyklu Życia)**, które uwzględniają cały cykl życia poszczególnych nośników energii. W podejściu tym pod uwagę bierze się nie tylko emisje związane ze spalaniem paliw, ale też emisje powstałe na wszystkich pozostałych etapach łańcucha dostaw, w tym emisje związane z pozyskaniem surowców, ich transportem i przeróbką (np. w rafinerii). W zakres inwentaryzacji wchodzi więc też emisje, które występują poza granicami obszaru, na którym wykorzystywane są paliwa. W podejściu tym emisje gazów cieplarnianych związane z wykorzystaniem biomasy/biopaliw oraz certyfikowanej zielonej energii elektrycznej są uznawane za wyższe od zera. W tym przypadku ważną rolę mogą odgrywać także emisje innych niż CO₂ gazów cieplarnianych.

W związku z tym samorząd lokalny, który zdecyduje się na zastosowanie podejścia LCA, może raportować powstałe emisje jako ekwiwalent CO₂. Jeżeli jednak użyta metodologia/narzędzie pozwala na zliczanie jedynie emisji CO₂, wówczas emisje należy raportować w tonach CO₂.

W przypadku gminy Opatowiec wykorzystano metodę standardowych wskaźników emisji. W niniejszym opracowaniu, oprócz CO₂ obliczone zostały emisje pyłu zawieszanego PM10, PM2,5 oraz dodatkowo SO₂, NO_x i CO.

Dla sektorów 1 - 4 w gminie przed przystąpieniem do obliczeń emisji wyliczono/oszacowano ilości energii końcowej na potrzeby energetyczne na cele grzewcze w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej. Ilość obliczonej energii końcowej podana została w gigadżulach (jednostka energii lub ciepła w układzie SI o symbolu GJ).

Narodowy Fundusz Ochrony środowiska i Gospodarki Wodnej przy współpracy z Funduszami Wojewódzkimi opracował wskaźniki emisji zanieczyszczeń: Pył PM10, Pył PM2,5, CO₂, Benzo(a)piren, SO₂, NO_x dla poszczególnych nośników energii: paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy), gaz ziemny, olej opałowy, biomasa - drewno. Ponadto określone zostały wskaźniki dla zamiany sposobu ogrzewania lub wytwarzania ciepłej wody użytkowej na źródła elektryczne (piece, grzałki, pompy ciepła, bojler, ogrzewacze c.w.u. itp.).

Poniżej przedstawiono wskaźniki emisji zanieczyszczeń służące dla wyznaczenia emisji oraz efektu ekologicznego w jednostkach masy na jednostkę energii (źródło: NFOŚiGW).

Tabela 21. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła poniżej 50 kW.

Zanieczyszczenie	Wskaźniki emisji (źródła <50kW)						
	miano	Paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy)		Gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa drewno	
		Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji			Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji
Pył PM10	g/GJ	225	78	0,5	3	480	34
Pył PM2,5	g/GJ	201	70	0,5	3	470	33
CO ₂	kg/GJ	93,74	93,74	55,82	76,59	0	0
Benzo(a)piren	mg/GJ	270	0,079	no	10	121	10
SO ₂	g/GJ	900	450	0,5	140	11	11
NO _x	g/GJ	158	165	50	70	80	91

Źródło: NFOŚiGW.

Tabela 22. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła powyżej 50 kW.

Zanieczyszczenie	Wskaźniki emisji (źródła >50kW)						
	miano	Paliwo stałe (z wyłączeniem biomasy)		Gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa drewno	
		Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji			Kotły starej generacji	Kotły automatyczne nowej generacji
Pył PM10	g/GJ	190	78	0,5	3	76	34
Pył PM2,5	g/GJ	170	70	0,5	3	76	33
CO ₂	kg/GJ	93,74	93,74	55,82	76,59	0	0
Benzo(a)piren	mg/GJ	100	0,079	no	10	50	10
SO ₂	g/GJ	900	450	0,5	140	20	11
NO _x	g/GJ	160	165	70	70	150	91

Źródło: NFOŚiGW.

Uwagi dodatkowe:

- 1) W przypadku likwidacji indywidualnych węglowych źródeł ciepła i podłączania odbiorców do sieci ciepłowniczych zasilanych ze źródeł powyżej 50 MW, efekt redukcji pyłu PM10, PM2,5, SO_x, NO_x i benzo(a)pirenu należy określić jako 100 % dotychczasowej emisji. Dla CO₂ wielkość redukcji należy wyznaczyć w oparciu o wskaźniki uwzględniając dominujące paliwo jakim jest opalane źródło zasilające sieć ciepłowniczą.

Tabela 23. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla ciepła pochodzącego z sieci ciepłowniczej w zależności od rodzaju paliwa.

Wskaźniki emisji dla źródeł ciepła powyżej 50 MW	jednostka	Węgiel kamienny	Węgiel brunatny	Gaz ziemny	Olej opałowy	Biomasa
	kg/GJ	93,97	109,51	55,82	76,59	0

Źródło: NFOŚiGW.

- 2) W przypadku likwidacji indywidualnych węglowych źródeł ciepła i **zamiany sposobu ogrzewania lub wytwarzania ciepłej wody użytkowej na źródła elektryczne (piece, grzałki, pompy ciepła, bojlera, ogrzewacze c.w.u. itp.)**, efekt redukcji pyłu PM10, PM2,5, SO_x, NO_x i benzo(a)pirenu należy określić jako 100 % dotychczasowej emisji. Dla CO₂ wielkość redukcji należy wyznaczyć w oparciu o wskaźnik 0,812 Mg CO₂/MWh uwzględniając obliczeniową ilość energii elektrycznej jaka będzie zużywana na potrzeby ogrzewania lub produkcji ciepłej wody.

Wskaźniki emisji CO₂ podane w podręczniku SEAP są bardzo zbliżone do powyższych. Do obliczeń emisji w gminie Opatowiec wykorzystano powyższe wskaźniki.

5.2.1 Sektor budownictwa mieszkaniowego

5.2.1.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

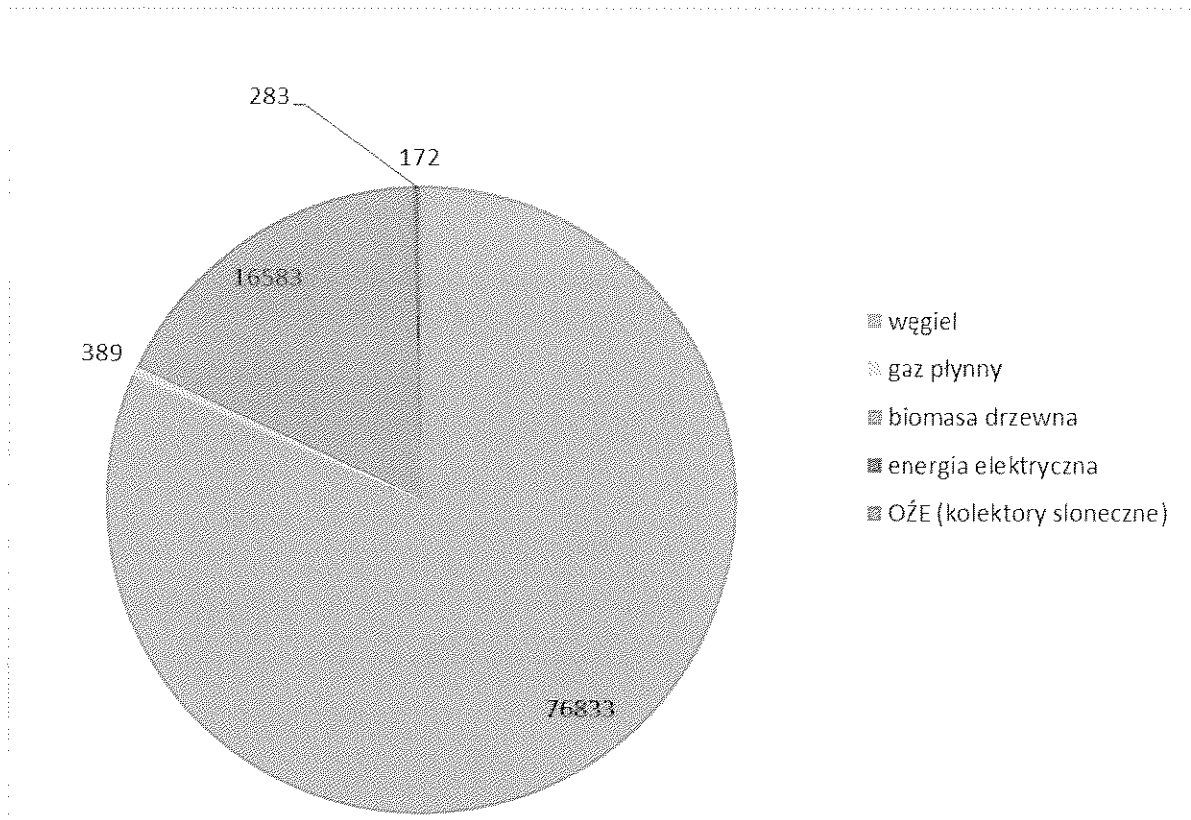
Ilość energii końcowej w GJ dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne, która posłużyła do określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji, to rzeczywista ilość energii końcowej zużytej dla sektora wg podrozdziału „Bilans energetyczny na podstawie ankiet” dla sektora budownictwa mieszkaniowego.

Tabela 24. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne w gminie Opatowiec w roku 2014.

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	76 833	81,77%
gaz płynny	389	0,15%
biomasa drzewna	16 583	17,59%
energia elektryczna	283	0,30%
OZE (kolektory słoneczne)	172	0,18%
łącznie	94 259	100,0%

Źródło: Obliczenia własne.

Wykres 6. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w gminie Opatowiec w roku 2014 [GJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne.

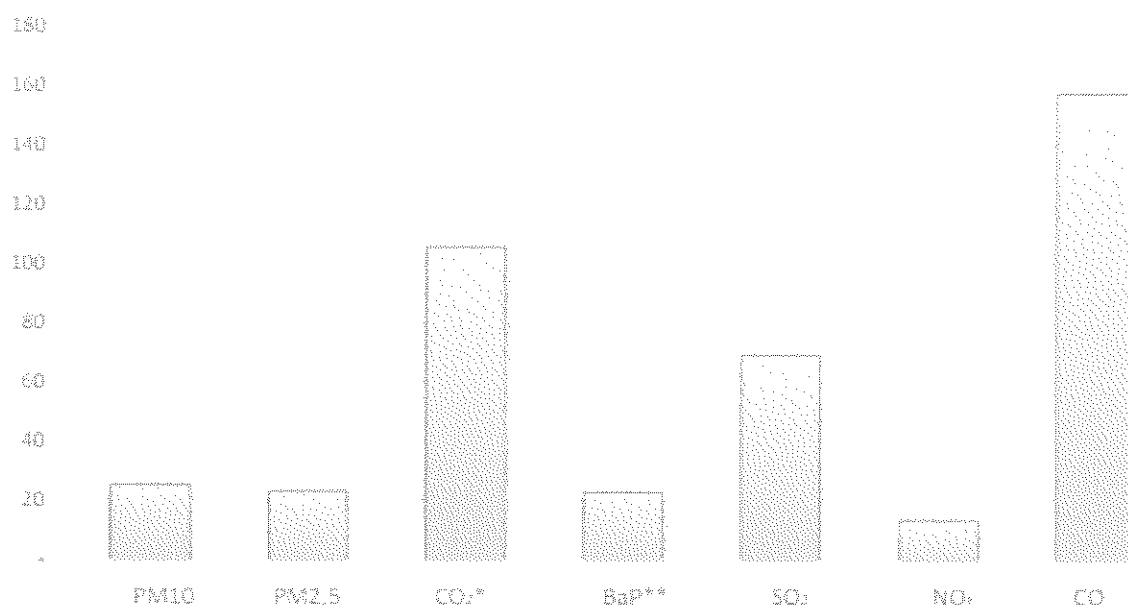
5.2.1.2 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 25. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w gminie Opatowiec w 2014 r.

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	25,3	23,2	10 571,4	0,02	69,3	13,5	157,6

Źródło: Obliczenia własne.

Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego w gminie Opatowiec w 2014 r. [Mg/rok].



* dla CO₂ ilość podana w setkach Mg, **ilość BaP na wykresie w kg, Źródło: Opracowanie własne.

5.2.2 Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej

5.2.2.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

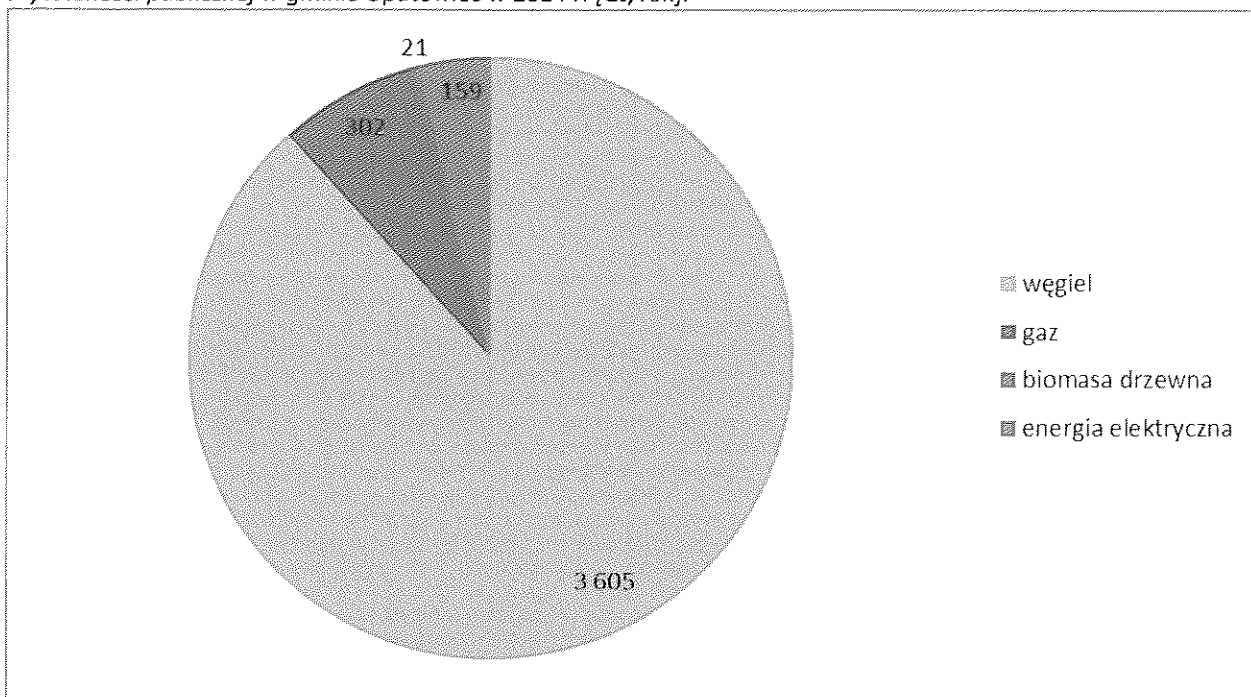
Ilość energii końcowej w GJ dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej, która posłużyła do określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji, to rzeczywista ilość energii końcowej zużytej dla sektora wg podrozdziału „Bilans energetyczny na podstawie ankiet” dla sektora budownictwa użyteczności publicznej.

Tabela 26. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie Opatowiec w 2014 r.

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	3 605	88,2%
gaz	302	7,4%
biomasa drzewna	21	0,5%
energia elektryczna	159	3,9%
łącznie	4 088	100,0%

Źródło: Obliczenia własne.

Wykres 8. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie Opatowiec w 2014 r. [GJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne.

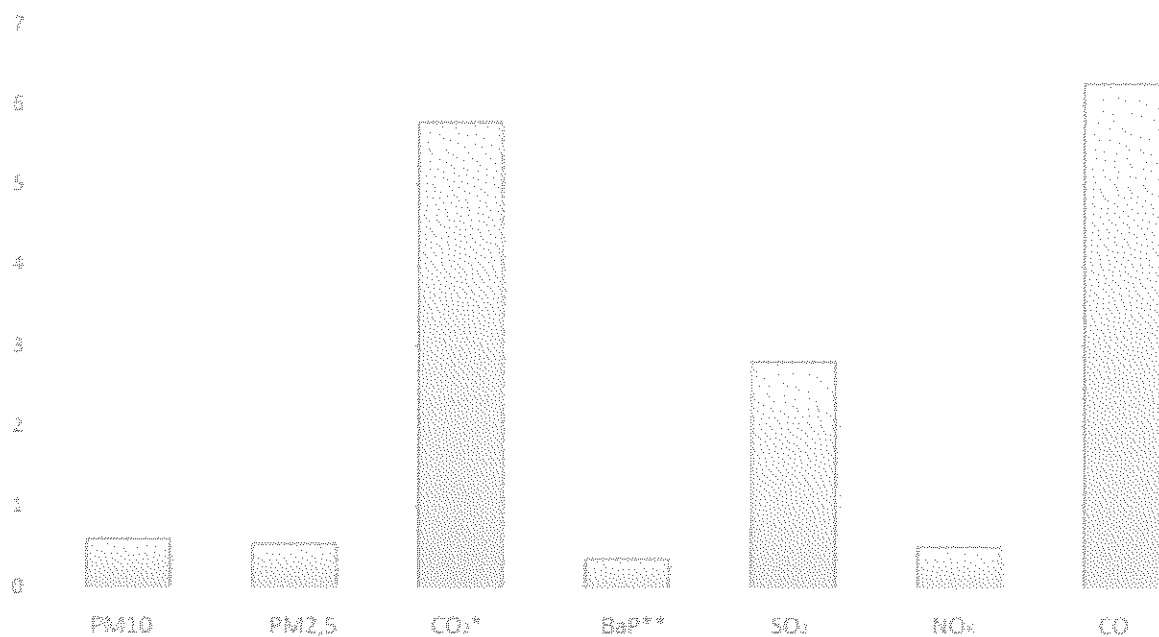
5.2.2.2 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 27. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie Opatowiec w 2014 r.

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	0,61	0,54	677,51	0,00	2,80	0,51	6,26

Źródło: Obliczenia własne.

Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w gminie Opatowiec w 2014 r. [Mg/rok].



* dla CO₂ ilość podana w setkach ton, **ilość BaP na wykresie w kg

Źródło: Opracowanie własne.

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

5.2.3 Sektor działalności gospodarczej (budynki usługowo-użytkowe)

5.2.3.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

Emisję zanieczyszczeń obliczono w oparciu o zużycie energii obliczone w rozdziale 4.5.

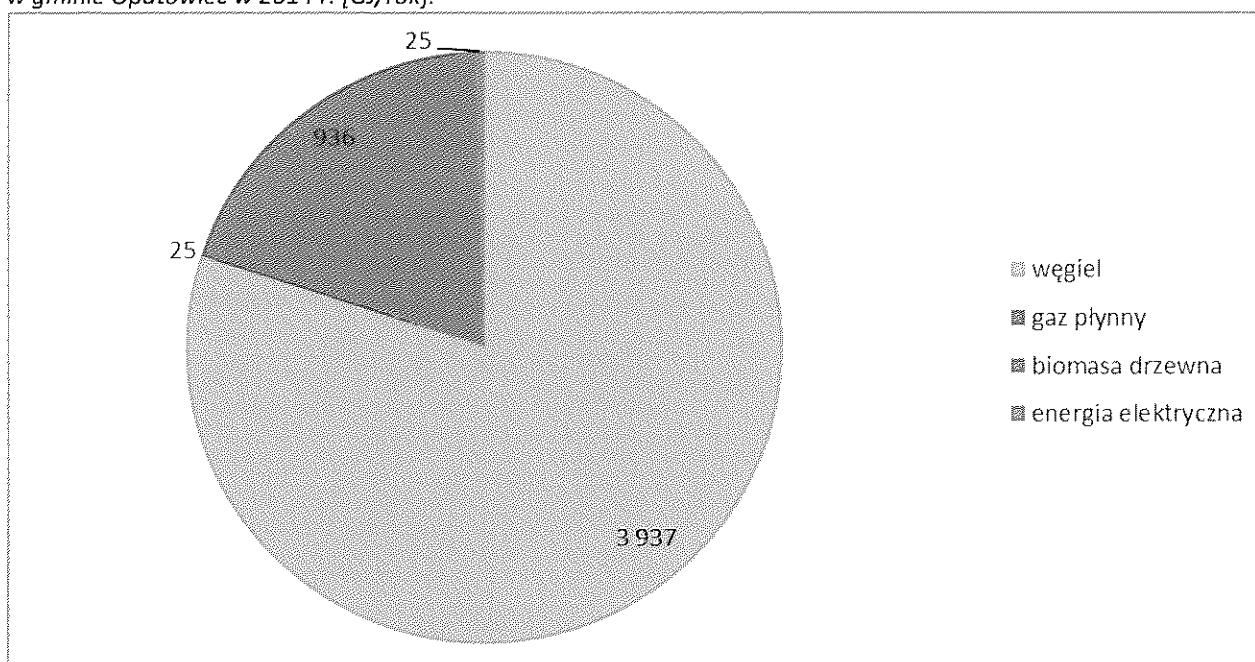
Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej, została oszacowana na podstawie ankiet przeprowadzonych wśród mieszkańców.

Tabela 28. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora działalności gospodarczej w gminie Opatowiec w 2014 r.

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	3 937	79,90%
gaz płynny	25	0,50%
biomas drzewna	936	19,00%
energia elektryczna	25	0,50%
OZE (kolektory słoneczne)	5	0,10%
łącznie	4 927,00	100,00%

Źródło: Obliczenia własne.

Wykres 10. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora działalności gospodarczej w gminie Opatowiec w 2014 r. [GJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne.

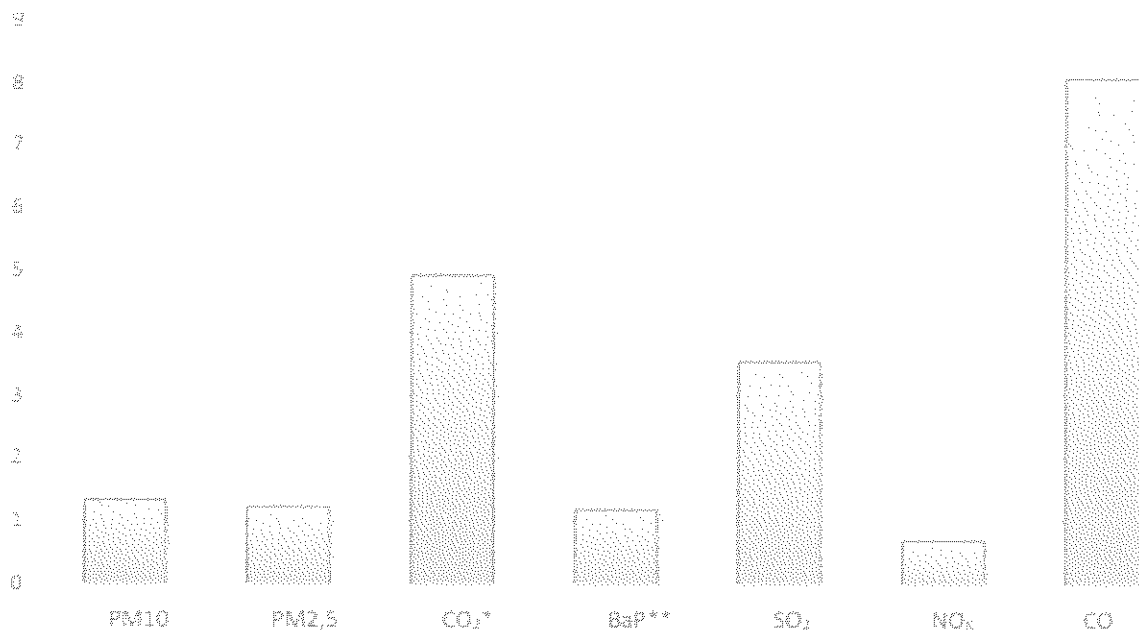
5.2.3.2 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 29. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w 2014 r.

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	1,34	1,23	500,99	0,00	3,55	0,70	8,09

Źródło: Obliczenia własne.

Wykres 11. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w gminie Opatowiec w 2014 r. [Mg/rok].



* dla CO₂ ilość podana w setkach ton, **ilość BaP na wykresie w kg

Źródło: Opracowanie własne.

5.2.4 Oświetlenie uliczne

W celu wyliczenia emisji CO₂ powstającej w związku ze zużyciem energii elektrycznej, konieczne jest przyjęcie odpowiedniego wskaźnika emisji. Ten sam wskaźnik emisji będzie stosowany dla całości energii elektrycznej wykorzystywanej na terenie gminy, w tym wykorzystywanej w transporcie szynowym. Lokalny wskaźnik emisji dla energii elektrycznej powinien uwzględniać trzy wymienione poniżej komponenty:

- Krajowy/europejski wskaźnik emisji,
- Lokalna produkcja energii elektrycznej,
- Zakup certyfikowanej zielonej energii elektrycznej przez samorząd lokalny.

Ponieważ oszacowania wielkości emisji związanej z energią elektryczną dokonuje się na podstawie danych na temat jej zużycia, a wskaźniki emisji są wyrażane w Mg/MWh, zużycie energii elektrycznej należy przeliczyć na MWh.

W przypadku gminy Opatowiec skorzystano z krajowego wskaźnika równego 1,191 (MgCO₂/MWh). Dla tego wskaźnika emisja z oświetlenia ulicznego na terenie gminy wynosi **150,40 (MgCO₂/rok)**.

5.2.5 Sektor przemysłowy (fakultatywnie)

Szczegółowe ankiety wraz z pismami zostały rozesłane do największych przedsiębiorstw i zakładów przemysłowych na terenie gminy. Zwrotnie otrzymano 2 odpowiedzi. Poniżej przedstawiono obliczoną emisję wg otrzymanych ankiet.

Tabela 30. Emisja zanieczyszczeń z sektora przemysłu na podstawie otrzymanych ankiet w 2014 r.

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	0,01	0,01	143,21	0,00	0,06	0,01	0,14

Źródło: Obliczenia własne.

5.2.6 Transport publiczny i prywatny

Emisję obliczono na podstawie rozdziału 4.7 oraz wskaźników emisji wg Podręcznika SEAP - *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories*.

Tabela 31. Roczne zużycie paliw oraz emisja substancji.

Wyliczone zużycie paliwa kg							2 903 795
Benzyna		799 248	5 663	78 557	0	0	883 468
Olej napędowy		336 525	0	199 011	1 248 388	63 633	1 847 557
LPG		172 770	0	0	0	0	172 770
Emisja CO₂ Mg							9 132
Benzyna		2 542	18	250	0	0	2 809
Olej napędowy		1 057	0	625	3 920	200	5 801
LPG		521	0	0	0	0	521
Emisja CO kg							176 244
Benzyna		67 696	2 819	78 557	0	0	149 072
Olej napędowy		1 121	0	1 473	9 463	482	12 538
LPG		14 634	0	0	0	0	14 634
Emisja NO_x kg							61 790
Benzyna		6 977	38	1 039	0	0	8 054
Olej napędowy		4 361	0	2 967	41 659	2 123	51 111
LPG		2 626	0	0	0	0	2 626
Emisja PM 2,5 kg							861
Benzyna		12,0	6,2	0,8	0,0	0,0	19,0
Olej napędowy		74,0	0,0	151,2	586,7	29,9	841,9
LPG		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emisja PM 10 kg							861
Benzyna		12,0	6,2	0,8	0,0	0,0	19,0
Olej napędowy		74,0	0,0	151,2	586,7	29,9	841,9
LPG		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emisja B(a)P g							22
Benzyna		4,4	0,0	0,3	0,0	0,0	4,8
Olej napędowy		7,2	0,0	3,1	6,4	0,3	17,0
LPG		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emisja SO₂ kg							50
Benzyna		32,0	0,2	3,1	0,0	0,0	35,3
Olej napędowy		2,7	0,0	1,6	10,0	0,5	14,8
LPG		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Źródło: Obliczenia własne na podstawie *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories*.

5.2.7 Gospodarka odpadami

Poniżej przedstawiono dane dotyczące składowiska w Chwalibogowicach:

Dane ogólne składowiska:

- Rok otwarcia 1975,
- Rok zamknięcia 2005, brak rekultywacji,
- Nie stosuje się odzysku gazu wysypiskowego.

Potencjalna roczna produkcja metanu przez składowisko

Do obliczeń wykorzystano model podstawowy FOD (US EPA). Poniższa tabela pokazuje założenia przyjęte do obliczeń na rok 2015.

Tabela 32. Potencjalna roczna produkcja metanu przez składowisko w 2015 r.

Ilość	Oznaczenie	Opis
150	Lo	potencja wytwarzania metanu z odpadów komunalnych Nm ³ CH ₄ /Mg odpadów. Wartość domyślna 150Nm ³ /rok
400	R	średni roczny wskaźnik przyjęcia odpadów na składowisko Mg/rok
0,05	k	wskaźnik połowicznego zaniku metanogenezy 1/rok. Wartość domyślna 0,05
0	c	czas od zamknięcia składowiska
29	t	czas od momentu rozpoczęcia składowania
45 926	Q m³	wytwarzanie metanu przez składowisko w danym roku

Źródło: Obliczenia własne.

Powyższe obliczenia pokazują, że składowisko posiada potencjał produkcji metanu. Oczywiście obliczenia są teoretyczne i odzyskanie całego gazu produkowanego przez składowisko nie jest możliwe.

Składowisko w Chwalibogowicach przeznaczone jest do rekultywacji.

5.2.8 Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie Opatowiec

5.2.8.1 Struktura zużycia paliw w gminie

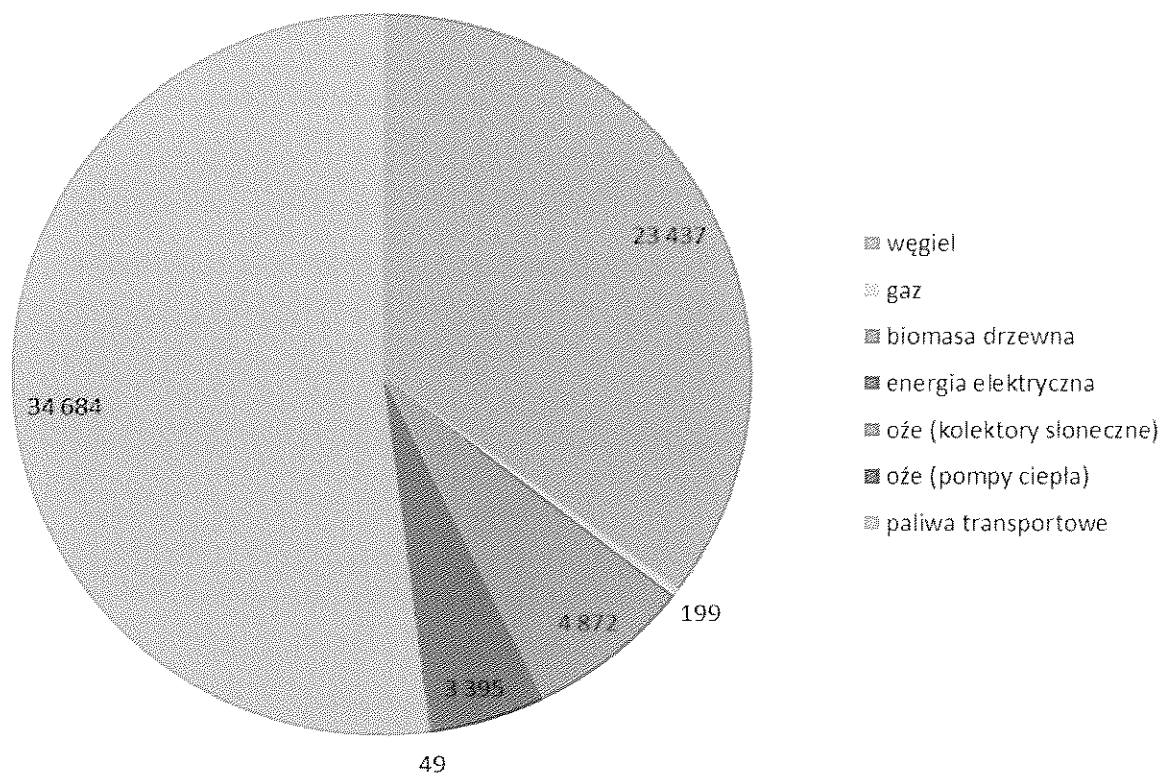
Poniżej przedstawiono strukturę energii pochodzącej z różnych nośników energii niezależnie od celu, któremu ma służyć. Jest to całkowita ilość energii zużywanej w gminie.

Tabela 33. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w gminie Opatowiec w 2014 r.

Źródło: Opracowanie własne.

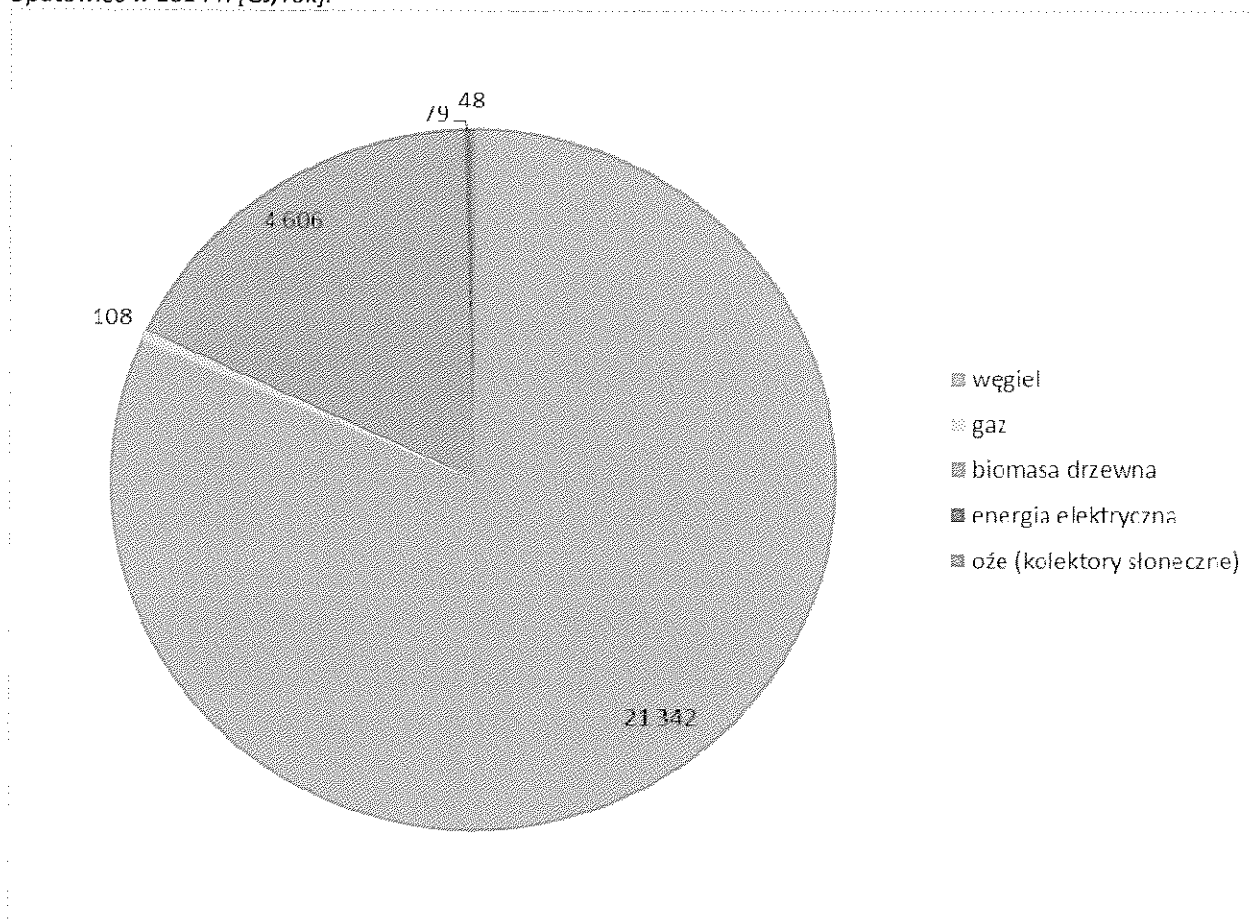
Nośnik energii	Ilość energii pochodząca z danego nośnika [MWh/rok]									
	Budynki mieszkalne - potrzeby grzewcze	Budynki komunalne i użyteczności publicznej - potrzeby grzewcze	Oświetlenie uliczne - energia elektryczna	Transport - energia zawarta w paliwach	Budynki mieszkalne - energia elektryczna (bez ogrzewania)	Budynki komunalne i użyteczności publicznej - energia elektryczna (bez ogrzewania)	Budynki usługowo-użytkowe - potrzeby grzewcze	Budynki usługowo-użytkowe - energia elektryczna (bez ogrzewania)	Łącznie	
węgiel	21 342	1 001	0	0	0	0	1 094	0	23 437	
gaz	108	84	0	0	0	0	7	0	199	
biomasa drzewna	4 606	6	0	0	0	0	260	0	4 872	
pelet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
olej opałowy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
energia elektryczna	79	44	126	0	2 810	227	7	103	3 395	
oże (kolektory słoneczne)	48	0	0	0	0	0	1	0	49	
oże (pompy ciepła)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
paliwa transportowe	0	0	0	34 684	0	0	0	0	34 684	
łącznie	26 183	1 136	126	34 684	2 810	227	1 369	103	66 637	

Wykres 12. Łączne zużycie energii pochodzącej z poszczególnych nośników w gminie Opatowiec w 2014 r. [GJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 13. Zużycie energii pochodzącej z poszczególnych nośników w sektorze budownictwa mieszkaniowego w gminie Opatowiec w 2014 r. [GJ/rok].



Źródło: Opracowanie własne.

W ujęciu globalnym w gminie Opatowiec najczęściej używanej energii pochodzi z paliw transportowych (ok. 52%). Kolejnym nośnikiem energii pod kątem ilości zużycia w gminie jest węgiel (ok. 35%), a następnie biomasa drzewna (ok. 7%).

W gminie dominującą grupą paliw stosowanych w sektorze mieszkaniowym - gospodarstwa domowe - na potrzeby ciepłe są paliwa stałe. W tym sektorze 81% energii końcowej pochodzi z węgla. Pozostałe paliwa oraz energia odnawialna są wykorzystywane w gminie w mało znaczącym stopniu.

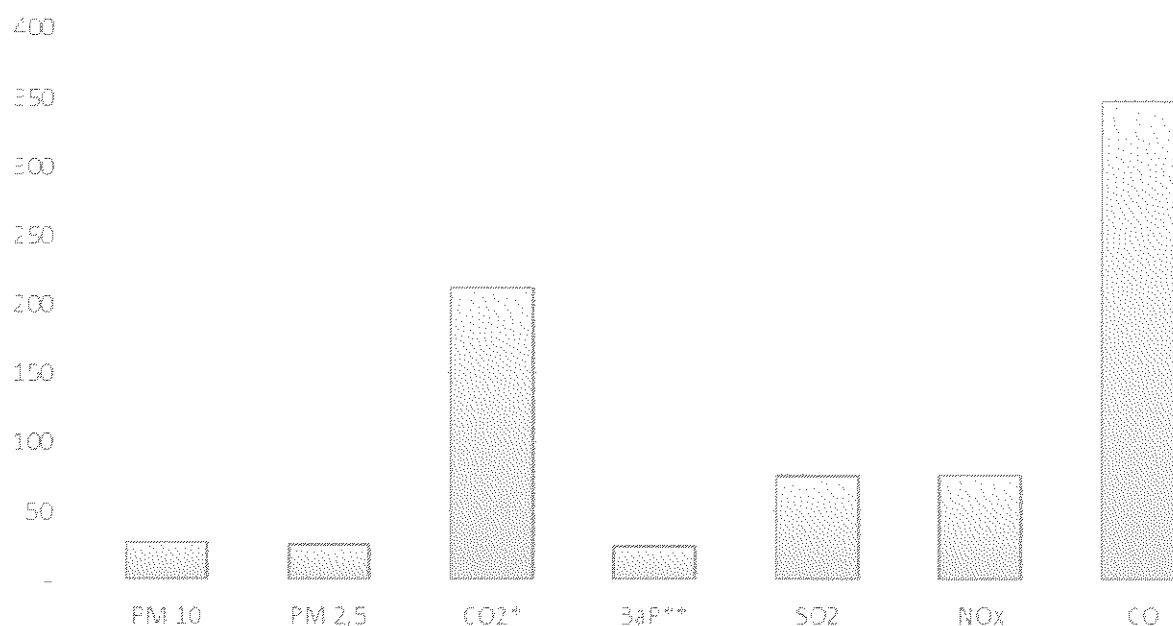
Węgiel i drewno są paliwami, które podczas spalania emitują najwięcej pyłów spośród dostępnych paliw. Z uwagi na ten fakt oraz dużą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe przyczyną przekroczeń dopuszczalnych stężeń benzo(a)pirenu w gminie jest właśnie spalanie paliw stałych w przestarzałych kotłach w sektorze budynków mieszkalnych.

Tabela 34. Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie Opatowiec w 2014 r.

Sektor	Substancja						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
	Ilość [Mg/rok]						
Budynki mieszkalne	25,25	23,24	10 664,00	0,02	69,34	13,49	157,56
Budynki komunalne i użyteczności publicznej	0,61	0,54	677,51	0,00	2,80	0,51	6,26
Budynki usługowo-użytkowe	1,34	1,23	500,99	0,00	3,55	0,70	8,09
Przemysł	0,01	0,01	143,21	0,00	0,06	0,01	0,14
Transport publiczny i prywatny	0,86	0,86	9 132,00	0,00	0,05	61,79	176,24
Oświetlenie uliczne	-	-	150,40	-	-	-	-
Łącznie	28,07	25,89	21 268,11	0,02	75,81	76,50	348,29

Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 14. Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie Opatowiec w 2014 r. [Mg/rok].



* dla CO₂ ilość podana w setkach Mg, **ilość BaP na wykresie w kg,

Źródło: Opracowanie własne.

5.2.9 Emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów

W niniejszym rozdziale przedstawiono ilości zanieczyszczeń w postaci pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w gminie z uwagi na jego wysoką szkodliwość na zdrowie ludzi. Konieczność zmniejszenia narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w strefach, w których występują znaczne przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów zanieczyszczeń, a w szczególności PM10, PM2,5 oraz emisji CO₂, wynika z obowiązującej w zakresie ochrony powietrza dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE).

Pył PM10 jest istotnym składnikiem niskiej emisji. W składzie chemicznym pyłu zawieszonego znajdują się groźne dla życia i zdrowia składniki chemiczne. np. rakotwórcze wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, najgroźniejsze z trucizn – dioksyny, metale ciężkie, związki chloru, dwutlenki siarki, tlenki

azotu, tlenki węgla i wiele innych związków, łączących się ze sobą pod wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych.

Wykres 15. Łączna emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w gminie Opatowiec w 2014 r. [Mg].



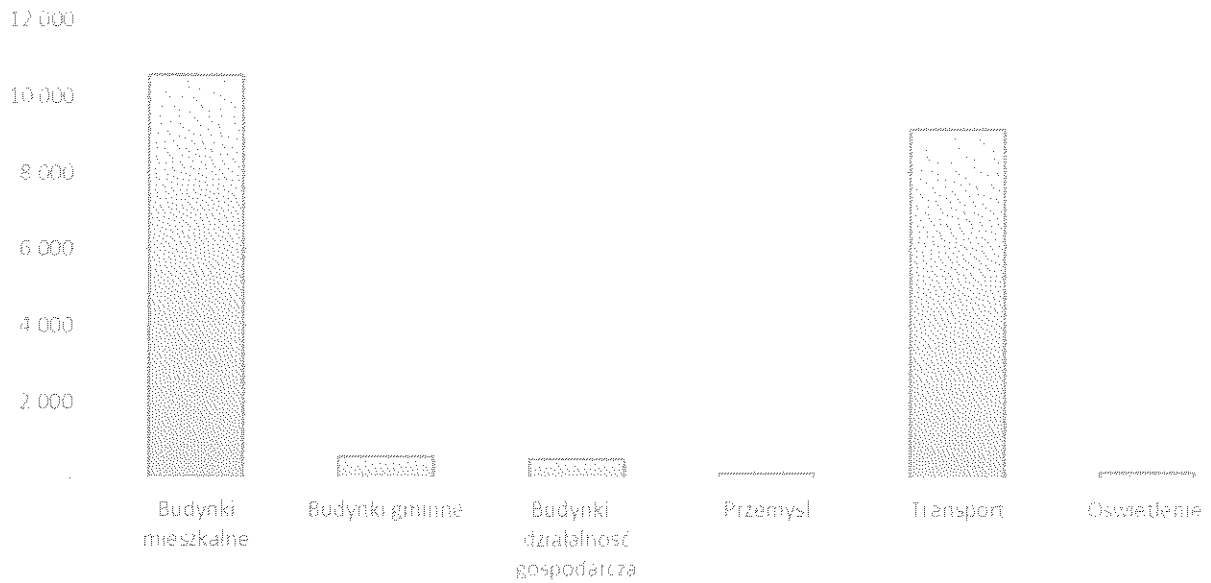
Źródło: Opracowanie własne.

Z powyższego wykresu wynika, że największym emitorem pyłów jest sektor budynków mieszkalnych jednorodzinnych, z uwagi na duży odsetek paliw węglowych używanych na potrzeby grzewcze, dlatego należy się skupić na działaniach naprawczych właśnie w tym sektorze.

5.2.10 Emisja CO₂ z poszczególnych sektorów

Kolejną substancją, której emisję należy zmniejszać i monitorować, co wynika z Dyrektywy wymienionej w poprzednim rozdziale, jest CO₂.

Wykres 16. Łączna emisja CO₂ z poszczególnych sektorów w gminie Opatowiec w 2014 r. [Mg].



Źródło: Opracowanie własne.

W przypadku CO₂ najwięcej tego zanieczyszczenia pochodzi, podobnie jak w przypadku pyłów, z budynków mieszkalnych. Drugim co do wielkości emisji CO₂ sektorem w gminie, jest sektor transportu.

6 Prezentacja wyników bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

Tabela 35. Prezentacja wyników bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

l.p.	kategoria	[Kategorie zużycia energii (MWh)]														razem	
		energia elektryczna	ciepło/chłód	paliwa kopalne						energia odnawialna							
				gaz ziemny	gaz ciekły	olej opałowy	olej napędowy	bentyna	węgiel brunatny	węgiel kamienny	inne paliwa kopalne	olej roślinny	biopaliwo	inna biomasa	sloneczna cieplna		geotermiczna
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ																	
1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	270,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1 001,41				5,89		1 362,19
2	Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomuniane)	109,65	0,00								1 093,52				260,04	1,37	1 471,42
3	Budynki mieszkalne	2 888,32	0,00	0,00		0,00					21 342,45				4 606,36	47,77	28 992,92
4	Komunalne oświetlenie publiczne	126,28	0,00														126,28
5	Przemysł (z wyjątkiem zakładów objętych systemem handlu uprawnieniami do emisji UE – ETS)*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	RAZEM BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA, OŚWIETLENIE I PRZEMYSŁ	3 395,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23 437,37	0,00	0,00	0,00	4 872,28	49,14	31 952,81
TRANSPORT																	
6	Tabor gminny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Transport publiczny	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Transport prywatny i komercyjny	0,00	0,00	2 063,64						10 552,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	RAZEM TRANSPORT	0,00	0,00	2 063,64	0,00	10 552,53	0,00	0,00	0,00	10 552,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34 634,21
	RAZEM	3 395,20	0,00	2 063,64	0,00	10 552,53	0,00	0,00	0,00	23 437,37	0,00	0,00	0,00	0,00	4 872,28	49,14	66 637,02

Źródło: Opracowanie własne.

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

7.1 Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Opatowiec ma przyczynić się do osiągnięcia celów Unii Europejskiej określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

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

Wizja długoterminowa gminy Opatowiec:

Gmina Opatowiec: tu żyje się dobrze i oddycha czystym powietrzem

DZIAŁANIA DŁUGOTERMINOWE 2016-2030

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 - 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.

DZIAŁANIE 3. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII I WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE.

Typ przedsięwzięć:

- Wymiana pieców węglowych na węglowe tzw. V klasy,
- Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomase,

- Wymiana kotłów węglowych na kotły olejowe,
- Montaż kolektorów słonecznych,
- Montaż paneli fotowoltaicznych,
- Montaż pomp ciepła,
- Montaż przydomowych elektrowni wiatrowych,
- Modernizacja instalacji c.o. i c.w.u.,
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych,
- Montaż elektrofiltrów.

DZIAŁANIE 4. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - SEKTOR DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ I PRZEMYSŁOWY

Typ przedsięwzięć:

- Termomodernizacja budynków, instalacja odnawialnych źródeł energii, wymiana źródła c.o. i c.w.u.,
- Poprawa efektywności energetycznej urządzeń, technologii i pojazdów.

DZIAŁANIE 5. 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.

7.2 Cele i działania przyjęte do realizacji w okresie 2016-2020

Cel główny Planu na lata 2016-2020:

- ograniczenie zużycia energii o 6427,09 MWh/rok - o 9,64 %,**
- ograniczenie emisji CO₂ o 3 325,09 Mg/rok o 15,63 %,**
- ograniczenie emisji PM₁₀ o 10,46 Mg/rok o 37,27 %,**
- ograniczenie emisji PM_{2,5} o 9,32 Mg/rok o 36,02 %,**
- zwiększenie udziału energii z OZE o 2553,55 MWh /rok o 4,17 %,**
- do roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2014.**

Uzupełnienie do powyższych zapisów:

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

Zwiększenie udziału energii z OZE: Wartość procentowa odniesiona do wielkości całkowitego zużycia energii końcowej w gminie w roku bazowym (z uwzględnieniem ograniczenia zużycia energii w wyniku realizacji działań, wartość pomniejszona o wartość energii unikniętej).

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

Cel szczegółowy 1. Ograniczenie emisji CO₂ poprzez zmniejszenie zużycia energii w budynkach i infrastrukturze oraz produkcja energii z OZE, uzyskane w okresie 2016-2020.

Działanie 1. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna.

Cel Szczegółowy 2. Ograniczenie emisji CO₂ generowanej przez transport poprzez ograniczenie zużycia energii uzyskane w okresie 2016-2020.

Działanie 2. Ograniczenie zużycia energii - transport.

Cel szczegółowy 3. Ograniczenie emisji pyłów, CO₂ poprzez zmianę systemów zaopatrzenia budynków w energię elektryczną i ciepłą, ograniczające zużycie energii, uzyskane w okresie 2016-2020.

Działanie 3. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe.

Cel szczegółowy 4. Aktywizacja sektora działalności gospodarczej i sektora przedsiębiorstw w realizacji działań ograniczających niską emisję.

Działanie 4. Ograniczenie zużycia energii - sektor działalności gospodarczej.

Cel szczegółowy 5. Zwiększenie świadomości wpływu niskiej emisji w grupach: mieszkańców, liderów społecznych oraz wdrożenie nowych rozwiązań wewnątrz urzędu w okresie 2016-2020.

Działanie 5. Działania informacyjne, edukacyjne i planistyczne.

7.3 Krótko/średnioterminowe działania/zadania

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 36. Opis działań krótkoterminowych - tabela A i proponowane główne źródła finansowania - tabela B
Tabela A

Lp.	Działanie	Zadania	Zakres zadania	Nakłady [zł]	Efekt ekologiczny [GJ/rok]	Możliwe źródło finansowania	Okres realizacji	Odpowiedzialny
1.	Ograniczenie zużycia energii i wytworzenie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna.	1.1. Audyty energetyczne i efektywności energetycznej budynków publicznych.	Wykonanie 16-u audytów.	32 000	Nie dotyczy		2016-2020	Urząd Gminy
		1.2. Modernizacja budynków użyteczności publicznej.	Modernizacja 22 obiektów, w tym termomodernizacja 20. Instalacja OZE w 7-u obiektach. Szczegółowy wykaz obiektów znajduje się pod tabelą.	1 520 000	275,93	Budżet Gminy, RPOWŚ.	2016-2020	Urząd Gminy
		1.3. Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie.	Wymiana 600 pkt świetlnych sodowych, żarowych i rtęciowych na LED.	1 200 000	69		2016-2020	Urząd Gminy
		2.1. Rozwój sieci komunikacji rowerowej.	Budowa i modernizacja 20 km ścieżek rowerowych.	5 800 000	146,94	Budżet Gminy, RPOWŚ.	2016-2020	Urząd Gminy
2.	Ograniczenie zużycia energii - transport.	2.2. Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń.	Modernizacja 15 km dróg gminnych.	4 500 000	600		2016-2020	Urząd Gminy
		3.1. Wymiana pieców węglowych na węglowe tzw. V klasy.	Likwidacja 100 szt. niskosprawnych palenisk węglowych z instalacją nowych 100 szt. pieców węglowych. Zakup i montaż nowego źródła ciepła (tj. zakup kotła dopuszczonego do eksploatacji na mocy certyfikatów), jak i niezbędnych materiałów instalacyjnych.	1 200 000	500,89		2016-2020	Urząd Gminy lub Inwestor-osoba fizyczna
3.	Ograniczenie zużycia energii i wytworzenie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe.	3.2. Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę.	Likwidacja 100 szt. niskosprawnych palenisk węglowych z instalacją nowych 100 szt. pieców wykorzystujących biomasę. Zakup i montaż nowego źródła ciepła (tj. zakup kotła dopuszczonego do eksploatacji na mocy certyfikatów), jak i niezbędnych materiałów instalacyjnych.	1 200 000	500,89	RPOWŚ, POIiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW, środki własne wnioskodawców, Budżet Gminy.	2016-2020	Urząd Gminy lub Inwestor-osoba fizyczna
		3.3. Wymiana kotłów węglowych na kotły olejowe.	Likwidacja 100 szt. niskosprawnych palenisk węglowych z instalacją nowych 100 szt. pieców olejowych. Zakup i montaż nowego źródła ciepła (tj. zakup kotła dopuszczonego do eksploatacji na mocy certyfikatów), jak i niezbędnych materiałów instalacyjnych.	1 000 000	751,33		2016-2020	Urząd Gminy lub Inwestor-osoba fizyczna
		3.4. Montaż kolektorów słonecznych.	Zakup i montaż 300 szt. instalacji na budynkach	4 050 000	702		2016-2020	Urząd Gminy lub

PLAN GOSPODARKI NISKOemisyjnej dla Gminy Opatowiec

Lp.	Działanie	Zadania	Zakres zadania	Nakłady [zł]	Efekt ekologiczny [GJ/rok]	Możliwe źródło finansowania	Okres realizacji	Odpowiedzialny
			mieszkalnych, dopuszczonych do eksploatacji na mocy certyfikatów.					Inwestor osoba fizyczna
		3.5. Montaż paneli fotowoltaicznych.	Zakup i montaż 300 szt. instalacji na budynkach mieszkalnych, dopuszczonych do eksploatacji na mocy certyfikatów.	4 200 000			2016-2020	Urząd Gminy lub Inwestor-osoba fizyczna
		3.6. Montaż pomp ciepła.	Zakup i montaż 50 szt. instalacji dostosowanych do potrzeb budynków mieszkalnych, dopuszczonych do eksploatacji na mocy certyfikatów.	2 000 000	1502,67		2016-2020	Urząd Gminy lub Inwestor-osoba fizyczna
		3.7. Montaż przydomowych elektrowni wiatrowych.	Zakup i montaż 20 szt. instalacji dostosowanych do potrzeb budynków mieszkalnych, dopuszczonych do eksploatacji na mocy certyfikatów.	300 000			2016-2020	Urząd Gminy lub Inwestor-osoba fizyczna
		3.8. Modernizacja instalacji c.o. i c.w.u.	Prace budowlano - montażowe związane z modernizacją instalacji c.o. i c.w.u. w 300 budynkach mieszkalnych.	3 600 000	375,67		2016-2020	Urząd Gminy lub Inwestor-osoba fizyczna
		3.9. Termomodernizacja budynków mieszkalnych.	Prace remontowo - budowlane w 100 obiektach mieszkalnych obejmujące: ocieplenie ścian, dachów/ stropodachów, wymianę okien, itp.	2 300 000	1001,78		2016-2020	Urząd Gminy lub Inwestor-osoba fizyczna
		3.10. Montaż elektrofiltrów.	Zakup i montaż 100 szt. instalacji dostosowanych do potrzeb urządzeń wykorzystywanych w budynkach mieszkalnych, dopuszczonych do eksploatacji na mocy certyfikatów.	300 000	Nie dotyczy		2016-2020	Urząd Gminy lub Inwestor-osoba fizyczna
4.	Ograniczenie zużycia energii - sektor działalności gospodarczej i przemysłowy.	Głównym grupami potrzeb przedsiębiorstw zgodnymi z PGN są: termomodernizacja budynków z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, wymiana źródła c.o. i c.w.u., oraz poprawa efektywności energetycznej urządzeń, technologii, pojazdów. Przewiduje się wsparcie dla mikro, małych i średnich przedsiębiorstw w zakresie inwestycji mających na celu poprawę ich efektywności energetycznej, obejmujących w szczególności: 1. modernizację i rozbudowę linii produkcyjnych (w tym zakup urządzeń, maszyn) na bardziej efektywne energetycznie 2. głębszą, kompleksową modernizację energetyczną budynków, 3. zastosowanie technologii efektywnych energetycznie, 4. zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii. Gmina będzie wspierać realizację projektów w tym zakresie przez podmioty gospodarcze. W ramach ankietyzacji zidentyfikowano potrzebę wymiany 1 kotła na węgiel w roku 2020.	Brak danych	Niemożliwy do oszacowania ze względu na brak danych od beneficjentów	RPOWŚ, POIiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW.	2016-2020	Inwestor - podmiot gospodarczy	

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY OPATOWIEC

Lp.	Działanie	Zadania	Zakres zadania	Nakłady [zł]	Efekt ekologiczny [GJ/rok]	Możliwe źródło finansowania	Okres realizacji	Odpowiedzialny
5.	Działania informacyjne, edukacyjne i planistyczne.	5.1. Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia.	Opracowanie i aktualizacja dokumentu.	30 000	Nie dotyczy	Budżet Gminy, WFOŚiGW, NFOŚiGW.	2016-2020	Urząd Gminy
		5.2. Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z inwentaryzacją emisji.	Aktualizacja dokumentu poprzedzona inwentaryzacją.	15 000	Nie dotyczy		2016-2020	Urząd Gminy
		5.3. Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy PGN.	Organizacja spotkań zespołu interesariuszy.	5 000	Nie dotyczy	2016-2020	Urząd Gminy	
		5.4. Edukacja i informacja o niskiej emisji.	Prowadzenie działań informacyjnych uwzględniających edukację i informację o niskiej emisji oraz informację dotyczącą szeroko rozumianej gospodarki niskoemisyjnej. Organizacja co najmniej 2 imprez, kampanii, spotkań, aktualizacja strony internetowej itp. prezentujących tematykę niskiej emisji i sposobów jej ograniczenia oraz źródeł dofinansowania działań. Ilość uczestników/poinformowanych ok 500	10 000	Nie dotyczy	2016-2020	Urząd Gminy	
		5.5. Wdrożenie zasad zielonych zamówień publicznych w urzędzie gminy i jednostkach.	Dokonanie zmian w dokumentach definiujących procedury zamówień publicznych w Urzędzie Gminy.	Działanie bez kosztowe	Nie dotyczy	2016-2020	Urząd Gminy	
		5.6. Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza.	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.	Brak danych	Nie dotyczy	2016-2020	Urząd Gminy	

DZIAŁANIE 6. Projekty w obszarach istotnych dla gminy realizowane przez niezidentyfikowanych odbiorców.

Typy projektów z projektu Szczegółowego opisu osi priorytetowych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Świętokrzyskiego dla osi priorytetowej 3. Efektywna i zielona energia, które będą mogły być dofinansowane przez niezidentyfikowanych dotąd odbiorców a wynikają z przygotowanego planu Gospodarki Niskoemisyjnej:

Działanie 3.1. Wytwarzanie i dystrybucja energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych wspierane zostanie udzielenie na projekty polegające na:

- 1 budowie, przebudowie i modernizacji (w tym zakupie urządzeń) infrastruktury, służącej do wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej, pochodzącej ze wszystkich źródeł odnawialnych (energia wodna, wiatru, słoneczna, geotermalna, biogazu, biomasy) z możliwością podłączenia do sieci dystrybucyjnej/ przesyłowej.
- 2 budowie lub modernizacji jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w wysokosprawnej kogeneracji z OZE. z możliwością podłączenia do sieci dystrybucyjnej/ przesyłowej
- 3 budowie lub modernizacji jednostek wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu w trigeneracji z OZE, mającej na celu zmniejszenie kosztu i ilości energii pierwotnej niezbędnej do wytworzenia każdej z tych form energii odrębnie z możliwością podłączenia do sieci dystrybucyjnej/ przesyłowej

Lp.	Działanie	Zadania	Zakres zadania	Nakłady [zł]	Efekt ekologiczny [GJ/rok]	Możliwe źródło finansowania	Okres realizacji	Odpowiedzialny

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY OPATOWIEC

Tabela B

Lp.	Działanie	Zadania	Zakres zadania	Odniesienie do WPF tak/nie	Proponowane źródło finansowania
1.	Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna.	1.4. Audyty energetyczne i efektywności energetycznej budynków publicznych.	Wykonanie 16-u audytów.	Tak	RPOWŚ OŚ PRIORYTETOWA 3. Efektywna i zielona energia Środki własne gminy
		1.5. Modernizacja budynków użyteczności publicznej.	Modernizacja 22 obiektów, w tym termomodernizacja 20. Instalacja OZE w 7-u obiektach. Szczegółowy wykaz obiektów znajduje się pod tabelą.	Tak	
		1.6. Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie.	Wymiana 600 pkt świetlnych sodowych, żarowych i rtęciowych na LED.	Tak	
		2.3. Rozwój sieci komunikacji rowerowej.	Budowa i modernizacja 20 km ścieżek rowerowych.	Tak	
		2.4. Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń.	Modernizacja 15 km dróg gminnych.	Tak	
		2.	Ograniczenie zużycia energii - transport.	3.11. Wymiana pieców węglowych na węglowe tzw. V klasy.	
3.12. Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę.	Likwidacja 100 szt. niskosprawnych palenisk węglowych z instalacją nowych 100 szt. pieców wykorzystujących biomasę. Zakup i montaż nowego źródła ciepła (tj. zakup kotła dopuszczonego do eksploatacji na mocy certyfikatów), jak i niezbędnych materiałów instalacyjnych.			Tak	
3.13. Wymiana kotłów węglowych na kotły olejowe.	Likwidacja 100 szt. niskosprawnych palenisk węglowych z instalacją nowych 100 szt. pieców olejowych. Zakup i montaż nowego źródła ciepła (tj. zakup kotła dopuszczonego do eksploatacji na mocy certyfikatów), jak i niezbędnych materiałów instalacyjnych.			Tak	
3.14. Montaż kolektorów słonecznych.	Zakup i montaż 300 szt. instalacji na budynkach mieszkalnych, dopuszczonych do eksploatacji na mocy certyfikatów.			Tak	

PLAN GOSPODARKI NISKOemisyjnej dla Gminy Opatowiec

Lp.	Działanie	Zadania	Zakres zadania	Odniesienie do WPF tak/nie	Proponowane źródło finansowania
		<p>3.15. Montaż paneli fotowoltaicznych.</p> <p>3.16. Montaż pomp ciepła.</p> <p>3.17. Montaż przydomowych elektrowni wiatrowych.</p> <p>3.18. Modernizacja instalacji c.o. i c.w.u.</p> <p>3.19. Termomodernizacja budynków mieszkalnych.</p> <p>3.20. Montaż elektrofiltrów.</p>	<p>Zakup i montaż 300 szt. instalacji na budynkach mieszkalnych, dopuszczonych do eksploatacji na mocy certyfikatów.</p> <p>Zakup i montaż 50 szt. instalacji dostosowanych do potrzeb budynków mieszkalnych, dopuszczonych do eksploatacji na mocy certyfikatów.</p> <p>Zakup i montaż 20 szt. instalacji dostosowanych do potrzeb budynków mieszkalnych, dopuszczonych do eksploatacji na mocy certyfikatów.</p> <p>Prace budowlano - montażowe związane z modernizacją instalacji c.o. i c.w.u. w 300 budynkach mieszkalnych.</p> <p>Prace remontowo - budowlane w 100 obiektach mieszkalnych obejmujące: ocieplenie ścian, dachów/stropodachów, wymianę okien, itp.</p> <p>Zakup i montaż 100 szt. instalacji dostosowanych do potrzeb urządzeń wykorzystywanych w budynkach mieszkalnych, dopuszczonych do eksploatacji na mocy certyfikatów.</p>	<p>Tak</p> <p>Tak</p> <p>Tak</p> <p>Tak</p> <p>Tak</p> <p>Tak</p> <p>Tak</p>	
4.	<p>Ograniczenie zużycia energii - sektor działalności gospodarczej i przemysłowy.</p>	<p>Głównym grupami potrzeb przedsiębiorstw zgodnymi z PGN są: termomodernizacja budynków z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, wymiana źródła c.o. i c.w.u., oraz poprawa efektywności energetycznej urządzeń, technologii, pojazdów.</p> <p>Przewiduje się wsparcie dla mikro, małych i średnich przedsiębiorstw w zakresie inwestycji mających na celu poprawę ich efektywności energetycznej, obejmujących w szczególności:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. modernizację i rozbudowę linii produkcyjnych (w tym zakup urządzeń maszyn) 2. głębszą, kompleksową modernizację energetyczną budynków, 3. zastosowanie technologii efektywnych energetycznie, 4. zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii. <p>Gmina będzie wspierać realizację projektów w tym zakresie przez podmioty gospodarcze. W ramach ankietyzacji zidentyfikowano potrzebę wymiany 1 kotła na węgiel w roku 2020.</p>	<p>Przewiduje się wsparcie dla mikro, małych i średnich przedsiębiorstw w zakresie inwestycji mających na celu poprawę ich efektywności energetycznej, obejmujących w szczególności:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. modernizację i rozbudowę linii produkcyjnych (w tym zakup urządzeń maszyn) 2. głębszą, kompleksową modernizację energetyczną budynków, 3. zastosowanie technologii efektywnych energetycznie, 4. zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii. <p>Gmina będzie wspierać realizację projektów w tym zakresie przez podmioty gospodarcze. W ramach ankietyzacji zidentyfikowano potrzebę wymiany 1 kotła na węgiel w roku 2020.</p>	<p>Nie</p>	<p>RPOWS OŚ PRIORYTETOWA 3. Efektywna i zielona energia Działanie 3.2 Efektywność energetyczna i odnawialne źródła energii w przedsiębiorstwach</p>
5.	Działania	5.7. Aktualizacja projektu założeń do planu	Opracowanie i aktualizacja dokumentu.	Tak	RPOWS OŚ PRIORYTETOWA 3. Efektywna i zielona energia,

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY OPATOWIEC

Lp.	Działanie	Zadania	Zakres zadania	Odniesienie do WPF tak/nie	Proponowane źródło finansowania
	informacyjne, edukacyjne i planistyczne.	zaopatrzenia.			
		5.8. Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z inwentaryzacją emisji.	Aktualizacja dokumentu poprzedzona inwentaryzacją.	Tak	Środki własne gminy WFOŚiGW: Priorytet: B.III.1.1. i B.III.1.2.
		5.9. Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy PGN.	Organizacja spotkań zespołu interesariuszy.	Tak	
		5.10. Edukacja i informacja o niskiej emisji.	Organizacja imprez, kampanii, spotkań, aktualizacja strony internetowej itp. prezentujących tematykę niskiej emisji i sposobów jej ograniczenia oraz źródeł dofinansowania działań.	Tak	
		5.11. Wdrożenie zasad zielonych zamówień publicznych w urzędzie gminy i jednostkach.	Dokonanie zmian w dokumentach definiujących procedury zamówień publicznych w Urzędzie Gminy.	Nie dotyczy	
		5.12. Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza.	Investycje zawarte w PGN nie wymagały 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.	Nie dotyczy	

Źródło: Opracowanie własne.

Budynki przewidziane do modernizacji w ramach działania 1.2.:

- Budynek OSP w Charbinowicach - termomodernizacja: ściany, strop; wymiana 70% okien; budowa i modernizacja instalacji wodnej i grzewczej; wymiana 70% oświetlenia w budynku, zakup i montaż kotła węglowego.
- Budynek OSP w Chwalibogowicach - termomodernizacja: strop; budowa instalacji wodnej i grzewczej; zakup i montaż kotła węglowego, kompleksowa wymiana oświetlenia w budynku.
- Budynek OSP w Kamiennej - termomodernizacja: strop; budowa i modernizacja instalacji wodnej i grzewczej; zakup i montaż kotła węglowego, kompleksowa wymiana oświetlenia w budynku.
- Budynek OSP w Kęsowie - termomodernizacja: ściany, strop; wymiana drzwi zewnętrznych; budowa i modernizacja instalacji wodnej i grzewczej; zakup i montaż kotła węglowego, kompleksowa wymiana oświetlenia w budynku.
- Budynek OSP w Kocinie - wymiana drzwi zewnętrznych; modernizacja instalacji wodnej i grzewczej; wymiana kotła węglowe na węglowe, kompleksowa wymiana oświetlenia w budynku.
- Budynek OSP w Krzczonowie - termomodernizacja: strop; budowa i modernizacja instalacji wodnej i grzewczej; zakup i montaż kotła węglowego, kompleksowa wymiana oświetlenia w budynku.
- Budynek OSP w Ksanach - termomodernizacja: strop; budowa i modernizacja instalacji wodnej i grzewczej; zakup i montaż kotła węglowego, kompleksowa wymiana oświetlenia w budynku.
- Budynek OSP w Mistrzowicach - termomodernizacja: ściany, strop; budowa i modernizacja instalacji wodnej i grzewczej; zakup i montaż kotła węglowego, kompleksowa wymiana oświetlenia w budynku.
- Budynek OSP w Opatowcu - termomodernizacja: ściany, strop; modernizacja instalacji wodnej i grzewczej; wymiana kotła węgiel na węgiel, kompleksowa wymiana oświetlenia w budynku, montaż kolektorów słonecznych, montaż instalacji fotowoltaicznych.
- Budynek OSP w Rogowie - termomodernizacja: strop; budowa i modernizacja instalacji wodnej i grzewczej; zakup i montaż kotła węglowego, kompleksowa wymiana oświetlenia w budynku.
- Budynek OSP w Rzemienowicach - termomodernizacja: strop; budowa i modernizacja instalacji wodnej i grzewczej; zakup i montaż kotła węglowego, kompleksowa wymiana oświetlenia w budynku.
- Budynek OSP w Seniślawicach - termomodernizacja: strop; budowa i modernizacja instalacji wodnej i grzewczej; zakup i montaż kotła węglowego, kompleksowa wymiana oświetlenia w budynku.
- Budynek Ośrodka Zdrowia w Krzczonowie - termomodernizacja: ściany, strop; modernizacja instalacji wodnej i grzewczej; wymiana kotła węglowego na węglowy, kompleksowa wymiana oświetlenia w budynku, montaż kolektorów słonecznych, montaż paneli fotowoltaicznych.
- Budynek Ośrodka Zdrowia w Opatowcu - termomodernizacja: ściany, strop; modernizacja instalacji wodnej i grzewczej; wymiana kotła węglowego na węglowy, kompleksowa wymiana oświetlenia w budynku, montaż kolektorów słonecznych, montaż paneli fotowoltaicznych.
- Budynek Domu Kultury w Opatowcu - termomodernizacja: ściany 30%, strop; modernizacja instalacji wodnej i grzewczej; wymiana kotła węglowego na węglowy, kompleksowa wymiana oświetlenia w budynku, montaż kolektorów słonecznych, montaż paneli fotowoltaicznych.
- Budynek Świetlicy Wiejskiej w Kocinie (obok sklepu) - termomodernizacja: ściany, strop; modernizacja instalacji wodnej i grzewczej; wymiana kotła węglowego na węglowy, kompleksowa wymiana oświetlenia w budynku.

- Budynek Świetlicy Wiejskiej w Kobieli - termomodernizacja: strop; budowa i modernizacja instalacji wodnej i grzewczej; zakup i montaż kotła węglowego, kompleksowa wymiana oświetlenia w budynku.
- Budynek Świetlicy Wiejskiej w Kocinie (stara szkoła - KGW) - termomodernizacja: ściany, strop; budowa i modernizacja instalacji wodnej i grzewczej; zakup i montaż kotła węglowego, kompleksowa wymiana oświetlenia w budynku.
- Budynek Świetlicy Wiejskiej w Urzutach - termomodernizacja: ściany, strop; budowa i modernizacja instalacji wodnej i grzewczej; zakup i montaż kotła węglowego, kompleksowa wymiana oświetlenia w budynku.
- Budynek Urzędu Gminy w Opatowcu - modernizacja instalacji wodnej i grzewczej; wymiana kotła węglowego na węglowy, kompleksowa wymiana oświetlenia w budynku, montaż kolektorów słonecznych, montaż paneli fotowoltaicznych.
- Zespół Szkół w Opatowcu - montaż kolektorów słonecznych, montaż paneli fotowoltaicznych
- Szkoła Podstawowa w Krzczonowie - montaż kolektorów słonecznych, montaż paneli fotowoltaicznych.

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.

Szczególną 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 są 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 2.:

Potencjał ograniczenia ruchu jest niewielki – perspektywa rosnącego natężenia ruchu skutkować będzie raczej wzrostem emisji CO₂ w tym sektorze, gmina Opatowiec 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.

Uwaga do Działania 5.:

Działania gminy w zakresie planowania przestrzennego zgodnie z ustawą Prawo Ochrony Środowiska dotyczą opracowywania studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz określania w tych dokumentach rozwiązań niezbędnych do zapobiegania powstawaniu zanieczyszczeń, zapewnienia ochrony przed powstającymi zanieczyszczeniami oraz przywracania środowiska do właściwego stanu, warunków realizacji przedsięwzięć, umożliwiających uzyskanie optymalnych efektów w zakresie ochrony środowiska.

7.4 Efekt ekologiczny realizacji działań

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

Tabela 37. Efekt ekologiczny realizacji działań w gminie Opatowiec.

L.p.	Nazwa działania / Poddziałania	Energia końcowa uniknięta [MWh/rok]	Produkcja energii z OZE [MWh/rok]	Redukcja emisji [Mg/rok]						
				PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Działanie 1. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna.										
1.2	Modernizacja budynków użyteczności publicznej	275,93	40,88	0,41	0,37	91,39	0,00	1,66	0,09	1,15
1.3	Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie	69,00	0,00	0,00	0,00	82,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Działanie 1 Razem	344,93	40,88	0,41	0,37	173,39	0,00	1,66	0,09	1,15
Działanie 2. Ograniczenie zużycia energii - transport.										
2.1.	Rozwój sieci komunikacji rowerowej	146,94	0,00	0,00	0,00	35,08	0,00	0,00	0,11	0,73
2.2	Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń	600,00	0,00	0,00585	0,0059	165	0,00	0,0013	0,67	6,0994
	Działanie 2 Razem	746,94	0,00	0,01	0,01	200,08	0,00	0,00	0,78	6,83
DZIAŁANIE 3. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe										
3.1	Wymiana pieców węglowych na węglowe tzw. V klasy	500,89	0,00	1,47	1,31	169,03	0,00	4,87	0,85	18,14
3.2	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę	500,89	0,00	1,78	1,57	845,16	0,00	8,04	0,77	17,92
3.3	Wymiana kotłów węglowych na kotły olejowe	751,33	0,00	2,01	1,79	361,79	0,00	7,23	0,98	18,03
3.4	Montaż kolektorów słonecznych	702,00	702,00	0,57	0,51	236,90	0,00	2,27	0,40	5,08
3.5	Montaż paneli fotowoltaicznych	0,00	288,00	0,00	0,00	343,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3.6	Montaż pomp ciepła	1502,67	1502,67	1,22	1,09	507,10	0,00	4,87	0,85	10,88
3.7	Montaż przydomowych elektrowni wiatrowych	0,00	20,00	0,00	0,00	23,80	0,00	0,00	0,00	0,00
3.8	Modernizacja instalacji co i c.w.u	375,67	0,00	0,30	0,27	126,77	0,00	1,22	0,21	2,72
3.9	Termomodernizacja budynków mieszkalnych,	1001,78	0,00	0,81	0,72	338,06	0,00	3,25	0,57	7,25
3.10	Montaż elektrofiltrów	0,00	0,00	1,88	1,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Działanie 3 Razem	5335,22	2512,67	10,05	8,95	2951,61	0,01	31,74	4,64	80,03

Wartości w roku bazowym	66640,55	49,17	28,07	25,89	21268,11	0,02	75,81	76,50	348,29
Całkowity efekt ekologiczny - wartości wagowe	6427,09	2553,55	10,46	9,32	3 325,09	0,013	33,40	5,52	88,01
Całkowity efekt ekologiczny - Redukcja [%] w roku 2020 w stosunku do wartości całkowitych w gminie w roku bazowym (w przypadku OZE - wzrost)*	9,64%	4,17%	37,27%	36,02%	15,63%	54,55%	44,06%	7,22%	25,27%

*W obliczeniach % zwiększenia udziału energii z OZE uwzględnione zostały działania ograniczające zużycie energii (energia końcowa uniknięta)

Źródło: Opracowanie własne.

Metodologia obliczania efektu ekologicznego

W przypadku wyliczeń efektu ekologicznego dla działań termomodernizacyjnych dla każdego z wymienionych budynków przeznaczonych do termomodernizacji wyliczono procent redukcji zużycia energii finalnej w zależności od stopnia kompleksowości zabiegów termomodernizacyjnych dla danego budynku. . Przyjęto redukcję zużycia e

nergii końcowej od 10% w przypadku samego docieplenia stropu i modernizacji instalacji wodnej do 50% w przypadku kompleksowej termomodernizacji (docieplenie ścian zewnętrznych, stropów, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacja instalacji c.o. oraz c.w.u). W przypadku wymiany oświetlenia oszacowano stopień redukcji zużycia energii elektrycznej dla budynków od 20% do 50% w zależności od wielkości wymiany oświetlenia.

Wielkości redukcji dobrano na podstawie doświadczenia autorów w realizacji audytów energetycznych dla budynków oraz informacji uzyskanych podczas ankietyzacji budynków gminnych oraz tych uzyskanych od Urzędu Gminy. Należy pamiętać, że są to dane szacunkowe. Dokładne dane można otrzymać dopiero po opracowaniu audytów energetycznych.

Dodatkowo w przypadku montażu OZE (kolektorów słonecznych, paneli fotowoltaicznych – metodologia opisana w działaniu 3.4, 3.5) energię końcową pomniejszono o ilość szacowanej produkcji z OZE i dopiero z tej wartości obliczone zostały emisje poszczególnych zanieczyszczeń, które to liczono w analogiczny jak sposób jak emisje dla roku bazowego. Efekt ekologiczny stanowi różnicę zużycia energii finalnej i emisji zanieczyszczeń w roku bazowym i po przeprowadzeniu działań termomodernizacyjnych i montażu OZE.

Działanie 1.3.

W przypadku wyliczeń efektu ekologicznego dla modernizacji oświetlenia ulicznego redukcja energii została oszacowana na około 45%. Jest to bezpieczny stopień redukcji w przypadku wymiany oświetlenia sodowego na LED. W rzeczywistości przy kompleksowości wymiany ze źródeł sodowych na LED można otrzymać wartość nawet ok. 70%. Stopień redukcji został oszacowany na podstawie doświadczenia autorów w opracowaniu audytów oświetlenia ulicznego dla JST i danych otrzymanych od Urzędu Gminy.

Należy pamiętać, podobnie jak w poprzednim działaniu, że są to dane szacunkowe. Dokładne dane można otrzymać dopiero po opracowaniu audytu oświetlenia ulicznego dla oświetlenia w gminie.

Działanie 2.1.

Efekt ekologiczny w zakresie Rozwoju sieci komunikacji rowerowej.

W przypadku redukcji energii końcowej i emisji zanieczyszczeń dla budowy ścieżek rowerowych należało oszacować o ile zostanie odciążony ruch samochodowy w gminie.

Na podstawie wyliczeń zużycia energii i emisji dla transportu dla całej gminy wyznaczono wartości unikniętej ilości energii i emisji odniesionej do 1 kilometra drogi przejechanego przez 1 pojazd. Założono ilość osób korzystających dziennie ze ścieżki (40 os./dzień) oraz liczbę dni wykorzystania ścieżki w roku (210 dni/rok) oraz tożsamą ilość przejechanych kilometrów przez rowerzystów z ilością unikniętych kilometrów w ruchu samochodowym. Wyliczono liczbę kilometrów przejechanych w roku przez założoną liczbę osób (rowerzystów) i przeliczono ją przez wyznaczone wcześniej wskaźniki redukcji zużycia energii końcowej (zawartej w paliwach) i emisji zanieczyszczeń odniesionej do 1 kilometra drogi.

Tu również należy mieć na uwadze, że są to wartości szacunkowe i żeby dokładnie obliczyć ilość unikniętej emisji i energii należałoby przeprowadzić badania ruchu rowerzystów na danej lub przynajmniej podobnej ścieżce w gminie.

Działanie 2.2.

W przypadku redukcji energii finalnej oraz redukcji emisji zanieczyszczeń dla modernizowanych dróg wykorzystano metodykę analogiczną, jak dla wyliczeń emisji dla transportu w gminie (rozdz. 4.7 Transport publiczny i prywatny oraz rozdz. 5.2.6 Transport publiczny i prywatny), czyli na podstawie podręcznika SEAP.

W przypadku modernizacji dróg dokonano przeliczenia ilości zużycia energii finalnej zawartej w paliwach i wielkości emisji zanieczyszczeń odniesionej do 1 kilometra drogi w gminie. Przyjęto, że w wyniku działań modernizacyjnych nastąpi redukcja energii i emisji dla 1 kilometra drogi o 20% w stosunku do drogi niezmodyfikowanej. Nastąpi to głównie poprzez upłynnienie ruchu i zmniejszenie emisji wtórnej. Na podstawie powyższych założeń przemnożono te wartości przez ilość kilometrów planowanych do modernizacji dróg.

Działanie 3.1.

W przypadku wyliczeń efektu ekologicznego dla wymiany kotłów na kotły węglowe V klasy wśród mieszkańców posłużono się analogiczną metodyką jak w przypadku działania 1.1. (wymiana kotłów jako jedno z działań termomodernizacyjnych). Jako dane wyjściowe posłużyła ilość energii cieplnej finalnej zużywanej przez 1 typowe gospodarstwo w gminie wykorzystujące węgiel w niskosprawnym palenisku (wielkość uśredniona na podstawie przeprowadzonej w gminie ankietyzacji). Przyjęto redukcję zużycia energii finalnej o 20% w przypadku wymiany 1 kotła węglowego na kocioł V klasy (wzrost sprawności całkowitej produkcji energii cieplnej jest i jest to wartość minimalna, w rzeczywistości wzrost sprawności może dojść nawet do 40% w zależności od sprawności początkowej) i przeliczono ją przez ilość planowanych w gminie wymian kotłów.

Efekt ekologiczny stanowi różnicę zużycia energii finalnej przed wymianą i po wymianie. Efekt ekologiczny dla emisji zanieczyszczeń stanowi różnicę wyliczonych emisji zanieczyszczeń dla energii przed wymianą i po wymianie dodatkowo uwzględniając zmniejszenie emisji pyłów w przypadku montażu nowoczesnych kotłów węglowych V klasy (dane producentów kotłów).

Działanie 3.2

W przypadku wyliczeń efektu ekologicznego dla wymiany kotłów wśród mieszkańców na kotły na biomasę posłużono się analogiczną metodyką jak w przypadku działania 3.1. Przyjęto redukcję zużycia energii finalnej o 20% w przypadku samej wymiany 1 kotła węglowego na kocioł na biomasę (wzrost sprawności całkowitej produkcji energii cieplnej) i przeliczono ją przez ilość planowanych w gminie wymian kotłów. Analogicznie wyliczono redukcję emisji poszczególnych zanieczyszczeń, dodatkowo uwzględniając zmniejszenie emisji pyłów w przypadku montażu nowoczesnych kotłów na biomasę (dane producentów kotłów) oraz przyjęcie wskaźników emisji dla biomasy po wymianie kotła. Tutaj wartości efektu dla dwutlenku węgla są znaczne ze względu zerową emisję CO₂ z biomasy wg metodologii SEAP.

Działanie 3.3.

W przypadku wyliczeń efektu ekologicznego dla wymiany kotłów węglowych na kotły olejowe przyjęto redukcję zużycia energii finalnej o 30% w przypadku samej wymiany 1 kotła węglowego na kocioł na olejowy (wzrost sprawności całkowitej produkcji energii cieplnej) i przeliczono ją przez ilość planowanych w gminie wymian kotłów. Analogicznie wyliczono redukcję emisji poszczególnych zanieczyszczeń. Efekt ekologiczny stanowi różnicę zużycia energii finalnej przed wymianą i po wymianie. Efekt ekologiczny dla emisji zanieczyszczeń stanowi różnicę wyliczonych emisji zanieczyszczeń dla energii przed wymianą – wskaźniki dla węgla i energii po wymianie – wskaźniki po wymianie.

Działanie 3.4 i 3.5

W przypadku montażu paneli fotowoltaicznych (energia elektryczna) i kolektorów słonecznych (energia cieplna) ilość pozyskanej energii odnawialnej wyliczono na podstawie ilości planowanych do montażu paneli w m² oraz ilości możliwej do pozyskania w gminie Opatowiec energii słonecznej padającej na 1 m² powierzchni poziomej wg ogólnodostępnych danych z IMiGW (bezpośrednie natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą).

Roczna ilość energii słonecznej w kWh/m² została przemnożona przez ilość powierzchni czynnej w m² planowanych do zainstalowania paneli oraz przez współczynniki konwersji energii słonecznej - w przypadku produkcji energii elektrycznej 18%, a w przypadku energii cieplnej 50% (na podstawie danych producentów paneli fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych).

Do obliczeń efektu ekologicznego dla redukcji emisji zanieczyszczeń dla powyższych instalacji ilość energii wyprodukowanej potraktowano jako ilość energii unikniętej i na tej podstawie przyjmując wskaźniki dla węgla obliczono efekt. Należy pamiętać, że są to wartości przybliżone, aby otrzymać bardziej dokładne obliczenia efektu ekologicznego projektant tego typu instalacji powinien przed montażem OZE przeprowadzić odpowiednie obliczenia.

Działanie 3.6

W przypadku wyliczeń efektu ekologicznego dla montażu pompy ciepła obliczono różnicę energii końcowej finalnej zużywanej przez gospodarstwo przed montażem i po montażu pompy. Jako dane wyjściowe posłużyło 1 typowe gospodarstwo w gminie wykorzystujące węgiel w niskosprawnym palenisku. Założono, że montaż pompy pokryje ok 60% zapotrzebowania na energię dla typowego gospodarstwa (na podstawie danych producentów pomp, wartości te mogą być wyższe jednak dla bezpieczeństwa założono wyższą wartość). Do obliczeń efektu ekologicznego dla redukcji emisji zanieczyszczeń posłużono się analogiczną metodologią jak w pozostałych ww. działaniach. Należy pamiętać, że są to wartości przybliżone, aby otrzymać bardziej dokładne obliczenia efektu ekologicznego projektant tego typu instalacji powinien przed montażem pomp ciepła przeprowadzić odpowiednie obliczenia.

Działanie 3.7

W przypadku montażu przydomowych elektrowni wiatrowych obliczeń dokonano na podstawie ogólnego wzoru na uzysk energii z wiatru:

$$E [\text{kWh}] = P [\text{kW}] \times p [\%] \times 24 [\text{h}] \times 365 [\text{dni}]$$

Gdzie:

P – założona moc elektrowni (przyjęto 1 kW), p - współczynnik wykorzystania energii wiatru (dobrze dobrana elektrownia to uzysk od 10 do 20%, dla warunków panujących w gminie Opatowiec – na podstawie danych ogólnodostępnych z IMGW dobrano 12%)

Wartości zaokrąglono i przemnożono przez ilość planowanych do montażu elektrowni. Redukcje emisji obliczono na podstawie ilości zredukowanej energii elektrycznej.

Działanie 3.8

W przypadku wyliczeń efektu ekologicznego dla modernizacji instalacji co i c.w.u. w budynkach mieszkalnych wśród mieszkańców gminy wykorzystano analogiczną metodykę jak w przypadku działania 1.1. – redukcję zużycia energii finalnej w przypadku zastosowania zabiegów termomodernizacyjnych. Dla modernizacji instalacji c.o. i c.w.u. przyjmuje się oszczędności zużycia energii od 10% do 15%. Przyjęto 10 % redukcji energii dla 1 gospodarstwa (średnie zużycie w 1 gospodarstwie - wielkość uśredniona na podstawie przeprowadzonej w gminie ankietyzacji, paliwo stosowane - węgiel), a następnie przemnożono tą wartość przez liczbę planowanych inwestycji i odniesiono wartości do redukcji emisji zanieczyszczeń na podstawie metodyki stosowanej w niniejszym opracowaniu.

Również przy tym działaniu należy pamiętać, że są to wartości szacunkowe. Aby otrzymać dokładniejsze dane należy opracować audyt energetyczny budynku (podobnie w przypadku działania 3.9)

Działanie 3.9

Efekt obliczono analogicznie jak w przypadku działania 3.8. Do obliczeń redukcji przyjęto bezpieczną wartość oszczędności energii 40%).

Działanie 3.10

W przypadku montażu elektrofiltrów przyjęto dane wyjściowe jak dla ww. działań. Efekt ekologiczny stanowi różnicę emisji pyłów przed montażem urządzenia i po jego montażu. Oszacowano ok. 70% redukcję emisji pyłu PM10 i PM 2,5 na podstawie danych producentów elektrofiltrów. W tym przypadku należy mieć na uwadze, że instalacja odprowadzania spalin musi spełnić odpowiednie warunki by można było instalować elektrofiltr.

7.5 Harmonogram

Poniższa tabela przedstawia Harmonogram rzeczowo – finansowy PGN.

Tabela 38. Zestawienie przewidzianych wydatków objętych planem (zł).

Lp.	Nazwa działania / zadania	Wydatki w latach	Razem wydatki	%
			w latach 2016-2020	
DZIAŁANIE 1. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII I WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDYNKI I INFRASTRUKTURA PUBLICZNA.			2 752 000	8,27
1.1.	Audyty energetyczne i efektywności energetycznej budynków publicznych.		32 000	
1.2.	Modernizacja budynków użyteczności publicznej.		1 520 000	
1.3.	Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie.		1 200 000	
DZIAŁANIE 2. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - TRANSPORT.			10 300 000	30,97
2.1.	Rozwój sieci komunikacji rowerowej.		5 800 000	
2.2.	Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń.		4 500 000	
DZIAŁANIE 3. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII I WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE.			20 150 000	60,58
3.1.	Wymiana pieców węglowych na węglowe tzw. V klasy.		1 200 000	
3.2.	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę.		1 200 000	
3.3.	Wymiana kotłów węglowych na kotły olejowe.		1 000 000	
3.4.	Montaż kolektorów słonecznych.		4 050 000	
3.5.	Montaż paneli fotowoltaicznych.		4 200 000	
3.6.	Montaż pomp ciepła.		2 000 000	
3.7.	Montaż przydomowych elektrowni wiatrowych.		300 000	
3.8.	Modernizacja instalacji c.o. i c.w.u.		3 600 000	
3.9.	Termomodernizacja budynków mieszkalnych.		2 300 000	
3.10.	Montaż elektrofiltrów.		300 000	
DZIAŁANIE 4. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - SEKTOR DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ I PRZEMYSŁOWY				
DZIAŁANIE 5. DZIAŁANIA INFORMACYJNE, EDUKACYJNE I PLANISTYCZNE.			60 000	0,18
5.1.	Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia.		30 000	
5.2.	Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z inwentaryzacją emisji.		15 000	
5.3.	Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy PGN.		5 000	
5.4.	Edukacja i informacja o niskiej emisji.		10 000	
5.5.	Wdrożenie zasad zielonych zamówień publicznych w urzędzie gminy i jednostkach.			
5.6.	Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza.			
Łącznie PGN w latach			33 262 000	100,00

Źródło: Opracowanie własne.

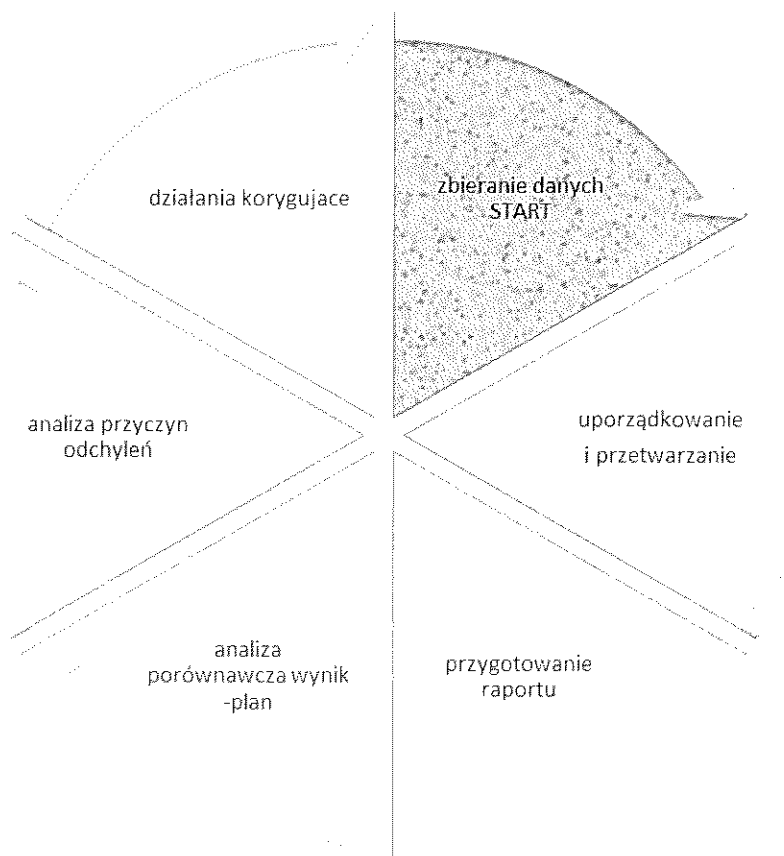
Działania przewidziane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej będą finansowane ze środków zewnętrznych i środków własnych gminy. Kwoty wskazane w tabeli należy traktować jako szacunkowe zapotrzebowanie na finansowanie - nie planowane kwoty do wydatkowania.

Realizacja wymienionych zadań uzależniona będzie od możliwości gminy i intensywności pozyskanych dotacji. W tabeli ujęto całkowite koszty zadań z uwzględnieniem dotacji oraz partycypacji mieszkańców w ich realizacji (Działanie 3). Inwestycje będą realizowane w przypadku uzyskania wsparcia ze źródeł zewnętrznych.

8 Monitoring i ewaluacja realizacji Planu

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

Rysunek 14. Układ działań systemu ewaluacji dla gminy Opatowiec.



Źródło: Opracowanie własne.

Powyższy system wymaga gromadzenia oraz analizy danych.

Tabela 39. Zarys procedury monitoringu w przypadku Raportów rocznych.

Element procesu	Odpowiedzialny / działanie	Czas zbierania danych	Dokument wynikowy
Zbieranie danych	Koordinator wykonawczy /przekazuje informacje do wszystkich komórek organizacyjnych oraz instytucji z wzorcowym formularzem monitoringowym	Informacja do jednostek - do 15 grudnia roku sprawozdawczego. Czas przekazywania gotowych formularzy -do 15 stycznia każdego roku następującego po okresie sprawozdawczym.	Wypełnione przez osoby odpowiedzialne formularze.
Uporządkowanie i przetwarzanie	Referat Budownictwa, Inwestycji i Gospodarki Ziemią	2 tygodnie od daty ukończenia zbierania danych	Plik z agregowanymi danymi
Przygotowanie raportu	Referat Budownictwa, Inwestycji i Gospodarki Ziemią	2 tygodnie od daty ukończenia zbierania danych	Przygotowanie wstępnego projektu raportu okresowego
Analiza porównawcza wynik plan	Referat Budownictwa, Inwestycji i Gospodarki Ziemią	Tydzień od daty przygotowania pierwszego projektu raportu	Uzupełnienie projektu raportu o analizę porównawczą
Analiza przyczyn odchyień	Koordinator wykonawczy	Tydzień od daty przekazania raportu przez pracowników Referatu.	Uzupełnienie projektu raportu o analizę przyczyn odchyień i wnioski dla dalszych działań
Działania korygujące	Wójt / weryfikacja przekazanego przez koordynatora wykonawczego raportu jego przyjęcie i wdrożenie działań naprawczych	Dwa tygodnie od daty przekazania Raportu	Zamieszczenie dokumentu zaakceptowanego przez Wójta na stronie internetowej Urzędu. Przekazanie poleceń ustnych lub pisemnych do podległych pracowników / kierowników jednostek organizacyjnych.

Kontakt bieżący poza okresami monitoringowymi.

Główną formą komunikacji bieżącej pomiędzy pracownikami Urzędu odpowiadającymi za poszczególne elementy zarządcze działań będą narady (ich potrzeba sygnalizowana będzie koordinatorowi wykonawczemu przez zainteresowanego). Narady będą zwoływane na wniosek koordynatora wykonawczego przez Wójta Gminy.

Ewaluacja planu³ będzie oceną stopnia realizacji Planu i osiągniętych oraz osiągniętych efektów na podstawie zbioru informacji pochodzących z monitoringu, wsparta dodatkowymi narzędziami oceny. Czyli odpowiedź 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.

³ Opracowano na podstawie materiałów MISTIA.

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 to szansę obiektywnego przyjrzenia się dotychczasowym efektom, rezultatom i pozwala zweryfikować pierwotne założenia, które były podstawą do stworzenia Planu i jego wdrażania. 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 może rozważyć także zlecenie usługi 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 40. Harmonogram monitoringu dla gminy Opatowiec.

Opracowanie dokumentacji monitoringowej w latach	2016	2017	2018	2019	2020
Przygotowanie raportów okresowych z wdrażania PGN					
Inwentaryzacja terenowa -weryfikacyjna					
Raport weryfikacyjny					
Aktualizacja Planu					

Źródło: Opracowanie własne.

Każdy z raportów będzie musiał być przygotowany i przedstawiony do zatwierdzenia przez Wójta Gminy 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 2020 r.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej może być zmieniany i aktualizowany na każdym etapie jego wdrażania. Będzie to decyzja Wójta Gminy.

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 Plan.

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

Aktualizacja planu będzie przebiegać w następujących okresach:

1. Aktualizacja planowa – na zakończenie wdrażania – to jest nie później niż do końca 2020 r.
2. Aktualizacja bieżąca - opcjonalna – wynikająca z raportów okresowych wdrażania PGN przygotowywanych rokrocznie (patrz tabela powyżej).
3. Aktualizacja weryfikacyjna – opcjonalna – wynikająca z raportu weryfikacyjnego – 2017 r. (patrz tabela powyżej).
4. Aktualizacja doraźna – podjęta decyzją Wójta Gminy, na dowolnym etapie wdrażania PGN.

Aktualizacje planu wymagają podjęcia Uchwały Rady Gminy.

Procedura wprowadzania zmian w planie (wybrane informacje):

- Aktualizacje planu wymagają podjęcia Uchwały Rady Gminy.
- Uwagi do zmian w planie będą przyjmowane przez koordynatora wykonawczego Planu w sposób ciągły. Szczególnie poprzez Zespół interesariuszy.
- Proponowane zmiany zagregowane przez Koordynatora Wykonawczego będą przekazywane do weryfikacji Wójta Gminy - nie częściej niż raz w miesiącu.
- Wójt Gminy będzie podejmował decyzje (w trybie bez zbędnej zwłoki) o zmianach w Planie i przekazaniu aktualizacji dokumentu pod obrady Rady. Jako aktualizacja bieżąca, weryfikacyjna lub doraźna.
- Przed przekazaniem projektu dokumentu pod obrady Rady, wójt podejmie decyzję o konieczności przeprowadzenia SOOŚ, lub braku takiej konieczności.
- Za przygotowanie i przeprowadzenie procedury SOOŚ będzie odpowiadał Koordynator Wykonawczy i współpracujący z nim zespół pracowników.

Wskaźniki ilościowe i jakościowe oceny uzyskanych efektów

Proponuje się przyjąć następujące ilościowe wskaźniki oceny uzyskanych efektów na koniec każdego roku kalendarzowego począwszy od 2016 r.:

- redukcja zużycia energii [GJ/rok] o 9,64 %,
- redukcja emisji CO₂ [Mg/rok] o 15,78 %,
- redukcja emisji pyłów [Mg/rok] o 37,27 %,
- produkcja energii z OZE [GJ/rok] ok. 4,32 %.

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.

Tabela 41. Wskaźniki monitorowania Planu.

LP	Cel/ działanie	Wartość produktu	Sposób mierzenia wskaźnika produktu	Wskaźnik rezultatu	Sposób mierzenia wskaźnika rezultatu
1.	Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna	łącznie ograniczenie zużycia energii w ramach zrealizowanych przedsięwzięć	Sprawozdanie z realizacji poddziałań	Redukcja emisji w gminie osiągnięta w wyniku realizacji projektów ograniczających zużycie energii	Monitoring w oparciu o aktualizowaną bazę danych inwentaryzacyjnych
1.1.	Audyty energetyczne i efektywności energetycznej budynków publicznych	16 audytów	Dokumentacja audytu, protokół odbioru dokumentacji, dokumenty księgowe	Ukończenie prac przygotowawczych do realizacji procesu inwestycyjnego	Dokumentacja audytu, protokół odbioru dokumentacji, dokumenty księgowe
1.2.	Modernizacja budynków użyteczności publicznej	22 budynki/ lokalizacje objęte projektami	Sprawozdanie z realizacji projektu/ inwestycji, lub dokumentacja finansowo księgowa odnosząca się do obiektu inwestora	Ograniczenie zużycia energii, redukcja emisji CO ₂ , produkcja energii z OZE	Analiza faktur w obiektach objętych projektami
1.3.	Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie	600 szt. wymienionych pkt świetlnych	Sprawozdanie z realizacji projektu / inwestycji lub dokumentacja finansowo księgowa	Ograniczenie zużycia energii, redukcja emisji CO ₂ ,	Analiza faktur za energię elektryczną
2.	Ograniczenie zużycia energii - transport	łącznie ograniczenie zużycia energii w ramach zrealizowanych przedsięwzięć	Sprawozdanie z realizacji poddziałań	Redukcja emisji w gminie osiągnięta w wyniku realizacji projektów ograniczających zużycie energii w transporcie	Monitoring w oparciu o aktualizowaną bazę danych inwentaryzacyjnych
2.1.	Rozwój sieci komunikacji rowerowej	Budowa/ modernizacja 20 km ścieżek rowerowych	Sprawozdanie z realizacji projektu	Ograniczenie zużycia energii w transporcie	Monitoring w oparciu o bazę danych

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY OPATOWIEC

2.2.	Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń	Modernizacja 15 km dróg	Sprawozdanie z realizacji projektu	Ograniczenie zużycia energii w transporcie	Monitoring w oparciu o bazę danych
3.	Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe	łącznie ograniczenie zużycia energii w ramach zrealizowanych przedsięwzięć	Sprawozdanie z realizacji projektu / inwestycji lub dokumentacja finansowo księgową	Redukcja emisji w gminie osiągnięta w wyniku realizacji projektów zmieniających system energetyczny i ciepły.	Monitoring w oparciu o aktualizowaną bazę danych inwentaryzacyjnych
3.1.	Wymiana pieców węglowych na węglowe tzw. V klasy	100 inwestycji	Uchwała przyjmująca listę beneficjentów	Redukcja emisji CO ₂ , redukcja emisji pyłu PM10	Sprawozdanie z realizacji programu dotacyjnego
3.2.	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę	100 inwestycji	Uchwała przyjmująca listę beneficjentów	Redukcja emisji CO ₂ , redukcja emisji pyłu PM10	Sprawozdanie z realizacji programu dotacyjnego
3.3.	Wymiana kotłów węglowych na kotły olejowe	100 inwestycji	Uchwała przyjmująca listę beneficjentów	Redukcja emisji CO ₂ , redukcja emisji pyłu PM10	Sprawozdanie z realizacji programu dotacyjnego
3.4.	Montaż kolektorów słonecznych	300 instalacji	Uchwała przyjmująca listę beneficjentów	Ograniczenie zużycia energii, redukcja emisji CO ₂ produkcja energii z OZE	Sprawozdanie z realizacji programu dotacyjnego
3.5.	Montaż paneli fotowoltaicznych	300 instalacji	Uchwała przyjmująca listę beneficjentów	Ograniczenie zużycia energii, redukcja emisji CO ₂ produkcja energii z OZE	Sprawozdanie z realizacji programu dotacyjnego
3.6.	Montaż pomp ciepła	50 instalacji	Uchwała przyjmująca listę beneficjentów	Ograniczenie zużycia energii, redukcja emisji CO ₂ produkcja energii z OZE	Sprawozdanie z realizacji programu dotacyjnego
3.7.	Montaż przydomowych elektrowni wiatrowych	20 instalacji	Uchwała przyjmująca listę beneficjentów	Ograniczenie zużycia energii, redukcja emisji CO ₂ produkcja energii z OZE	Sprawozdanie z realizacji programu dotacyjnego
3.8.	Modernizacja instalacji c.o. i c.w.u	300 inwestycji	Uchwała przyjmująca listę beneficjentów	Ograniczenie zużycia energii, redukcja emisji CO ₂	Sprawozdanie z realizacji programu dotacyjnego
3.9.	Termomodernizacja budynków mieszkalnych	100 inwestycji	Uchwała przyjmująca listę beneficjentów	Ograniczenie zużycia energii, redukcja emisji CO ₂	Sprawozdanie z realizacji programu dotacyjnego
3.10.	Montaż elektrofiltrów	100 instalacji	Uchwała przyjmująca listę beneficjentów	redukcja emisji CO ₂ , redukcja emisji pyłów	Sprawozdanie z realizacji programu dotacyjnego
4 <i>Wskaźniki fakultatywne</i>	Ograniczenie zużycia energii - sektor działalności gospodarczej i przemysłowej	Liczba zrealizowanych projektów	Inwentaryzacja terenowa	Ograniczenie zużycia energii ilość wyprodukowanej energii z OZE	Baza danych
5.	Działania informacyjne, edukacyjne i planistyczne	Liczba zrealizowanych aktywności	Roczne sprawozdania z realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	Zwiększenie świadomości wpływu niskiej emisji – 70% badanych – co najmniej 100 szt.	Ankieta badająca świadomość wpływu niskiej emisji

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY OPATOWIEC

				ankiet – na pytanie czy niska emisja szkodzi zdrowiu odpowie „tak”	
	Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	Liczba opracowanych dokumentów – 2 szt.	Dokumentacja związana ze zleconymi działaniami	Spełnienie przez gminę obowiązków ustawowych TAK / NIE	Roczne sprawozdania z realizacji zadań gminy / komórek organizacyjnych
	Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z inwentaryzacją emisji	Liczba opracowanych dokumentów – 1 szt.	Dokumentacja związana ze zleconymi działaniami	Zapewnienie ciągłości polityki środowiskowej gminy TAK / NIE	Roczne sprawozdania z realizacji zadań gminy / komórek organizacyjnych
	Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy PGN	Liczba spotkań - co najmniej 1 w roku	Dokumentacja spotkań	Średnia ocena satysfakcji z pracy w zespole na poziomie co najmniej 3+	Ankieta satysfakcji z pracy w zespole interesariuszy, raport z badania
	Edukacja i informacja o niskiej emisji	Liczba imprez, kampanii, spotkań itp. prezentujących tematykę niskiej emisji – szt. 2	Dokumentacja imprez	Liczba poinformowanych mieszkańców gminy / uczestników imprez ok. 500 osób	Sprawozdania zbiorcze z realizacji działań promocyjnych
	Wdrożenie zasad zielonych zamówień publicznych w urzędzie gminy i jednostkach	Liczba zmian regulacji wewnętrznych	BIP Gminy	Wdrożenie nowych standardów w urzędzie zgodnych z zasadami SEAP pozytywnie oddziałujących na środowisko i powietrze TAK / NIE	Roczne sprawozdania z realizacji zadań gminy / komórek organizacyjnych
	Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza	Odpowiednio do konieczności aktualizacji dokumentów planistycznych	BIP Gminy	Umożliwienie realizacji przedsięwzięć TAK / NIE/NIE DOTYCZY	Roczne sprawozdania z realizacji zadań gminy / komórek organizacyjnych

Źródło: Opracowanie własne.

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

Tabela 42. Najważniejsze działania i etapy oraz dokumenty i narzędzia systemowe do realizacji Planu.

	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 Wewnętrzne Wójta Gminy o uruchomieniu systemu monitoringu, terminach i zakresie przekazywanych informacji
4.	Pozyskanie środków finansowych	Przygotowanie dokumentów aplikacyjnych, realizacja projektów.
5.	Uruchomienie Planów dotacyjnych	Uchwały Rady Gminy o planach dotacyjnych wraz z regulaminem kontroli prowadzonych inwestycji
6.	Uruchomienie działań promocyjnych i informacyjnych	Wg planu działań

Źródło: Opracowanie własne.

10 Podsumowanie i wnioski

Na terenie gminy Opatowiec główną substancją, której dopuszczalne stężenia średnioroczne przekraczają normę jest benzo(a)piren (wg WIOŚ Kielce, *Ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim w 2014 r. oraz Program Ochrony Powietrza dla województwa świętokrzyskiego*). Występujące zanieczyszczenia powietrza, spowodowane są w gminie m.in. przez następujące czynniki:

- przewaga węgla jako paliwa do ogrzewania budynków mieszkalnych,
- ruch samochodowy (spalanie paliw transportowych).

Do emitorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie gminy zaliczyć należy przede wszystkim piece i piony kominowe gospodarstw domowych, kotłownie węglowo-koksowe oraz zanieczyszczenia komunikacyjne. Niska emisja jest źródłem takich zanieczyszczenia jak dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, pył, sadza, a więc typowych zanieczyszczeń powstających podczas spalania paliw stałych i gazowych. W przypadku emisji bytowej, związanej z mieszkalnictwem jednorodzinny, zanieczyszczenia uwalniane na niedużej wysokości często pozostają i kumulują się w otoczeniu źródła emisji.

Przebieg drogi krajowej przez teren gminy powoduje zwiększoną ilość zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw transportowych.

Najważniejszym działaniem i najbardziej kosztownym będzie DZIAŁANIE 3. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII i WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE.

Działania dążące do poprawy stanu powietrza są niezbędne do zapewnienia mieszkańcom gminy odpowiedniej jakości życia. Gmina Opatowiec 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,
- uzyskanie jasnego, rzetelnego i kompletnego obrazu wydatków budżetowych związanych z wykorzystaniem energii oraz identyfikację słabych punktów,
- 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,
- włączenie się w ogólnoswiatową walkę ze zmianami klimatu – globalna redukcja emisji gazów cieplarnianych ochroni przed zmianami klimatu również obszar gminy,
- 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 synergii z innymi istniejącymi zobowiązaniami i politykami.

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

W dniu 27 stycznia 2016 wykonawca jako pełnomocnik Wójta wystąpił do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Kielcach oraz do Świętokrzyskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego z wnioskiem o odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Opatowiec” 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 05.09.2016 znak: WPM-II.410.149.2016.MK o braku konieczności przeprowadzania Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko,
- opinię ŚPWIS z dnia 12.09.2016 znak NZ.9022.5.143.2016 o odstąpieniu od przeprowadzania Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko.

W wyniku powyższych opinii Wójt podał dnia 12.09.2016 roku do publicznej wiadomości informację o odstąpieniu od przeprowadzenia Strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla PGN.

11 Załączniki

Załącznik nr 1 - Ankieta dla mieszkańców zabudowy jednorodzinnej.

Załącznik nr 2 - Ankieta dla jednostek gminnych.

Załącznik nr 3 - Zestawienie danych z ankiet z wyliczeniami emisji - zabudowa jednorodzinna (baza emisji – wersja elektroniczna na CD).

Załącznik nr 4 - Zestawienie danych z ankiet z wyliczeniami emisji - zabudowa użyteczności publicznej (baza emisji - wersja elektroniczna na CD).

Załącznik nr 5 - Źródła finansowania działań.