

Załącznik
do uchwały nr XXVI/ 149/2016
Rady Gminy Kotlin
z dnia 5 grudnia 2016 r.



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KOTLIN 2016 – 2020

Autor opracowania:



ECOVIDI Piotr Stańczuk
Al. Jana Pawła II 150/11
31—982 Kraków
www.ecovidi.pl

Dokument przygotowany w ramach realizacji projektu pn.:

Opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kotlin

Przedsięwzięcie dofinansowane przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Poznaniu

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 Kotlin	8
2.2	Wyniki bazowej inwentaryzacji	8
2.3	Problemy występujące na terenie Gminy Kotlin.	9
2.4	Planowane działania	9
2.5	Efekt ekologiczny działań	10
2.6	Harmonogram działań	11
3	Diagnoza stanu obecnego	12
3.1	Aspekty prawne regulujące ochronę powietrza	12
3.1.1	Aspekty prawa Unii Europejskiej	12
3.1.2	Aspekty prawa polskiego	14
3.2	Analiza regionalnych planów istotnych z punktu widzenia PGN.	15
3.2.1	Aktualizacja Strategii Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2020 roku.....	15
3.2.2	Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny 2014 +	16
3.2.3	Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego	16
3.2.4	Wojewódzki program ochrony środowiska	17
3.2.5	Program Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej	17
3.2.6	Strategia wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju OZE w Wielkopolsce na lata 2012-2020	19
3.3	Dokumenty Lokalne	19
3.3.1	Program Rozwoju Gminy Kotlin na lata 2016-2022.....	19
3.3.2	Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Kotlin na lata 2009-2012 z perspektywą na lata 2013- 2016.....	19
3.3.3	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kotlin	20
3.3.4	Strategia Rozwoju Gminy Kotlin na lata 2016-2025.....	20
3.4	Spójność z dokumentami na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym.....	20
3.5	Charakterystyka Gminy Kotlin.....	21
3.5.1	Lokalizacja, warunki geograficzne i historyczno-kulturowe.....	21
3.5.2	Rolnictwo i leśnictwo w Gminie	24
3.5.3	Analiza otoczenia społeczno - gospodarczego	24
3.5.4	Infrastruktura komunikacyjna – Elementy Planu Mobilności Miejskiej	25
3.5.5	Stan istniejący układu transportowego.....	25
3.5.6	Zbiorowy transport pasażerski.....	26
3.5.7	Transport towarowy.....	28
3.5.8	Identyfikacja obszarów problemowych	29
3.5.9	Analiza dostępnych rozwiązań	30
3.5.10	Logistyka i zarządzanie mobilnością miejską - wdrażanie nowych wzorców użytkowania	32
3.5.11	Cele szczegółowe	33
	Okres osiągnięcia zamierzonych celów ustalono na koniec roku 2020.	33
3.5.12	Proponowane działania.....	33
3.5.13	Infrastruktura komunalna.....	34
3.5.14	Infrastruktura energetyczna.....	35
3.5.15	Rodzaje emisji.....	37
3.6	Analiza istniejącego stanu powietrza w gminie	37
3.6.1	Charakterystyka niskiej emisji i problemy uciążliwości zjawiska niskiej emisji	41
3.7	Identyfikacja obszarów problemowych.....	43
3.8	Aspekty organizacyjne i finansowe	44
3.8.1	Struktury organizacyjne i zasoby ludzkie.....	44

3.8.2	Zaangażowane strony	46
3.8.3	Budżet	48
3.8.4	Źródła finansowania	48
4	Bilans energetyczny – rok bazowy 2015	50
4.1	Sektory bilansowe w Gminie	50
4.2	Założenia ogólne (sektory 1-3).....	51
4.2.1	Definicje	51
4.2.2	Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię.....	52
4.3	Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego	53
4.3.1	Bilans energetyczny na podstawie inwentaryzacji	53
4.3.2	Bilans energetyczny - metoda wskaźnikowa.....	54
4.4	Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego	55
4.4.1	Bilans energetyczny na podstawie ankietyzacji	55
4.4.2	Bilans energetyczny metodą wskaźnikową.....	56
4.5	Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej	57
4.5.1	Bilans energetyczny na podstawie ankiet.....	57
4.5.2	Bilans energetyczny - metoda wskaźnikowa.....	58
4.6	Sektor działalności gospodarczej	59
4.6.1	Bilans energetyczny – metoda wskaźnikowa	59
4.7	Sektor oświetlenie uliczne	60
4.8	Transport publiczny i prywatny.....	60
4.9	Zużycie energii – wszystkie sektory w Gminie Kotlin	62
5	Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM10, PM2,5, SO ₂ , NO _x , CO ₂ , B(a)P	64
5.1	Metodyka bazowej inwentaryzacji	64
5.2	Emisja zanieczyszczeń wg sektorów	64
5.2.1	Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego	66
5.2.2	Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego	68
5.2.3	Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej	70
5.2.4	Sektor działalności gospodarczej (budynki usługowo-użytkowe)	72
5.2.5	Oświetlenie uliczne	74
5.2.6	Transport publiczny i prywatny	74
5.2.7	Gospodarka odpadami	75
5.2.8	Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Kotlin	76
5.2.9	Emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów	79
5.2.10	Emisja CO ₂ z poszczególnych sektorów	80
6	Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty Planem	82
6.1	Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania.....	82
6.2	Cele i działania przyjęte do realizacji w okresie 2016-2020.....	83
6.3	Działania dla Gminy Kotlin	84
6.4	Efekt ekologiczny realizacji działań.....	88
6.5	Harmonogram	89
7	Monitoring i ewaluacja realizacji Planu.....	91
8	Przygotowanie koniecznych dokumentów, narzędzi systemowych przeznaczonych do procesu realizacji Planu	96
9	Podsumowanie i wnioski	97
10	Załączniki	99

SPIS TABEL

Tabela 1. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Kotlin w roku 2015.....	8
Tabela 2. Efekt ekologiczny realizacji działań w Gminie Kotlin.....	10
Tabela 3. Zestawienie przewidzianych wydatków w okresach objętych planem [zł].....	11
Tabela 4. Liczba pojazdów w podziale na rodzaj pojazdu oraz nr drogi.....	28
Tabela 5. Proponowane do podjęcia działania zmierzające do poprawy mobilności.....	33
Tabela 6. Charakterystyka obszarów przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w strefie wielkopolskiej w roku bazowym 2011.....	39
Tabela 7. Charakterystyka obszaru przekroczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie wielkopolskiej w roku bazowym 2011.....	39
Tabela 8. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).....	52
Tabela 9. Obowiązujące od stycznia 2014 wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m ² rok).....	52
Tabela 10. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w Gminie Kotlin.....	53
Tabela 11. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie w roku 2015.....	54
Tabela 12. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie w roku 2015.....	56
Tabela 13. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w Gminie w roku 2015.....	58
Tabela 14. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w Gminie w roku 2015.....	59
Tabela 15. Obliczony Liczba pojazdów zarejestrowanych w gminie Kotlin w 2015 roku.....	60
Tabela 16. Liczba przejechanych kilometrów w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa.....	61
Tabela 17. Zużycie paliw w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa.....	62
Tabela 18. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Kotlin w roku 2015.....	62
Tabela 19. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła poniżej 50 kW.....	65
Tabela 20. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła od 50 kW do 1 MW.....	66
Tabela 21. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla ciepła pochodzącego z sieci ciepłowniczej w zależności od rodzaju paliwa.....	66
Tabela 22. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne w Gminie Kotlin w roku 2015.....	67
Tabela 23. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne w Gminie Kotlin w roku 2015.....	67
Tabela 24. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie Kotlin w roku 2015.....	68
Tabela 25. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne w Gminie Kotlin w roku 2015.....	69
Tabela 26. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej w Gminie Kotlin w roku 2015.....	71
Tabela 27. Emisja zanieczyszczeń z sektora dla sektora budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej w Gminie Kotlin w roku 2015.....	71
Tabela 28. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Kotlin w roku 2015.....	72
Tabela 29. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w roku 2015.....	73
Tabela 30. Roczne zużycie paliw oraz emisja substancji.....	75
Tabela 31. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Kotlin w roku 2015.....	77
Tabela 32. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Kotlin w roku 2015.....	79
Tabela 33. Opis działań krótkoterminowych.....	85
Tabela 34. Efekt ekologiczny realizacji działań w Gminie Kotlin.....	88
Tabela 35. Zestawienie przewidzianych wydatków w okresach objętych planem [zł].....	89

Tabela 36. Harmonogram monitoringu dla Gminy Kotlin	92
Tabela 37. Wskaźniki monitoringowe dla Gminy Kotlin.....	94
Tabela 38. Najważniejsze działania i etapy oraz dokumenty i narzędzia systemowe do realizacji Planu	96

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Gmina Kotlin.....	21
Rysunek 2. Układ transportowy Gminy Kotlin	26
Rysunek 3. „Transwielkopolska Trasa Rowerowa”	27
Rysunek 4. Natężenie ruchu Kotlin – godziny szczytu.....	30
Rysunek 5. System informacji Przewozy Regionalne	32
Rysunek 6. Rozkład liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnej wartości stężenia 24-godzinnego dla pyłu zawieszonego PM10 w strefie wielkopolskiej w roku bazowym 2011	40
Rysunek 7. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 na terenie strefy wielkopolskiej w roku 2011.....	40
Rysunek 8. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie strefy wielkopolskiej w roku 2011.....	41
Rysunek 9. Przygotowanie PGN	44
Rysunek 10. Wdrażanie PGN	44
Rysunek 11. Schemat procesu przygotowania PGN dla Gminy Kotlin	45
Rysunek 12. Zarządzanie strategiczne - długofalowe.....	46
Rysunek 13. Zarządzanie operacyjne – praca bieżąca.....	46
Rysunek 14. Układ działań systemu ewaluacji dla Gminy Kotlin.....	91

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Kotlin w roku 2015 [Mg/rok]	9
Wykres 2. Liczba ludności w Gminie Kotlin na przestrzeni ostatnich lat.....	25
Wykres 3. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Kotlin w roku 2015	63
Wykres 4. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Kotlin w roku 2015 [GJ/rok].....	67
Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w Mg/rok z sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne w Gminie Kotlin w roku 2015 [Mg/rok]	68
Wykres 6. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie Kotlin w roku 2015 [GJ/rok]	69
Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w Mg/rok z sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie Kotlin w roku 2015 [Mg/rok]	70
Wykres 8. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej w Gminie Kotlin w roku 2015 [GJ/rok].....	71
Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie Kotlin w roku 2015 [Mg/rok]	72
Wykres 10. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Kotlin w roku 2015 [GJ/rok].....	73
Wykres 11. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w Gminie Kotlin w roku 2015 [Mg/rok]	74
Wykres 12. Łączne zużycie energii pochodzącej z poszczególnych nośników w Gminie Kotlin w roku 2015 [GJ/rok]	78
Wykres 13. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Kotlin w roku 2015 [Mg/rok]	79
Wykres 14. Łączna emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w Gminie Kotlin w roku 2015 w [Mg].....	80
Wykres 15. Łączna emisja CO ₂ z poszczególnych sektorów w Gminie Kotlin w roku 2015 w [Mg]	81

1 Podstawa prawna i metodyka opracowania

1.1 Podstawa prawna Planu

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) dla Gminy Kotlin” został opracowany na podstawie umowy z dnia 20.06.2016 roku pomiędzy Gminą Kotlin, a Piotrem Stańczukiem – przedsiębiorcą prowadzącym działalność gospodarczą pod firmą Piotr Stańczuk ECOVIDI z siedzibą w Krakowie.

Wykonawca oświadcza, że PGN będący przedmiotem umowy, spełnia wymogi Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu zawarte w regulaminie naboru wniosków na przedsięwzięcia związane z opracowaniem Planów Gospodarki Niskoemisyjnej, jest także zgodny z Programem ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej, przyjętym uchwałą Nr XXXIX/769/13 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dn. 25 XI 2013 r.

Realizacja i aktualizacja wojewódzkich Planów ochrony powietrza wynika bezpośrednio z nowelizacji Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232, z późn. zm.), która stanowi implementację do polskiego prawa postanowień dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE).

1.2 Zakres Planu

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

W ramach prac nad niniejszym opracowaniem wykonano inwentaryzację źródeł niskiej emisji dla Gminy Kotlin. Przeprowadzono wizje lokalne w budynkach mieszkalnych, przeankietowano wszystkie jednostki i budynki należące do Gminy.

Bazowa inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń służy ustaleniu jej poziomu referencyjnego (wyjściowego) dla dalszych analiz i działań. Emisja CO₂ odnosi się do masy dwutlenku węgla powstającego w wyniku spalania paliw dla wytworzenia energii potrzebnej odbiorcom. Dane zawarte w Planie są oparte o wyniki inwentaryzacji terenowej przeliczone metodą wskaźnikową dającą obraz wartościowy całego badanego obszaru. Integralną część opracowania stanowi opis sytuacji ogólnej, oraz harmonogram rzeczowo finansowy i założenia formalne Planu.

Plan został opracowany z uwzględnieniem wszystkich wymaganych wytycznych.

Plan obejmuje cały obszar geograficzny Gminy.

2 Streszczenie

2.1 Stan powietrza w Gminie Kotlin

Obszar Gminy Kotlin należący do strefy wielkopolskiej został zakwalifikowany do obszarów przekroczenia stężeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz średniorocznych benzo(a)pirenu. (wg WIOŚ Poznań, Ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim w 2015 r. oraz Program Ochrony Powietrza dla województwa wielkopolskiego).

Występujące zanieczyszczenia powietrza, spowodowane są w Gminie m.in. przez stosowanie w znaczącej przewadze węgla oraz innych paliw stałych do ogrzewania budynków mieszkalnych.

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

2.2 Wyniki bazowej inwentaryzacji

W ujęciu globalnym w Gminie Kotlin najczęściej zużywanej energii pochodzi z paliw transportowych (ok. 42%) Kolejnym nośnikiem energii pod kątem ilości zużycia w gminie jest węgiel (ok. 36%), a następnie gaz (ok. 13%) i drewno (ok. 4%). Natomiast w sektorze mieszkaniowym (jedno i wielorodzinnym) najczęściej energii pochodzi z paliw stałych. Węgiel i drewno (w tym sektorze ok. 85% i 8% łącznej energii) są paliwami, które podczas spalania emituje znaczne ilości pyłów w porównaniu do innych, dostępnych paliw.

Z uwagi na ten fakt, dużą zawartość benzo(a)pirenu w pyłach oraz spalanie ww. paliw stałych w przestarzałych kotłach w sektorze budynków mieszkalnych jednorodzinnych w gminie występują przekroczenia dopuszczalnych stężeń benzo(a)pirenu oraz pyłu PM₁₀.

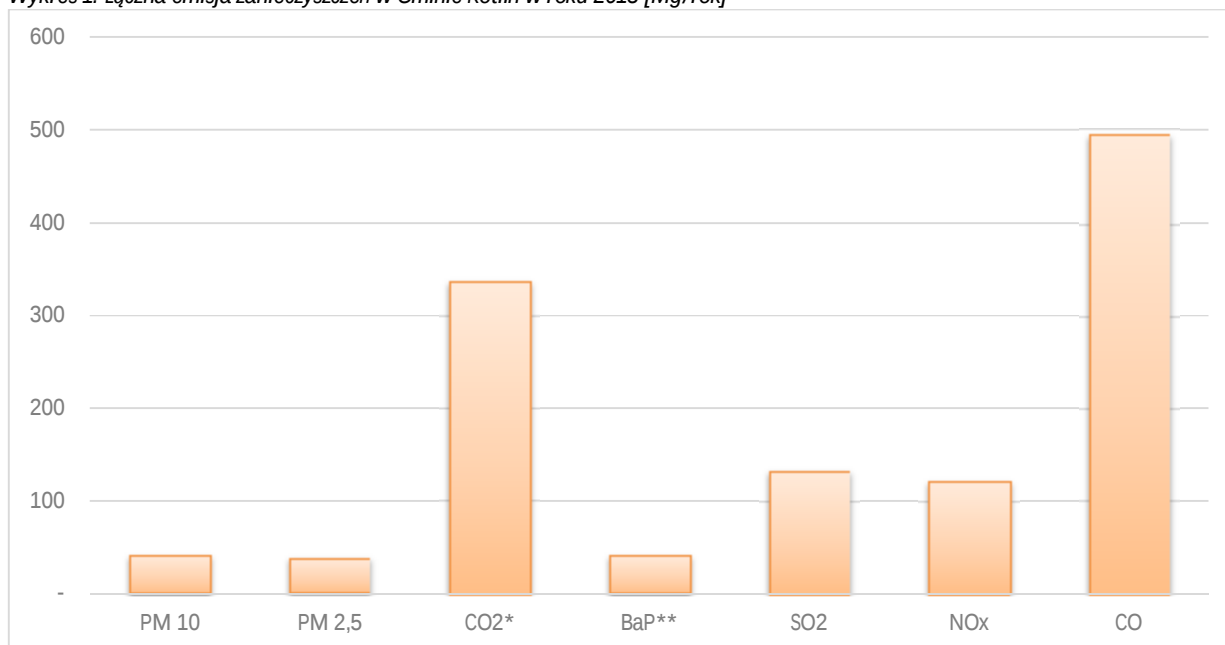
Wykorzystanie energii z OZE wśród mieszkańców i w sektorze gminnym jest na bardzo niskim poziomie. W ujęciu globalnym natomiast występuje tu stosunkowo duża produkcja energii elektrycznej z OZE (dwie duże elektrownie wiatrowe).

Tabela 1. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Kotlin w roku 2015

Sektor	Substancja						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NOx	CO
	Ilość [Mg/rok]						
Budynki mieszkalne jednorodzinne	28,97	26,34	12 905,65	0,03	94,72	18,04	213,49
Budynki mieszkalne wielorodzinne	2,62	2,34	1 376,46	0,00	10,48	1,93	23,43
Budynki komunalne (gminne)	0,42	0,38	1 430,88	0,00	1,66	0,87	3,74
Budynki usługowo-użytkowe	8,21	7,51	5 095,54	0,01	24,91	6,05	56,49
Transport publiczny i prywatny	1,33	1,33	12 535,41	0,00	0,06	93,77	197,70
Oświetlenie uliczne	-	-	964,87	-	-	-	-
Łącznie	41,56	37,90	34 308,81	0,04	131,83	120,66	494,86

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 1. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Kotlin w roku 2015 [Mg/rok]



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

Źródło: Opracowanie własne

2.3 Problemy występujące na terenie Gminy Kotlin.

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.

Problem szczegółowy 2

Emisja generowana przez transport.

Problem szczegółowy 3

Niska emisja generowana przez gospodarstwa domowe.

Niski poziom wykorzystania OZE w gospodarstwach domowych.

Problem szczegółowy 4

Niska emisja generowana przez przedsiębiorstwa działające w Gminie.

Problem szczegółowy 5

Niskie zainteresowanie realizacją zmian w gospodarstwach domowych.

2.4 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.

DZIAŁANIE 5. DZIAŁANIA INFORMACYJNE, EDUKACYJNE I PLANISTYCZNE

Działania przeznaczone do realizacji zostały szerzej opisane w rozdziale 6.3.

2.5 Efekt ekologiczny działań

Realizacja działań przyniesie następujący efekt ekologiczny:

Tabela 2. Efekt ekologiczny realizacji działań w Gminie Kotlin.

Wskaźniki ilościowe dla poszczególnych działań w gminie										
L.p.	Nazwa działania / Poddziałania	Energia końcowa uniknięta [GJ/rok]	Produkcja energii z OZE [GJ/rok]	Redukcja emisji zanieczyszczeń [Mg/rok]						
				PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NOx	CO
Działanie 1. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna										
1.2	Modernizacja budynków użyteczności publicznej	4 592,62	2835,00	0,01	0,01	259,75	0,00	0,02	0,32	0,07
1.3	Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie	108,00	0,00	0,00	0,00	24,95	0,00	0,00	0,00	0,00
	Działanie 1 Razem	4700,62	2835,00	0,01	0,01	284,70	0,00	0,02	0,32	0,07
Działanie 2. Ograniczenie zużycia energii - transport										
2.1	Zakup samochodu pożarniczego dla OSP Twardów i OSP Sławoszew	1,07	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
	Działanie 2 Razem	1,07	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
DZIAŁANIE 3. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe										
3.1	Wymiana pieców węglowych na węglowe tzw. V klasy	1314,00	0,00	0,75	0,67	123,17	0,00	2,56	0,45	8,81
3.2	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę tzw. V klasy	1314,00	0,00	0,88	0,78	410,58	0,00	3,91	0,41	8,72
3.3	Montaż kolektorów słonecznych	0,00	631,80	0,14	0,13	59,22	0,00	0,57	0,10	1,27
3.4	Montaż paneli fotowoltaicznych	0,00	90,00	0,00	0,00	20,79	0,00	0,00	0,00	0,00
	Działanie 3 Razem	2628,00	721,80	1,77	1,57	613,77	0,00	7,04	0,96	18,80
Całkowity efekt ekologiczny		7 329,69	3 556,80	1,78	1,58	898,54	0,003	7,06	1,29	18,87
Wskaźniki ilościowe i jakościowe w odniesieniu do wartości całkowitych w gminie										
Zakres		Energia końcowa w gminie łącznie [GJ/rok]	Produkcja energii z OZE w gminie łącznie [GJ/rok]	Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]						
				PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NOx	CO
Wartości w roku bazowym		407 062,63	344,00	41,56	37,90	34 308,8	0,04	131,83	120,66	494,86
Wartości w roku 2020		399 732,94	3 900,80	39,78	36,32	33 410,2	0,04	124,78	119,37	475,99
Różnica - efekt ekologiczny		7 329,69	3 556,80	1,78	1,58	898,54	0,00	7,06	1,29	18,87
Redukcja [%] w roku 2020 w stosunku do wartości całkowitych w gminie w roku bazowym (w przypadku OZE - wzrost)*		1,80%	0,89%	4,27%	4,16%	2,62%	6,07%	5,35%	1,07%	3,81%

** Dla produkcji energii z OZE uwzględnione zostały działania ograniczające zużycie energii.

Źródło: opracowanie własne

2.6 Harmonogram działań

Tabela 3. Zestawienie przewidzianych wydatków w okresach objętych planem [zł].

LP	Nazwa działania / Poddziałania	2016	2017	2018	2019	2020	Razem
	Wydatki w latach						
DZIAŁANIE 1. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII I WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDYNKI I INFRASTRUKTURA PUBLICZNA							7 128 000
1.1.	Audyty energetyczne i efektywności energetycznej budynków publicznych	4 000					8 000
1.2.	Modernizacja budynków użyteczności publicznej	120 000	3 000 000	2 850 000	1 100 000		6 920 000
1.3.	Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie		50 000	50 000	50 000	50 000	200 000
DZIAŁANIE 2. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - TRANSPORT							4 700 000
2.1.	Zakup energooszczędnych pojazdów			750 000	750 000		1 500 000
2.1.	Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń		800 000	800 000	800 000	800 000	3 200 000
DZIAŁANIE 3. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII I WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE- pod warunkiem uzyskania dofinansowania							
3.1.	Wymiana kotłów węglowych na węglowe tzw. V klasy			120 000	240 000	240 000	600 000
3.2.	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę			120 000	240 000	240 000	600 000
3.3.	Montaż kolektorów słonecznych			300 000	300 000	300 000	900 000
3.5.	Montaż paneli fotowoltaicznych				200 000	300 000	500 000
DZIAŁANIE 4. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - SEKTOR DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ							
DZIAŁANIE 5. DZIAŁANIA INFORMACYJNE, EDUKACYJNE I PLANISTYCZNE							25 500
5.1.	Opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energią elektryczną i paliwa gazowe.		8 000				8 000
5.2.	Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej					10 000	10 000
5.3.	Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy PGN	500	500	500	500	500	2 500
5.4.	Edukacja i informacja o niskiej emisji	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	5 000
5.5.	Wdrożenie zasad zielonych zamówień publicznych w urzędzie gminy i jednostkach						
5.6.	Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza						
Łącznie PGN							11 853 500

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 1994r. 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 r. 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:
 - o dyrektywa Rady 96/62/WE w sprawie oceny i zarządzania jakością powietrza (dyrektywa ramowa);

oraz dyrektywy pochodne:

- o dyrektywa Rady 1999/30/WE odnosząca się do wartości dopuszczalnych dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i tlenków azotu w otaczającym powietrzu,
- o dyrektywa 2000/69/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotycząca wartości dopuszczalnych benzenu i tlenku węgla w otaczającym powietrzu,
- o dyrektywa 2002/3/WE Parlamentu Europejskiego i Rady odnosząca się do ozonu w otaczającym powietrzu,
- o 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,
- o 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 czystsze powietrze 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:
 - o 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 ograniczenie 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 mają obowiązek wprowadzenia jej rozwiązań do przepisów krajowych do dnia 7 stycznia 2013 r. Wprowadza ona nowe mechanizmy dotyczące zarówno zintegrowanego systemu zapobiegania zanieczyszczeniom powietrza i ich kontroli, jak również nowe, ostrzejsze wymagania niż dotychczas wynikające z ww. dyrektyw „emisyjnych”. Podstawową funkcją dyrektywy jest wprowadzenie nowych mechanizmów i standardów emisji z niektórych branż przemysłu do powietrza oraz zweryfikowanie i konsolidacja istniejących aktów unijnych w zakresie ochrony powietrza (87/217/EWG, 92/112/EWG, 96/61/WE, 1999/13/WE, 2000/76/WE, 2001/80/WE.).

w zakresie krajowych pułapów emisyjnych:

- Dyrektywa 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady 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 zmieniającej 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 ujednoliconego 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 Zanieczyszczaniu Powietrza na Długości 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:

- o 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),
- o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. Nr 130, poz. 880),
- o 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),
- o rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 października 2015 r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz. U. z 2015 r. poz. 1875),
- o 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),
- o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. 2012, poz. 914),
- o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie Planów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz.U. 2012, poz. 1028),
- o 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),

- o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2012 r. w sprawie krajowego celu redukcji narażenia (Dz.U. 2012, poz. 1030),
- o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012, poz. 1031),
- o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2012, poz. 1032),
- o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. 2012, poz. 1034),
- o 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 2013 r. poz. 1107 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 15 maja 2015 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych (Dz. U. z 2015 r. poz. 881).

Ustawy o charakterze ogólnym i uzupełniającym:

1. ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2015 r. poz. 1515 z późn.zm.),
2. ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz. U. z 2015 r. poz. 1445 z późn. zm.),
3. 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 późn. zm.),
4. ustawa z dnia 27 marca 2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2015 r. poz. 199 z późn. zm.),
5. ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.),
6. ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. z 2015 r. poz. 184 z późn. zm.),
7. ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2015 r. poz. 2167 z późn. zm.),
8. ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 Prawo energetyczne (Dz.U. 2012 poz 1059 z późn. zm.) wraz z rozporządzeniami,
9. 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 Strategii Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2020 roku

Misją województwa w myśl „Strategii...” jest:

- skupienie wszystkich podmiotów działających na rzecz wzrostu konkurencyjności regionu, poprawy warunków życia mieszkańców oraz odsunięcia perspektywy zapaści demograficznej;
- uzyskanie efektu synergii przez stworzenie spójnej koncepcji wykorzystania środków publicznych;
- wykorzystanie własnych instrumentów dla uzyskania efektu dźwigni.

Celem generalnym Strategii Rozwoju Województwa Wielkopolskiego jest efektywne wykorzystanie potencjałów rozwojowych na rzecz wzrostu konkurencyjności województwa, służące poprawie jakości życia mieszkańców w warunkach zrównoważonego rozwoju.

Osiągnięcie celów strategicznych rozwoju Wielkopolski, będzie możliwe poprzez realizację celów operacyjnych, wyznaczających jednocześnie kierunki działań w poszczególnych obszarach.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kotlin jest zgodny z celem operacyjnym 2.1. Poprawa stanu środowiska i racjonalne gospodarowanie zasobami przyrodniczymi.

3.2.2 Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny 2014 +

Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny 2014 + jest instrumentem wskazującym działania prowadzące do wzmocnienia konkurencyjności i spójności województwa wielkopolskiego. Programem objęto wszystkie sfery życia społeczno-gospodarczego, w tym również związane z gospodarką niskoemisyjną, nadając im wysoki, trzeci priorytet pn. „Energia”.

W ramach Priorytetu 3 wyznaczono następujące cele tematyczne oraz priorytety inwestycyjne:

CT 4. Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach

- 4a Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych - Zwiększony poziom produkcji energii ze źródeł odnawialnych
- 4c Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym - Zwiększona efektywność energetyczna sektorów publicznego i mieszkaniowego
- 4e Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu - Zwiększone wykorzystanie transportu zbiorowego

3.2.3 Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego jest jednym z trzech dokumentów – obok Strategii Rozwoju Województwa Wielkopolskiego i Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego, które decydują o przyszłości regionu.

Przyjęto, że misją Planu jest: Stwarzanie warunków do osiągnięcia spójności terytorialnej oraz trwałego i zrównoważonego rozwoju województwa wielkopolskiego, poprawy warunków życia jego mieszkańców, stałego zwiększania efektywności procesów gospodarczych i konkurencyjności regionu.

Jednym z priorytetowych kierunków wojewódzkiej polityki przestrzennej jest poprawa warunków funkcjonowania środowiska przyrodniczego. Odnosi się ona do dwóch sfer:

- Ochrony walorów przyrodniczych,
- Poprawy standardów środowiska.

Poprawa standardów środowiska realizowana będzie m.in. poprzez:

- Zachowanie korzystnych warunków aerosanitarnych (ograniczenie emisji pyłowych i gazowych);
- Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, proekologiczne inwestycje w miejskich systemach transportowych, ograniczenie „niskiej emisji”;

Plan Gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Kotlin jest zgodny z zapisami Planu Zagospodarowania przestrzennego Województwa Wielkopolskiego w zakresie rozwoju systemów energetycznych.

3.2.4 Wojewódzki program ochrony środowiska

Celem nadrzędnym Programu Ochrony Środowiska Województwa Wielkopolskiego na lata 2012-2015, z uwzględnieniem perspektywy do 2023 r. jest Ochrona środowiska naturalnego z zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju, jako podstawa poprawy jakości życia mieszkańców regionu.

W programie sformułowano 15 obszarów działań i określono w ich ramach następujące priorytety:

Obszar działań - Jakość powietrza

- osiągnięcie standardów jakości powietrza poprzez wdrożenie programów ochrony powietrza,
- przygotowania do wdrożenia dyrektywy IED przez zakłady przemysłowe (modernizacje istniejących technologii i wprowadzanie nowych, nowoczesnych urządzeń),
- zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- prowadzenie działań energooszczędnych w mieszkalnictwie i budownictwie (rozwój sieci ciepłowniczych, termomodernizacje),
- ograniczanie emisji ze środków transportu (modernizacja taboru, wykorzystanie paliw ekologicznych, remonty dróg).

Obszar działań - Edukacja dla zrównoważonego rozwoju

- prowadzenie edukacji na rzecz zrównoważonego rozwoju, dotyczącej wszystkich elementów środowiska.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kotlin jest zgodny z Programem ochrony środowiska dla Województwa Wielkopolskiego w odniesieniu do energetyki.

3.2.5 Program Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej

Program ochrony powietrza jest dokumentem przygotowanym w celu określenia działań, których realizacja ma doprowadzić do osiągnięcia wartości dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu. Program Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej przyjęty uchwałą Nr XXXIX/769/13 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dn. 25 XI 2013 r. przygotowany został ze względu na przekroczenia stężenia dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz stężenia docelowego dla benzo(a)pirenu. Analizie poddano źródła pochodzenia wymienionych zanieczyszczeń, wpływ na środowisko i zdrowie ludzi, jak również:

- wyniki pomiarów w roku bazowym – 2011 oraz w latach wcześniejszych (2007-2010),
- czynniki mające wpływ na poziom substancji w powietrzu,
- analizę rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń,
- obszary przekroczeń analizowanych zanieczyszczeń.

Istotnym elementem umożliwiającym realizację postanowień Programu ochrony powietrza jest przeniesienie podstawowych założeń i kierunków działania do wszystkich strategicznych dokumentów i polityk na szczeblu powiatu i miasta. Pozwoli to na efektywne i sprawne współdziałanie odpowiedzialnych za jego realizację jednostek organizacyjnych oraz planowe i zachowawcze realizowanie przyszłych inwestycji. Realizacja Programu ochrony powietrza wymaga współpracy wielu stron oraz bieżącej oceny postępów prac. W tym celu określony został zakres obowiązków oraz odpowiedzialności dla poszczególnych organów administracji i instytucji.

Program Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej został rozszerzony poprzez *Plan działań krótkoterminowych w zakresie b(a)p dla strefy wielkopolskiej* - Uchwała nr V/126/15 z dnia 30 marca 2015 r. Sejmik Województwa Wielkopolskiego

Główne obowiązki w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

- Stworzenie i utrzymanie systemu organizacyjnego dla realizacji działań naprawczych, (np. poprzez powołanie osoby odpowiedzialnej) za koordynację realizacji działań ujętych w Programie na terenie miast i gmin.
- Koordynacja realizacji działań naprawczych określonych w POP wykonywanych przez poszczególne jednostki.
- Realizacja działań (w wyznaczonych obszarach przekroczeń analizowanych zanieczyszczeń) zmierzających do obniżenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych w wyniku eliminacji niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe (może być realizowane poprzez stworzenie Programów Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE).
- Dobrowolne prowadzenie działań ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza z indywidualnych systemów grzewczych, w obszarach nienarażonych na wysokie stężenia pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu (poza obszarami przekroczeń).
- Obniżenie emisji poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą - działania termomodernizacyjne ograniczające straty ciepła.
- Prowadzenie bazy pozwoleń, bazy instalacji podlegających zgłoszeniu.
- Udział w spotkaniach koordynatorów Programu.
- Obniżenie emisji w obiektach użyteczności publicznej poprzez likwidację urządzeń na paliwa stałe.
- Rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników.
- Prowadzenie spójnej polityki na szczeblu lokalnym uwzględniająca priorytety poprawy jakości powietrza.
- Rozwój systemów ścieżek rowerowych lub komunikacji rowerowej w miastach i gminach.
- Kontrola gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów.
- Kontrola spalania pozostałości roślinnych z ogrodów na powierzchni ziemi.
- Rozwój komunikacji publicznej oraz wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym.
- Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez: odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględniać będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem (np. zakup środków transportu spełniających odpowiednie normy emisji spalin; prowadzenie prac budowlanych w sposób ograniczający niezorganizowaną emisję pyłu do powietrza).
- Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje).
- Prowadzenie działań edukacyjnych w celu uświadomienia wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie oraz promujących niskoemisyjne systemy grzewcze (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje).
- Spójna polityka na szczeblu lokalnym uwzględniająca priorytety poprawy jakości powietrza.
- Poprawa stanu technicznego dróg istniejących w strefie wielkopolskiej – utwardzenie dróg lub poboczy w celu redukcji wtórnego unosu pyłu z drogi; modernizacja dróg.
- Utrzymanie działań ograniczających emisję wtórną pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą mokrą).

Wymagania redukcji wg POP dla Gminy Kotlin (2011-2020)

PM 10 – 21,19 Mg/rok

B(a)P – 11, 32 kg/rok

3.2.6 Strategia wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju OZE w Wielkopolsce na lata 2012-2020

Wizja rozwoju sektora OZE i podnoszenia efektywności energetycznej

Wielkopolska będzie regionem:

- o znaczącym udziale lokalnie wytwarzanej energii odnawialnej w bilansie energetycznym regionu,
- efektywnym energetycznie,
- rozwijającym się w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju,
- konkurencyjnym gospodarczo w sektorze odnawialnych źródeł energii,
- ze świadomym ekologicznie społeczeństwem, w którym rozwijane będą nowe technologie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych oraz zwiększania efektywności energetycznej

Główne priorytety wskazujące kierunki dla PGN dla Gminy Kotlin:

Priorytet 1. Innowacje na rzecz OZE i efektywności energetycznej,

Priorytet 2. Budowa potencjału w zakresie bezpieczeństwa energetycznego regionu,

Priorytet 3. Wsparcie wdrożenia strategii.

3.3 Dokumenty Lokalne

3.3.1 Program Rozwoju Gminy Kotlin na lata 2016-2022

PGN wykazuje zgodność z następującymi zapisami Strategii:

Cele strategiczne Gminy Kotlin na lata 2016-2020, m.in.: rozwój środowiskowy (O4Ś) - Inwestycje w infrastrukturę środowiskową, O4Ś2 – prace nad termomodernizacją Gminy.

Obszary inwestycyjne do 2022 roku:

Zadanie: wzmocnienie i poprawa zewnętrznego i wewnętrznego układu komunikacyjnego Gminy, poprzez, m.in.: Budowa, przebudowa dróg lokalnych, budowa ciągów komunikacyjnych na terenie Gminy w postaci ścieżek rowerowych.

Zadanie: obniżenie energetycznych kosztów funkcjonowania Gminy, poprzez: wdrożenie programu niskiej emisji i redukcji kosztów energetycznych Gminy poprzez zastosowanie inteligentnych rozwiązań technologicznych.

3.3.2 Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Kotlin na lata 2009-2012 z perspektywą na lata 2013- 2016

PGN jest realizacją m.in. poniższych celów i kierunków działań ekologicznych zapisanych w Programie Ochrony Środowiska dla Gminy Kotlin:

- W zakresie ochrony powietrza atmosferycznego niezbędnym jest ukierunkowanie działań na m.in.: rozbudowę i bieżącą modernizację dróg, promowanie odnawialnych źródeł energii oraz gazyfikacji, edukację mieszkańców w zakresie szkodliwości spalania odpadów i opakowań, rozbudowę tras rowerowych i modernizację istniejących, promowanie i tworzenie warunków dla zwiększania się

udziału podróży transportem zbiorowym, rowerowym i pieszym, przyłączenie do sieci c.o. nowych odbiorców, termomodernizację budynków.

- Wśród podstawowych działań w zakresie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych należy wymienić: opracowanie strategii wykorzystania odnawialnych źródeł energii, sporządzenie bilansu biomasy (drewna i słomy możliwej do wykorzystania na cele energetyczne), przygotowanie listy priorytetów w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, stworzenie sprawnie funkcjonującego systemu konsultacji dotyczących OZE, intensywny rozwój energetyki odnawialnej na szczeblu lokalnym, pracującej w układach zdecentralizowanych na regionalne i lokalne potrzeby, wspieranie inicjatyw podejmowanych w zakresie zastępowania, jako nośnika energii, paliwa stałego źródłami energii odnawialne.

3.3.3 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Kotlin

Strategia Gminy Kotlin określa cele strategiczne i cele operacyjne, których realizacja przyczynia się do poprawy jakości stanu infrastruktury technicznej, środowiska naturalnego i sytuacji społeczno – gospodarczej. Strategia wyodrębnia następujące cele strategiczne: rozwój społeczności lokalnej; zwiększenie atrakcyjności inwestycyjnej; wzrost gospodarczy.

Powyższe cele strategiczne realizowane są poprzez cele operacyjne, którymi są m.in.: działania na rzecz rozwoju ekologii; polepszenie stanu infrastruktury.

3.3.4 Strategia Rozwoju Gminy Kotlin na lata 2016-2025

Rada Gminy Kotlin uchwałą z dnia 27 września 2016 r. Nr XXIII/127/2016 przyjęła Strategię Rozwoju Gminy Kotlin na lata 2016 – 2025. PGN wykazuje spójność ze Strategią Rozwoju Gminy Kotlin w zakresie celów:

Cel strategiczny 1. Zapewnienie dogodnych warunków życia i inwestowania na terenie Gminy:

Program 1. Poprawa stanu infrastruktury drogowej,

Program 2. Ochrona środowiska i zagospodarowanie przestrzenne.

Cel strategiczny 2. Zapewnienie wysokiego poziomu infrastruktury i usług społecznych:

Projekt 4.2. Poprawa infrastruktury i wyposażenia placówek oświatowych.

3.4 Spójność z dokumentami na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym

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

Zapisy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kotlin są spójne z aktualnymi programami i strategiami funkcjonującymi na obszarze Gminy w tym: Strategią Rozwoju Gminy, Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy oraz Programem Ochrony Środowiska.

Gmina nie posiada Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz Programu Ochrony Powietrza. Gmina realizując działania zawarte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej wykonuje zadania planu naprawczego POP dla województwa wielkopolskiego.

3.5 Charakterystyka Gminy Kotlin¹

3.5.1 Lokalizacja, warunki geograficzne i historyczno-kulturowe

Gmina Kotlin jest gminą wiejską, typowo rolniczą. Należy do województwa wielkopolskiego i powiatu jarocińskiego. Jest jedną z czterech gmin powiatu jarocińskiego. Gmina Kotlin graniczy od: północy z gminą Żerków, od zachodu z gminą Jarocin, od południa z gminą Dobrzyca, od wschodu z gminami Pleszew i Czermin.

Powierzchnia gminy Kotlin wynosi 84 km² (8 408 ha).

Gminę tworzy 12 wsi sołeckich: Kotlin, Kurcew, Magnuszewice, Orpiszewek, Parzew, Racendów, Sławoszew, Twardów, Wilcza, Wola Książęca, Wysogotówek i Wyszki.

Rysunek 1. Gmina Kotlin.



Źródło: Google Maps

Geologia

Obszar Gminy Kotlin w całości zbudowany jest z utworów czwartorzędowych plejstoceny i miocenu zlodowacenia środkowopolskiego oraz holocenu. Miąższość czwartorzędowa jest zróżnicowana i waha się w granicach 9-25 m. Utwory plejstoceny występujące na terenie gminy to:

- gliny zwałowe i ich zwietrzliny,
- piaski i żwiry lodowcowe,
- żwiry, piaski, głazy i gliny morenowe.

¹Na podstawie dokumentów strategicznych i opracowań Gminy Kotlin

Do utworów miocenijskich z terenu Gminy Kotlin zaliczyć należy iły, mułki, piaski i żwiry z węglem brunatnym. Na serię utworów holocenijskich składają się tu, występujące w dolinach rzek, osady aluwialne piasków, żwirów, madów rzecznych oraz torfów i namułków.

Surowce naturalne

Na terenie Gminy Kotlin zlokalizowane są:

- złoża surowców energetycznych (gazu ziemnego),
- złoża surowców skalnych i innych (ilastych ceramiki budowlanej oraz okruszowców).

Złoża gazu ziemnego związane są z najmłodszym okresem mezozoiku- permem, a w szczególności ze skałami czerwonego spągowca. Złoża surowców ilastych, kiedy to obszar lądowy, po miocenijskiej fazie rzeczno-jeziornej, obniżył się, w wyniku czego powstał, obejmujący całą Wielkopolskę, zalew o charakterze jeziornym, w którym następowała sedymentacja iłków.

Informacja o złożach gazu ziemnego

Znaczenie regionalne mają złoża gazu ziemnego eksploatowane na terenie gminy (wieś Wilcza). Kopalnia gazu połączona jest gazociągami przemysłowymi wysokiego ciśnienia z kopalniami gazu w Mieszkowie i Stęgoszy (opis: złożo „Jarocin” – zasoby geologiczne bilansowe 408,46 mln m³, przemysłowe 276,75 mln m³, wydobyte 6,5 mln m³).

Czwartorzęd reprezentowany jest zarówno przez osady:

- plejstocenu-kiedy to tworzyły się osady glacialne w postaci glin morenowych oraz utworów fluwioglacjalnych i fluwialnych- piasków i żwirów z przewarstwieniami glin zwałowych,
- holocenu- kiedy wytworzyły się osady aluwialne, w większości piaszczyste oraz torfy, kredy jeziorne i mady- w lokalnych obniżeniach dolin rzecznych i jezior.

Dziedzictwo kulturowe

Na terenie Gminy Kotlin do rejestru zabytków wpisanych zostało 10 najcenniejszych obiektów sakralnych, założeń dworsko-parkowych i zabudowań folwarcznych.

Na terenie Gminy Kotlin znajduje się pięć zespołów sakralnych:

- kościół parafialny p.w. św. Kazimierza w Kotlinie (nr rej.: 1505/A) z 1858 roku- neogotycki kościół posiadający XVIII- to wieczny barokowy wystrój wnętrza,
- kościół parafialny p.w. św. Apostołów Piotra i Pawła w Twardowie z 1895 roku- neoromański kościół z wieżą z iglicowym hełmem, ogrodzony starym murem,
- kościół parafialny p.w. św. Barbary w Magnuszewicach z lat 1751-1752- drewniany, kryty gontem, o barokowym wystroju wnętrza z XVII i XVIII w., jest najcenniejszym obiektem zabytkowym w gminie,
- drewniany kościół parafialny p.w. św. Zofii w Sławoszewie z początku XVIII w.- kościół przebudowany w 1764 r. z monumentalną wieżą w fasadzie zachodniej nakrytą barokową kopułą, z barokowym wyposażeniem wnętrza i gotyckimi rzezbami,
- kościół parafialny p.w. M.B. Bolesnej w Racendowie z 1911 r.- kościół z wieżą zwieńczoną wieloboczną kopułą z neoklasycysem detalem architektonicznym.

Do innych zabytków nieruchomych z terenu Gminy Kotlin zaliczyć można:

- zespoły dworskie i dwory w Kotlinie, Kurcewie, Sławoszewie,
- pałace w Orpiszewku i Twardowie,
- parki w Kotlinie i Kurcewie,

- spichlerz w Kotlinie,
- dzwonnice w Magnuszewicach
- cmentarz przykościelny oraz ogrodzenie w Twardowie.

W gminie zachowało się w różnym stanie dziesięć założeń majątków ziemskich w: Kotlinie, Twardowie, Orpiszewku, Sławoszewie, Kurcewie, Recendowie, Wyszkach, Wilczy i Woli Książęcej.

Klimat

Gmina Kotlin leży w strefie klimatu umiarkowanego, na obszarze wzajemnego przenikania się wpływów morskich i kontynentalnych. Przejściowość ta uwidacznia się głównie zmiennymi stanami pogody, które uwarunkowane są rodzajem napływających mas powietrza. Na omawianym terenie mamy do czynienia z trzema podstawowymi rodzajami mas powietrza: polarnym, arktycznym i zwrotnikowym. Nawiązując do regionalizacji rolniczo-klimatycznej wg Gumińskiego, obszar Gminy Kotlin leży w dzielnicy środkowej (VIII)-rejon południowo-wschodniej Wielkopolski. Przeważają tu wiatry z sektora zachodniego (W, SW, NW). Średnia roczna prędkość wiatru nie uwarunkowana czynnikami lokalnymi nie jest większa niż 2m/s (wiatry bardzo słabe) i nie przekracza 4 m/s (wiatry słabe). Wiatry silne i bardzo silne pojawiają się sporadycznie. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 7,5°C.

Obszary i obiekty środowiska prawnie chronione na podstawie odrębnych przepisów

Na terenie Gminy Kotlin nie zlokalizowano obszarów objętych Krajowym Systemem Obszarów Chronionych (rezerwatów przyrody, parków krajobrazowych, obszarów chronionego krajobrazu), ani NATURA 2000. Ochroną konserwatorską objęte są pomniki przyrody. W rejestrze pomników przyrody objętych ochroną konserwatorską zapisanych jest 50 obiektów, do których zalicza się przede wszystkim dęby szypułkowe, wiązły szypułkowe, sosny zwyczajne, klony pospolite, jesiony wyniosłe, platany klonolistne, lipy drobnolistne, jabłonie.

Lasy ochronne

Lasy znajdujące się na terenie gminy w całości zostały uznane za ochronne.

Gleby ochronne

47% gruntów ornych występujących na terenie gminy Kotlin jest glebami chronionymi. Są to przede wszystkim gleby klasy III.

Europejska Sieć Ekologiczna ECONET - spójny przestrzennie i funkcjonalnie system reprezentowanych i najlepiej zachowanych pod względem różnorodności biologicznej obszarów Europy. Koncepcja krajowej sieci ekologicznej ECONET- POLSKA została opracowana w 1995 i 1996 roku jako projekt badawczy National Nature Plan (NNP) w ramach Programu Europejskiego Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN). Również Czechy, Słowacja i Węgry uczestniczyły w tym projekcie i podobnie jak Polska przyjęły jednolite założenia koncepcji sieci paneuropejskiej EECONET (European ECOlogical NETwork) wraz z metodyką jej wyznaczania.

Gmina Kotlin położona jest w zlewni chronionej rzeki Prosnicy oraz zlewni rzeki Lutyni, lewego dopływu Warty. Według Krajowej Sieci Ekologicznej (ECONET-PL) Dolina Lutyni stanowi korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym, a w miejscu jej ujścia do rzeki Warty znajduje się obszar węzłowy o znaczeniu międzynarodowym. Dopływy Lutyni- Kotlinka, Potoka i Żybura, przepływające przez Gminę Kotlin, tworzą naturalne ciągi ekologiczne. Choć sieć ECONET-POLSKA nie posiada umocowania prawnego, jest pewną wytyczną polityki przestrzennej.

3.5.2 Rolnictwo i leśnictwo w Gminie

Gmina Kotlin jest gminą o charakterze typowo rolniczym. Według danych z Powszechnego Spisu Rolnego z 2010 roku, na jej terenie działały 763 gospodarstwa rolne. Ponad połowę gospodarstw rolnych, stanowią gospodarstwa o powierzchni do 1 ha (385 szt.), blisko 17 % stanowią gospodarstwa o powierzchni 1-5 ha, a 11 % o powierzchni 5 - 10 ha, 10 % gospodarstwa o powierzchni 10 - 15 ha. Pozostałą część stanowią gospodarstwa rolne o powierzchni powyżej 15 ha.

Na terenie Gminy Kotlin najczęściej (powierzchniowo) uprawia się zbóż podstawowych. Jeśli chodzi o hodowlę zwierząt, dominuje trzoda chlewna oraz drób.

Gmina Kotlin cechuje się niskim stopniem lesistości - lasy stanowią tutaj zaledwie 11,4 % ogólnej powierzchni. Największą lesistość odnotowano w miejscowościach Racendów i Wola Książęca. Niewielkie zalesione powierzchnie znajdują się w północnej części gminy, przy granicy z gminami Jarocin i Żerków, a także na zachodzie, w rejonie Kotlina – Twardowa - Wyszek oraz na wschodzie - przy granicy z gminą Pleszew. Jak wspomniano powyżej, wszystkie lasy w gminie zaliczają się do lasów ochronnych. Przeważają tu siedliska boru mieszanego świeżego, lasu świeżego, lasu mieszanego świeżego oraz boru świeżego. Tereny leśne podlegają dwóm nadleśnictwom: Nadleśnictwu Jarocin i Taczanów.

Emisja terenów rolniczych

Niska emisja terenów rolniczych to przede wszystkim budownictwo mieszkaniowe wykorzystujące przestrzale kotły na paliwo stałe. Należy jednakże spojrzeć w tym zakresie na inne jej źródła, takie jak np.: wypalanie traw oraz pozostałości rolniczych. Powoduje to zwiększone emisje 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 (N_2O) i metanu (CH_4). Są to gazy mające większy potencjał wywoływania efektu cieplarnianego niż dwutlenek węgla.

- N_2O jest emitowany do atmosfery z użytków rolnych, głównie w efekcie mikrobiologicznego przetwarzania nawozów azotowych w glebie. Emisje N_2O stanowią połowę wszystkich emisji rolnych.
- Emisje CH_4 są głównie wynikiem procesów trawiennych zwierząt przeżuwających (przede wszystkim krów i owiec).

Zarówno emisje CH_4 , jak i N_2O są związane ze składowaniem i rozwożeniem odchodów zwierzęcych.

Zgodnie z materiałem źródłowym dla opracowania PGN którym jest „P O R A D N I K 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

Gospodarka

Według danych GUS w roku 2015 w Gminie Kotlin działa 410 podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON. Największą część stanowią firmy mikro (392 podmiotów), zaś pozostałą, firmy małe - 16 podmiotów i średnie – 2 podmioty. Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą stanowią 83 % wszystkich podmiotów. Najwięcej podmiotów wg sekcji PKD skupia handel

hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów – 123 podmioty, następnie budownictwo – 58 podmiotów i przetwórstwo przemysłowe – 43 podmioty.

Wybrane przedsiębiorstwa działające na terenie gminy:

- „Kotlin” Sp. z o.o.,
- F.P.H. „Paula” w Parzewie,
- Gminna Spółdzielnia „Samopomoc Chłopska” w Kotlinie.

Potencjał demograficzny

Na koniec grudnia 2015 r. liczba ludności zameldowanej w Gminie Kotlin wyniosła 7 354 osób (GUS, BDL, 2016 r.).

Wykres 2. Liczba ludności w Gminie Kotlin na przestrzeni ostatnich lat.



Źródło: GUS 2015 r.

3.5.4 Infrastruktura komunikacyjna – Elementy Planu Mobilności Miejskiej

3.5.5 Stan istniejący układu transportowego

3.5.5.1 Charakterystyka układu drogowego

System komunikacji na terenie gminy tworzony jest przez przebiegającą centralnie przez gminę drogę krajową nr 11, drogi powiatowe i drogi gminne.

DK 11 przebiega przez centralną część gminy, przecinając wsie Wyszki (w zachodniej części gminy) i Kotlin. Biegnie równolegle do linii kolejowej nr 272. Posiada ona klasę techniczną GP i pełni rolę drogi tranzytowej, łączącej południe z zachodnią częścią kraju. Ruch tranzytowy odbywa się na odcinku między Pleszewem a Jarocinem i jest dużym utrudnieniem dla mieszkańców gminy. Obowiązujące studium przewiduje budowę obwodnicy miejscowości Kotlin.

W granicach administracyjnych gminy Kotlin nie mają przebiegu drogi wojewódzkie. Najbliżej terenu gminy (na północy od jej granic) położona jest droga wojewódzka nr 443 Jarocin – Kotlin – Rychwał – Tuliszków. Na terenie gminy swój przebieg ma 16 dróg, będących w Zarządzie Dróg Powiatowych w Jarocinie. System komunikacyjny oparty na drogach powiatowych jest dobrze rozwinięty i zapewnia bezproblemowe połączenia ze wszystkimi częściami gminy. Sieć dróg gminnych stanowi najbardziej rozwinięty układ drogowy - Gmina posiada 56 km dróg gminnych.

Rysunek 2. Układ transportowy Gminy Kotlin



Źródło: Google Maps

3.5.5.2 Kolej

Przez południową część gminy przebiega pierwszorzędna linia kolejowa nr 272. Rozpoczyna ona swój przebieg w województwie opolskim (Kluczbork) i kończy w stolicy województwa wielkopolskiego, Poznaniu. Jest to linia w pełni zelektryfikowana, pozwalająca rozwijać prędkość do 100 km/h. Na terenie gminy, w Kotlinie, znajduje się stacja przeznaczona dla ruchu pasażerskiego i towarowego.

3.5.6 Zbiorowy transport pasażerski

Gmina Kotlin jest korzystnie zlokalizowana pod względem zorganizowanego transportu pasażerskiego. Przez teren gminy przebiega linia kolejowa obsługiwana przez Przewozy Regionalne. Transport autobusowy jest obsługiwany przez PKS Kalisz, Jarocińskie Linie Autobusowe oraz Pleszewskie Linie Autobusowe.

3.5.6.1 Transport drogowy pasażerski

Autobusy

Drogowy zbiorowy transport pasażerski opiera się na trasach obsługiwanych przez trzy firmy PKS Kalisz, Jarocińskie Linie Autobusowe oraz Pleszewskie Linie Autobusowe. Obsługiwane kierunki to:

- Jarocin,
- Pleszew
- Kalisz,

- Poznań.

Na terenie gminy nie ma dworca autobusowego. Główny przystanek znajduje się we wsi Kotlin, lecz przystanki obsługujące pasażerów znajdują się również w pozostałych wsiach gminy (jedynie wieś Orpiszewek nie posiada przystanku).

Najczęstsze połączenia są do Jarocina, jednak trzeba zaznaczyć, iż odbywają się one głównie w dni nauki szkolnej.

3.5.6.2 Transport kolejowy pasażerski

Przez południową część gminy przebiega pierwszorzędna linia kolejowa nr 272. Rozpoczyna ona swój przebieg

w województwie opolskim (Kluczbork) i kończy w stolicy województwa wielkopolskiego, Poznaniu. Obsługuje ona zarówno transport pasażerski jak i towarowy. Na terenie gminy znajduje się 1 stacja kolejowa w Kotlinie o znaczeniu lokalnym. Zatrzymują się tutaj tylko pociągi osobowe obsługiwane przez Przewozy Regionalne. Ze stacji Kotlin odchodzi dziennie 24 pociągi pasażerskie. Główne kierunki to Poznań, Kalisz, Ostrów Wielkopolski oraz Łódź Kaliska.

PKP Intercity

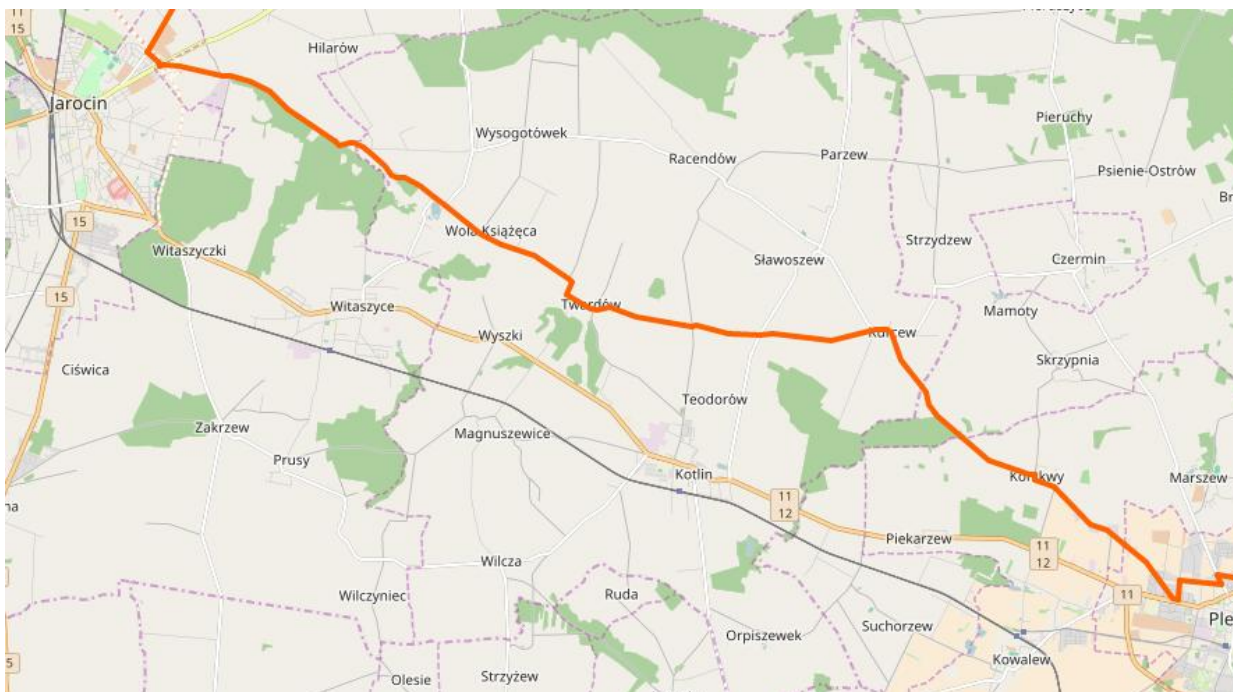
Połączenia do Poznania i Łodzi pozwalają na przesiadkę do pociągów PKP Intercity, które umożliwiają na połączenia z całym krajem oraz międzynarodowe.

3.5.6.3 Transport niezmotoryzowany

Przez obszar gminy Kotlin przebiega transwojewódzka trasa rowerowa „Transwielkopolska Trasa Rowerowa” TTR, odcinek południowy. Południowy odcinek Transwielkopolskiej Trasy Rowerowej - to trasa, łącząca wiele ciekawostek krajoznawczych - architektonicznych i przyrodniczych. Na teren gminy, trasa prowadzi bezpośrednio z Jarocina. Po minięciu mostu na Lutyni, trasa prowadzi do skrzyżowania w Woli Książęcej. Stąd kieruje się na Twardów i Kurcew. Trasa prowadzi wzdłuż doliny górnej Lutyni, mijając urządzenia dawnego młyna i budynek maszynowni i przecinając nasyp byłej kolei wąskotorowej. Na trasie przejazdu zobaczyć można pseudoromański kościół św. Piotra i Pawła z 1898 r. w Twardowie oraz dwór Żychlińskich z II poł. XIX w. W Kurcewie znajdują się ruiny neoklasycznego dworu z poł. XIX w.

Uzupełnieniem trasy o znaczeniu wojewódzkim jest system gminnych tras rowerowych, który pozwala na łatwe dotarcie do wszystkich części gminy.

Rysunek 3. „Transwielkopolska Trasa Rowerowa”



Źródło: OpenStreetMap

Szlaki rowerowe są również alternatywą dla dojazdów samochodowych. Położenie szlaków umożliwia swobodny dojazd do punktów przesiadkowych takich jak stacja kolejowa oraz przystanki autobusowe.

3.5.7 Transport towarowy

3.5.7.1 Transport drogowy

Przebiegająca przez gminę droga krajowa nr 11 jest obciążona dużym ruchem samochodów ciężarowych. Ilość samochodów ciężarowych przemieszczających się przez gminę przedstawiono na podstawie *pomiaru ruchu Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) z roku 2015*. Według danych GDDKiA dziennie przez gminę przejeżdża średnio 3 142 samochodów ciężarowych oraz 1 409 lekkich samochodów ciężarowych (dostawcze).

Tabela 4. Liczba pojazdów w podziale na rodzaj pojazdu oraz nr drogi

Opisy	Samochody osobowe i mikrobusy	Motocykle	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Razem
<i>Średni Dobowy Ruch (SDR) w 2015 roku</i>						
Droga krajowa nr 11	7 428	43	1 409	3 142	78	12 100

Źródło: GDDKiA

Generalny Pomiar Ruchu w 2015 roku (GPR 2015) został wykonany na istniejącej sieci dróg. Pomiarom została objęta sieć dróg krajowych zarządzana przez GDDKiA o łącznej długości 18 022 km, podzielona na 1952 odcinki pomiarowe. Rejestracja ruchu prowadzona była przez przeszkolonych obserwatorów sposobem ręcznym oraz przy wykorzystaniu technik automatycznych (video rejestracja oraz stacji ciągłych pomiarów ruchu).

3.5.7.2 Transport kolejowy

W Kotlinie znajduje się stacja kolejowa. Budynek jest w dostatecznym stanie, wiekowy, wybudowany z niemieckiej cegły. Przy budynku stacji istnieje rampa załadunkowa oraz osobny tor.

Stacja kolejowa jest przystosowana do przeładunku towarów na transport kolejowy. Brak jest danych o ilości towarów transportowanych koleją przez obszar Gminy Kotlin.

3.5.7.3 Transport intermodalny

Transport intermodalny (kombinowany) - typ transportu polegający na przewozie ładunków środkami przewozowymi różnych gałęzi transportu. Oznacza to, że do przewozu ładunku wykorzystuje się więcej niż jedną gałąź transportu, przy jednoczesnym wykorzystaniu tylko jednej jednostki ładunkowej np. kontenera na całej trasie przewozów.

Organizacja przewozu

Transport kombinowany w praktyce najczęściej polega na łączeniu transportu samochodowego z transportem kolejowym. Przewoźnicy samochodami dostarczają ładunki do transportu kolejowego. Kolejno transportem kolejowym ładunek przewożony jest już do stacji przeznaczenia. Do przewozu ładunków stosuje się kontenery, nadwozia wymienne lub naczepy samochodowe. Aby zapobiec tradycyjnym kosztownym sposobom przeładunku najlepiej zastosować kontenery i nadwozia samochodowe. Pozwala to również na zastosowanie różnych sposobów załadunku i rozładunku kolejowych środków przewozowych. Używanie naczep samochodowych w znacznej mierze ułatwia realizację przewozów w systemie "dom-dom", polegającym na przewozie ładunków od miejsca nadania do miejsca przeznaczenia. Z kolei do przewozu ładunków koleją wykorzystywane są specjalistyczne wagony zwane platformami. Są one przystosowane do przewozu wszystkich typów kontenerów. Transport intermodalny realizowany jest również przy zastosowaniu pojedynczych przesyłek i konwencjonalnych pociągów towarowych.

Zalety transportu intermodalnego

- Obniżka kosztów transportowych,
- Zapewnienie szybkiego i terminowego dostarczenia ładunku zwłaszcza w przewozie międzynarodowym,
- Zmniejszenie ryzyka uszkodzenia towaru,
- Zwiększenie możliwości jednorazowego przewozu większej partii ładunku,
- Podniesienie dostępności i jakości usług transportowych,
- Wzrost liczby możliwych sposobów przewozowych,
- Możliwość zastosowania różnych sposobów załadunku i rozładunku.

Wady transportu intermodalnego

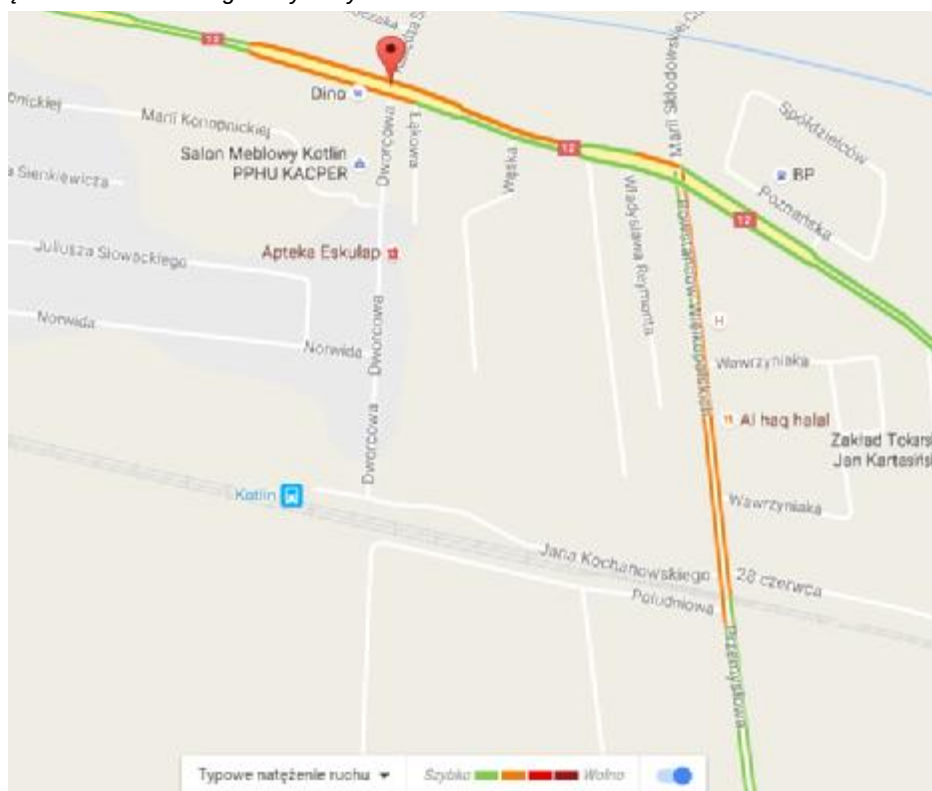
- Konieczność użycia specjalistycznych urządzeń przeładunkowych (np. suwnic, dźwigów, samojezdnych maszyn), które dają możliwość przewożenia wielotonowych jednostek ładunkowych znajdujących się poza zasięgiem urządzeń stacjonarnych,
- Konieczność wyposażenia terminali kolejowych w odpowiednie urządzenia przeładunkowe.

3.5.8 Identyfikacja obszarów problemowych

Problem szczegółowy 1

Duże natężenie ruchu w godzinach szczytu w centrum Kotlina. Poniższa mapa pokazuje natężenie ruchu o godzinie 16.00 w centrum Kotlina. Pojazdy stojące w korku generują duże ilości spalin i hałasu.

Rysunek 4. Natężenie ruchu Kotlin – godziny szczytu



Źródło: Google Maps

Problem szczegółowy 2

Emisja zanieczyszczeń generowana przez transport – ruch tranzytowy drogą krajową nr 11.

Problem szczegółowy 3

Niskie zainteresowanie realizacją zmian w gospodarstwach domowych - tylko ok. 15% ankietowanych jest zainteresowanych zmianą przyzwyczajeń transportowych i sposobu dojazdu do pracy.

3.5.9 Analiza dostępnych rozwiązań

3.5.9.1 Inteligentne systemy transportowe

Narzędziami polityki równoważenia mobilności mogą być inteligentne systemy zarządzania ruchem. Inteligentne systemy transportowe (ITS) – systemy informacyjne i komunikacyjne mające na celu świadczenie usług związanych z różnymi rodzajami transportu i zarządzaniem ruchem oraz pozwalające na lepsze informowanie różnych użytkowników oraz zapewniające bezpieczniejsze, bardziej skoordynowane i „inteligentniejsze” korzystanie z sieci transportowych².

² Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/40/UE z dnia 7 lipca 2010 r. w sprawie ram wdrażania inteligentnych systemów transportowych w obszarze transportu drogowego oraz interfejsów z innymi rodzajami transportu.

Inteligentne systemy transportowe łączą w sobie telekomunikację, elektronikę i technologie informatyczne z inżynierią transportu w celu planowania, projektowania, obsługi, utrzymywania i zarządzania systemami transportu.

Są to również urządzenia sterujące sygnalizacją drogową w ramach skrzyżowań, ciągów ulic i dróg a także całych dzielnic i miast. Poza usprawnieniami związanymi bezpośrednio z płynnością ruchu (np. tzw. „zielona fala” świateł w kierunku centrum w godzinach porannych i z centrum w szczycie popołudniowym) pozwalają także na sterowanie sygnalizacją świetlną dającą priorytet komunikacji zbiorowej, w tym także autobusowej, pod warunkiem wydzielenia odpowiednich pasów, dzięki którym autobus może ominąć oczekujące samochody.

W Przewozach Regionalnych obsługujących Kotlin zastosowano systemy informacyjne na stronie internetowej - przykład poniżej.

Rysunek 5. System informacji Przewozy Regionalne

Kotlin – Odjazdy				[x]	
Czas	Kurs	Kierunek	Opóźnienie		
11:08	R 77547	Poznań Główny	-		
11:58	R 71504	Łódź Kaliska	-		
13:07	R 17505	Poznań Główny	-		
13:47	R 71506	Łódź Kaliska	-		
14:57	R 77510	Ostrów Wlkp.	-		
15:04	R 17507	Poznań Główny	-		
16:02	R 71508	Łódź Kaliska	-		
16:08	R 77543	Poznań Główny	-		
17:02	R 79019	Poznań Główny	-		
17:20	R 77516	Kalisz	-		

Źródło: Koleje Wielkopolskie

3.5.10 Logistyka i zarządzanie mobilnością miejską - wdrażanie nowych wzorców użytkowania

3.5.10.1 Ścieżki rowerowe

Na poprawę zdrowia i sprawności mieszkańców Kotliny oraz redukcję oddziaływania transportu wpłynie rozwój ścieżek rowerowych w tym poprawa ciągłości szlaków, dostosowanie istniejących do aktualnych wymagań i przepisów, montaż stojaków rowerowych, realizacja innowacyjnych rozwiązań w zakresie miejskiego ruchu rowerowego takie jak:

- śluzы rowerowe na skrzyżowaniach,
- przejścia pieszo-rowerowe,
- sygnalizatory dla rowerzystów.

Bardzo istotną kwestią przyczyniającą się do wzrostu udziału podróży wykonywanych rowerem jest ciągłość dróg rowerowych. Jej brak zniechęca wielu mieszkańców z uwagi na obawę o swoje bezpieczeństwo. W Polsce większość kierowców samochodów osobowych nie traktuje rowerzystów jako pełnoprawnych uczestników ruchu drogowego. Brak wyobraźni kierowców połączona z brawurą może kosztować życie niechronionych uczestników ruchu jakimi są rowerzyści.

Dostosowywanie istniejących dróg rowerowych oraz budowa nowych zgodnie z aktualnymi wymaganiami również wpłyną pozytywnie na mobilność rowerową mieszkańców gminy. Stosowanie aktualnych wytycznych, zwłaszcza w zakresie nawierzchni bitumicznych, poprawia komfort i zmniejsza ryzyko kontuzji podróżujących. Dodatkowo prawidłowe oznakowanie oraz odpowiednie szerokości szlaków redukują ryzyko wypadków.

Kolejną zaletą propagowania transportu rowerowego jest brak oddziaływania na środowisko – nie powoduje hałasu, brak emisji CO₂. Ponadto pomimo nie emisyjności jest to stosunkowo szybki środek transportu w gminie, szczególnie podczas szczytu.

3.5.10.2 Park&Ride

Organizowanie parkingów Park&Ride istotnie wpływa na zatłoczenie miast. Takie inwestycje umożliwiają dojazd samochodem mieszkańców, niemających możliwości skorzystania z innego środka transportu, do punktów przesiadkowych lub szczególnie ważnych obszarów związanych z rekreacją i kulturą. Odpowiednia lokalizacja parkingów Park&Ride znacząco redukuje uciążliwość ruchu samochodowego, zwłaszcza w kwestii hałasu, kongestii czy bezpieczeństwa.

Integracja Park&Ride z ciągami pieszymi, ścieżkami rowerowymi czy komunikacją zbiorową znacząco poprawi popyt na wszystkie alternatywne sposoby podróżowania (pieszo, rowerem, autobusem, pociągiem) i doskonale wpisuje się w realizację polityki zrównoważonego rozwoju niskoemisyjnego transportu. Zaleca się stworzenie parkingu Park&Ride przy dworcu kolejowym z uwagi na dużą dostępność miejsca oraz lokalizację. Bliskość centrum oraz dużego ciągu komunikacyjnego tj. Aleja Prymasa Wyszyńskiego sprawia, że jest to odpowiednie miejsce na tego typu parking.

3.5.10.3 Ograniczenia prędkości

Nadmierna prędkość należy do najbardziej istotnych zagrożeń bezpieczeństwa ruchu. Jednym z narzędzi jej ograniczania jest wprowadzanie stref ograniczonej prędkości. Identyfikacja i wydzielenie obszarów jednorodnych funkcjonalnie w centrum pozwoli na prawidłowe i odpowiednie dobranie ograniczeń prędkości i dostępności do funkcji, parametrów technicznych i przeznaczenia dróg w tych obszarach. Wprowadzenie strefowania prędkości będzie kolejnym działaniem, które wpłynie na poprawę bezpieczeństwa wszystkich uczestników ruchu. Przyczyni się również do ograniczenia negatywnego wpływu transportu na środowisko naturalne i standard życia.

3.5.10.4 Promocja ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów

Na poprawę jakości środowiska i ograniczanie hałasu wpływ będzie miało promowanie samochodów małogabarytowych oraz wykorzystujących ekologiczne formy napędu (silniki hybrydowe i elektryczne). Dla korzystających z tego typu aut należy przewidzieć preferencje w opłatach za parkowanie, wyznaczenie specjalnych miejsc parkingowych z możliwością do bezpłatnego skorzystania z punktu doładowania oraz pozwolenie na wjazd do wybranych obszarów miejscowości niedostępnych dla innych samochodów.

3.5.11 Cele szczegółowe

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

Okres osiągnięcia zamierzonych celów ustalono na koniec roku 2020.

3.5.12 Proponowane działania

Tabela 5. Proponowane do podjęcia działania zmierzające do poprawy mobilności

DZIAŁANIE		TYP DZIAŁANIA
Działanie 1	Analiza i weryfikacja obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego	Długoterminowe
Działanie 2	Wyznaczenie stref obsługi komunikacyjnej	Średnioterminowe

Działanie 3	Wdrażanie usprawnień w planowaniu przestrzennym, ograniczających generowanie emisji liniowej w mieście	Długoterminowe
Działanie 4	Modernizacja i poprawa estetyki przestrzeni publicznej i obiektów obsługi mieszkańców	Krótkoterminowe
Działanie 5	Likwidacja barier architektonicznych utrudniających ruch pieszego	Średnioterminowe
Działanie 6	Opracowanie standardów projektowania infrastruktury pieszego	Średnioterminowe
Działanie 7	Wprowadzanie ułatwień dla ruchu rowerowego	Średnioterminowe
Działanie 8	Likwidacja barier architektonicznych związanych z infrastrukturą przystankową	Długoterminowe
Działanie 9	Rozwój infrastruktury rowerowej, w tym budowa dróg dla rowerów	Krótkoterminowe

Powyższe inwestycje będą finansowane ze środków własnych Gminy Kotlin oraz ze środków zewnętrznych. Środki pochodzące na realizację zadań powinny być ujęte w Wieloletniej Prognozie Finansowej. Dodatkowe środki zostaną pozyskane z zewnętrznych instytucji w formie bezzwrotnych dotacji lub pożyczek na preferencyjnych warunkach w ramach dostępnych środków krajowych i unijnych.

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, tarcze 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.

3.5.13 Infrastruktura komunalna

Sieć wodociągowa

Zaopatrzenie ludności w wodę odbywa się poprzez system ujęć wody, stacji uzdatniania wody i system rurociągow. Długość sieci wodociągowej na terenie gminy wynosi:

- rozdzielczej 99 km,
- przyłączy 37,3 km,
- łącznie 136,3 km.

Na terenie gminy znajduje się sześć ujęć wody, pięć z nich należy do Gminy Kotlin, jedno do Rolniczej Spółdzielni Produkcyjnej w Kotlinie, która sprzedaje uzdatnioną wodę gminie. Całą siecią administruje Gmina. W gminie Kotlin 100 % mieszkańców jest przyłączonych do sieci wodociągowej. Na bazie poszczególnych ujęć i stacji uzdatniania wody utworzone zostały wodociągi grupowe dla następujących miejscowości: Kotlin – Orpiszewek, Kurcew – Sławoszew, Magnuszewice – Wilcza, Twardów – Wola Książęca

– Wysogotówek- Racendów – Parzew, Wyszki – Kotlin – Magnuszewice. Wszystkie wodociągi są ze sobą połączone, co umożliwia lepsze zaopatrzenie w wodę (szczególnie w czasie awarii i wysokich poborów).

Odprowadzenie ścieków

Wraz z budową w latach 90 - tych ubiegłego wieku wodociągów, podjęto także budowę kanalizacji sanitarnej. W latach 90- tych wybudowana została zupełnie od podstaw kanalizacja miejscowości Kotlin. Ścieki komunalne kierowane są do oczyszczalni ścieków w Wyszki. Została ona oddana w roku 2003 do użytku, jako nowoczesna oczyszczalnia ścieków. W kolejnych latach do sieci kanalizacyjnej przyłączono następujące miejscowości: Twardów, Magnuszewice, Wilcza oraz Wola Książęca. Obecnie trwają prace nad włączeniem do sieci 2 kolejnych miejscowości: Racendów i Wysogotówek. W chwili obecnej przepustowość oczyszczalni (średnia przepustowość na dobę 873 m³), a przede wszystkim sieć kanalizacyjna pozwala na oczyszczanie ścieków od około 70% mieszkańców gminy. Mieszkańcy, którzy nie mają możliwości odprowadzania ścieków sanitarnych systemem kanalizacji gromadzą je w większości w zbiornikach bezodpływowych. Część ścieków trafia bezpośrednio na punkt zlewny oczyszczalni ścieków w Wyszki.

Gospodarka odpadami

Na terenie gminy znajdowało się, w Kotlinie, składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne. Składowisko czynne było w latach 1995 – 2013 r., masa zeskładowanych odpadów wyniosła 5 761,96 Mg, pojemność całkowita 25 000 m³, powierzchnia całkowita – 1,21 ha. Rekultywacja zakończona. Monitoring prowadzony będzie przez okres 30 lat od daty zamknięcia. Obecnie odpady z terenu gminy składowane są poza jej granicami.

Oświetlenie uliczne

W Gminie Kotlin źródłem oświetlenia dróg są oprawy z sodowymi źródłami światła w ilości 765 szt. Planuje się wymianę 70 szt. opraw z OUS250 na OUSE 100. Ponadto, przewiduje się budowę linii oświetlenia ulicznego w Kotlinie przy ulicach: Łąkowej, Kołtąja, Krasickiego, Polna, Słoneczna – o długości 2,5 km. Oświetlenie uliczne rocznie zużywa ok **1 160,378 MWh**.

3.5.14 Infrastruktura energetyczna

Zaopatrzenie w ciepło

Zaopatrzenie budynków w ciepło jest realizowane głównie ze źródeł indywidualnych. Podstawowym nośnikiem energii wykorzystywanym do celów grzewczych są paliwa stałe, głównie węglowe i drewno. Na terenie Kotliny istnieje zbiorcza kotłownia ogrzewająca budynki należące do Spółdzielni Mieszkaniowej (kotłownia węglowa).

Ponadto mieszkańcy Kotliny mogą korzystać z gazu sieciowego dla celów grzewczych, który jest doprowadzony na teren wsi: Parzew, Kurcew, Twardów, Sławoszew, Wilcza, Magnuszowice (Anco sp. z o.o. Jarocin – dystrybutor gazu).

Elektroenergetyka

Dane przekazane przez ENERGA-OPERATOR SA

Zestawienie długości linii elektroenergetycznych na terenie Gminy będących własnością ENERGA – OPERATOR SA:

- Niskiego napięcia: kablów – 19,937 km, napowietrzne – 76,715 km.

- Średniego napięcia: kablowe 5,286 km, napowietrzne – 85,173 km.

Przyłącza nn:

- Napowietrzne, o długości 30,087 km,
- Kablowe o długości 13,319 km,

Stacje transformatorowe SN/nn:

- Słupowe: 60 szt.
- Kubaturowe: 4 szt.

Stan techniczny sieci:

- Dobry – 80%.
- Średni – 20%.

Liczba zasilanych odbiorców na terenie gminy Kotlin – 2 403, w tym w poszczególnych grupach przyłączeniowych:

- III – 14 szt.
- IV – 30 szt.
- V – 2 351 szt.
- VI – 8 szt.

Określone w Planie Rozwoju 2014-2019 nowe inwestycje w latach 2016-2019:

- LWN 110 kV 2-torowa Pleszew – plan. FW Dobrzyca – Kotlin – Jarocin Wschód - budowa 2-torowej linii 110kV [30,5 km]. Budowa pola liniowego w GPZ Jarocin Wschód (lata 2017-2018).
- Nowa sieć niskiego napięcia – 9,00 km.
- Nowa sieć średniego napięcia – 0,5 km.
- Ilość nowych przyłączy – 32 szt., tj. ok. 3,4 km.
- Ilość nowych stacji transformatorowych SN/nn – 1 szt.

Określone w Planie Rozwoju 2014-2019 przebudowy w latach 2016-2019:

- Planowana do przebudowy sieć SN i nn – 5,0 km.
- Ilość przyłączy do przebudowy – 200 szt. - 6,0 km.
- Ilość stacji transformatorowych SN/nn planowanych do przebudowy – 10 szt.

ENERGA OPERATOR SA w momencie udostępniania powyższych informacji była na etapie opracowywania Planu Rozwoju na lata 2017-2022, którego zatwierdzenie nastąpi na koniec 2016 roku. W związku z tym faktem przedstawione powyżej plany mogą ulec zmianie.

Sieć gazowa

Spółka Anco sp. z o.o. z Jarocina jest dystrybutorem gazu sieciowego dla celów grzewczych, który jest doprowadzony na teren wsi: Parzew, Kurcew, Twardów, Sławoszew, Wilcza, Magnuszowice. Na terenie gminy posiada sieć gazową średniego napięcia o długości 37 227 m. Liczba istniejących przyłączy to 625 szt. o długości 15742. Stan techniczny sieci oceniany jest jako dobry. Łączne zużycie gazu we wszystkich grupach taryfowych, w roku 2015, wyniosło 1957,9 tys m³.

Odnawialne źródła energii

Na terenie gminy Kotlin znajdują się dwie siłownie wiatrowe w Kotlinie i Wilczy. Planowane są kolejne inwestycje (wydano 2 decyzje o ustaleniu warunków zabudowy w m. Wyszki dz. nr 62, 13, 14/5 i 15).

Ponadto wydano decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach dla elektrowni fotowoltaicznych: m. Kotlin dz. nr 13.

3.5.15 Rodzaje emisji³

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.

3.6 Analiza istniejącego stanu powietrza w gminie

Do najważniejszych niekorzystnych zjawisk wymuszających działania w zakresie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem zalicza się:

³ <http://misja-emisja.pl>, <http://www.ochronasrodowiska.eu>, Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza – Ministerstwo Ochrony Środowiska.

- emisję zorganizowaną pochodzącą ze źródeł punktowych (emisja z wszelkiego rodzaju procesów technologicznych i procesów spalania wprowadzana za pośrednictwem emitatorów tj. kominy, wyrzutnie wentylacyjne itp.);
- emisję niezorganizowaną (emisja do środowiska zachodząca w przypadkowy sposób, bez pośrednictwa przeznaczonych do tego celu środków technicznych przez: nieszczelności instalacji, zawory, wywietrzniki dachowe i okienne lub też w wyniku pożarów lasów, wypalania traw, itp., obejmująca także emisję ze źródeł liniowych i powierzchniowych - drogi, parkingi).

Na jakość powietrza na terenie Gminy może mieć wpływ również strumień zanieczyszczeń powietrza doptywający spoza jego obszaru. Podstawowym źródłem zanieczyszczeń powietrza jest emisja substancji pochodzących z procesów spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych w celach energetycznych i technologicznych oraz działalność przemysłowa.

Podstawową masę zanieczyszczeń odprowadzanych do atmosfery stanowi dwutlenek węgla. Jednak najbardziej uciążliwe składniki spalin to przede wszystkim dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla i pył. W mniejszych ilościach emitowane są również chlorowodór, różnego rodzaju węglowodory aromatyczne i alifatyczne oraz związki węgla elementarnego w postaci sadzy. Wraz z pyłem emitowane są również metale ciężkie, pierwiastki promieniotwórcze i benzo(a)piren, który uznawany jest za jedną z bardziej znaczących substancji kancerogennych, co przy występujących stężeniach stwarza istotne ryzyko zdrowotne dla mieszkańców. Przy spalaniu odpadów z produkcji tworzyw sztucznych opartych na polichloroku winylu do atmosfery mogą dostawać się substancje chlorowcopochodne, a wśród nich dioksyny i furany.

Niska emisja

Źródłem niskiej emisji są lokalne kotłownie i indywidualne paleniska gospodarstw domowych. Takie lokalne systemy grzewcze i piece domowe nie posiadają urządzeń ochrony powietrza atmosferycznego. Wielkość emisji z tych źródeł jest trudna do oszacowania i wykazuje zmienność sezonową wynikającą z sezonu grzewczego. W większości domów spalany jest węgiel niskiej jakości, w dodatku w przestarzałych konstrukcyjnie piecach, bez właściwego nadzoru procesu spalania i bez urządzeń odpylających. Ponadto wprowadzanie zanieczyszczeń następuje zwykle z kominów o niewielkiej wysokości, co sprawia, że zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania. W budynkach mieszkalnych, w których zainstalowane są kotły opalane paliwem stałym istnieje zagrożenie w postaci spalania odpadów domowych. Powoduje to emisję substancji toksycznych stwarzających znaczne zagrożenie dla zdrowia, a występujących głównie przy spalaniu tworzyw sztucznych w nieprzystosowanych do tego celu instalacjach. Największe zagrożenie powodują emitowane dioksyny, furany, benzo(a)piren będące substancjami rakotwórczymi. Problem ten nie występuje przy kotłach opalanych gazem i olejem, gdyż konstrukcja tych kotłów uniemożliwia spalanie odpadów stałych. Najistotniejsze zagrożenie spowodowane niską emisją występuje w obszarach o zwartej zabudowie mieszkalnej, w tym na osiedlach domów jednorodzinnych. Duże skupiska budynków z kotłowniami opalonymi węglem, może powodować zagrożenie spowodowane niską emisją.

Jakość powietrza wg WIOŚ

W rocznej ocenie jakości powietrza dla strefy wielkopolskiej za 2015 r., z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla celów ochrony zdrowia, nie stwierdzono przekroczeń dla: dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, tlenku węgla, benzenu, ołowiu, arsenu, kadmu i niklu oraz dla ozonu.

Województwo wielkopolskie na potrzeby oceny jakości powietrza zostało podzielone na trzy strefy: aglomeracja poznańska, miasto Kalisz, strefa wielkopolska. Gmina Kotlin jest zlokalizowana jest w strefie wielkopolskiej. W wyniku przeprowadzonej oceny pod kątem ochrony zdrowia strefę wielkopolską sklasyfikowano:

- dla pyłu PM10 – w klasie C ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla 24 godzin oraz w dwóch przypadkach przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla roku,
- dla benzo(a)pirenu – w klasie C ze względu na przekroczenia poziomu docelowego,
- dla pyłu PM2,5 – w klasie C ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego

W 2015 r. stwierdzono niedotrzymane poziomy dla pyłu PM10, PM2,5, benzo(a)pirenu B(a)P. Źródłem wysokich stężeń pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu są procesy spalania paliw w celach grzewczych, w szczególności w paleniskach sektora komunalno-bytowego. Stężenia te w okresie zimnym są znacznie wyższe niż w sezonie ciepłym.

„Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej” wskazuje, że teren Gminy Kotlin, jest narażony na przekroczenia stężeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 oraz średniorocznych benzo(a)pirenu. Przekroczenie poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu występuje na obszarze niemal całej strefy wielkopolskiej. Liczba mieszkańców narażonych na działanie stężeń przekraczających wartość docelową, stanowi blisko 99 % ludności strefy wielkopolskiej.

Tabela 6. Charakterystyka obszarów przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w strefie wielkopolskiej w roku bazowym 2011

kod sytuacji przekroczenia	lokalizacja obszaru przekroczeń gmina	wielkość obszaru przekroczeń [km ²]	liczba ludności narażonej	najwyższe stężenie 24-godz. pyłu PM10 [µg/m ³]	liczba dni z przekroczeniem w obszarze przekroczeń	najwyższa wartość percentyla 90,4 ze stężeń 24-godz. pyłu PM10 [µg/m ³ gmina]
Wp11sWpPM10d22	Kotlin	4,05	348	141,9	50	58,0

Źródło: Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej

Tabela 7. Charakterystyka obszaru przekroczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie wielkopolskiej w roku bazowym 2011

kod sytuacji przekroczenia	lokalizacja obszaru przekroczeń	wielkość obszaru przekroczeń [km ²]	liczba ludności narażonej	maksymalne stężenie B(a)P [ng/m ³]
Wp11sWpBaPa01	Obszar przekroczeń obejmuje niemal całą strefę wielkopolską z wyłączeniem: • powiatu kępińskiego (gminy: Baranów, Łęka Opatowska, Rychtal, Trzcinica); • powiatu czarnkowsko-trzcianeckiego (gmina Krzyż Wielkopolski).	28 997	2 766 084	2,53

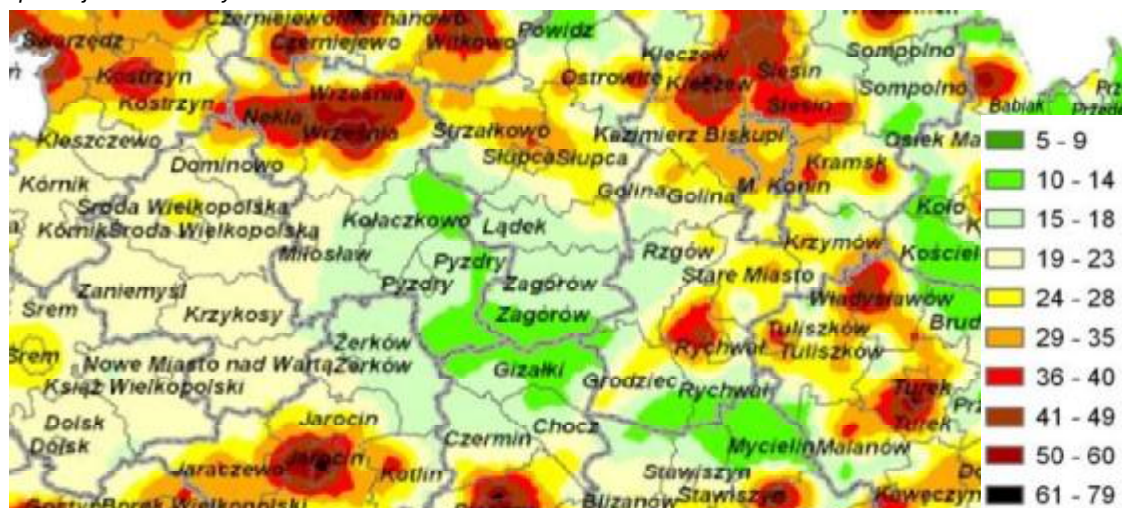
Źródło: Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej

Pył PM10

Poniższy rysunek przedstawia rozkład liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnej wartości stężenia 24-godzinnego dla pyłu zawieszonego PM10 w strefie wielkopolskiej odnoszący się do dozwolonej (35 razy) częstości przekraczania dopuszczalnej normy.

W Gminie Kotlin liczba dni wysokich stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 przekracza normy.

Rysunek 6. Rozkład liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnej wartości stężenia 24-godzinnego dla pyłu zawieszonego PM10 w strefie wielkopolskiej w roku bazowym 2011



Źródło: Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej

40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ to poziom dopuszczalny dla stężenia średniorocznego pyłu PM 10. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 dla Gminy Kotlin pokazuje, że nie występuje przekroczenie dopuszczalnych norm 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Rysunek 7. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 na terenie strefy wielkopolskiej w roku 2011



Źródło: Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej

Benzo(a)piren

Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu wskazuje na przekroczenia na terenie całej Gminy i województwa.

Rysunek 8. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie strefy wielkopolskiej w roku 2011



Źródło: Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej

3.6.1 Charakterystyka niskiej emisji i problemy uciążliwości zjawiska niskiej emisji

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

3.6.1.1 Pył PM₁₀ i pył PM_{2,5}

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

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

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

Pyły PM₁₀ i PM_{2,5} mogą wywoływać np. kaszel, trudności z oddychaniem i zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego. Przyczyniają się do zwiększenia zagrożenia infekcjami układu oddechowego oraz

występowania zaostrzeń objawów chorób alergicznych jak astmy, kataru siennego i zapalenia alergicznego spojówek. Nasilenie objawów zależy w dużym stopniu od stężenia pyłu w powietrzu, czasu ekspozycji, dodatkowego narażenia na czynniki pochodzenia środowiskowego oraz zwiększonej podatności osobniczej (dzieci i osoby w podeszłym wieku, współwystępowanie przewlekłych chorób serca i płuc). Ponieważ pewne składniki pyłów mogą przenikać do krwioobiegu, dłuższe narażenie na wysokie stężenia pyłu może mieć istotny wpływ na przebieg chorób serca (nadciśnienie, zawał serca) lub nawet zwiększać ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe, szczególnie płuc.

Zgodnie z informacjami wynikającymi z analizy kobiet w Krakowie, które w okresie ciąży były ekspozowane na $PM_{2,5}$ powyżej $35 \mu g/m^3$ rodziły one dzieci z istotnie niższą masą urodzeniową (średnio o 128 g), mniejszym obwodem głowy (średnio o 0,3 cm) i mniejszą długością ciała (średnio o 0,9 cm). Zaobserwowano, że u dzieci o niższej masie urodzeniowej częściej występował tzw. świszczący oddech w późniejszych okresach życia, co zwykle poprzedza występowanie objawów astmatycznych.

Badania wykonane u pięcioletnich dzieci, które były narażone na wyższe stężenia pyłu w okresie prenatalnym, wykazały wyraźnie niższą całkowitą objętość wydechową płuc o około 100 ml. Może to świadczyć o gorszym wykształceniu płuc u dzieci ekspozowanych na wyższe stężenia pyłu w okresie życia płodowego. Okazało się, że nawet stosunkowo niskie stężenia $PM_{2,5}$ powyżej $20 \mu g/m^3$ zwiększały podatność tych dzieci na nawracające zapalenie oskrzeli i zapalenie płuc.

3.6.1.2 Benzo(a)piren

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

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

3.6.1.3 Dwutlenek azotu

Dwutlenek azotu (NO_2) jest nieorganicznym gazem utworzonym przez połączenie tlenu z azotem z powietrza. Może podrażniać płuca i powodować mniejszą odporność na infekcje dróg oddechowych, takich jak grypa. Przedłużające lub częste narażenie na stężenia, które są znacznie wyższe niż zwykle w powietrzu, mogą powodować zwiększoną częstość występowania ostrej choroby układu oddechowego u dzieci.

Wpływ zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu był badany w zakresie uciążliwości ruchu komunikacyjnego. Zanieczyszczenie powietrza produktami spalania paliw w silnikach pojazdów przyczynia się do poważnych problemów zdrowotnych takich jak przewlekłe choroby układu oddechowego, astma oskrzelowa, uczulenia, nowotwory, a nawet zwiększony wskaźnik śmiertelności. Kiluminutowe do godzinne przebywanie w pomieszczeniach, w których NO_2 występuje w stężeniach 50-100 ppm ($94 \div 188 \text{ mg/m}^3$), powoduje zapalenie płuc, natomiast stężenie do 150-200 ppm ($282 \div 376 \text{ mg/m}^3$) wywołuje zapalenie oskrzeli i bardzo złe samopoczucie, a przy stężeniu powyżej 500 ppm (940 mg/m^3) w przeciągu 2-10 dni następuje śmierć. Wieloletnie badania prowadzone w Niemczech udowodniły, że ryzyko zachorowania na obturacyjne zapalenie płuc było 1,79 razy większe wśród kobiet zamieszkujących w odległości mniejszej niż 100m od ruchliwych traktów komunikacyjnych. Autorzy badań włoskich stwierdzili, że liczba

chorych przyjętych w trybie pilnym do szpitala jest istotnie związana ze wzrostem poziomu dwutlenku azotu i tlenku węgla w tym dniu (wzrost stężenia CO – o 4,3% więcej hospitalizacji z powodu zapalenia płuc, o 5,5% z powodu astmy oskrzelowej).

3.6.1.4 Dwutlenek siarki

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

3.7 Identyfikacja obszarów problemowych

Problem szczegółowy 1

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.

Część budynków gminnych w dalszym ciągu ma braki w termomodernizacji, w tym okna starego typu. Niektóre z wykorzystywanych urządzeń – kotłów - wymaga wymiany na nowoczesne urządzenia. Źródłem ciepła w budynkach jest głównie gaz, ale duży wskaźnik – 15,6% mają też paliwa stałe (węgiel, drewno). OZE wykorzystywane są tylko w jednym budynku kolektory słoneczne 60 szt. na Domu Pomocy Społecznej w Kotlinie.

Problem szczegółowy 2

Emisja generowana przez transport.

Przebieg drogi krajowej nr 11 –przez centralną część gminy. Brak obwodnicy stolicy gminy - miejscowości. Kotlin - bardzo duże natężenie ruchu w godzinach szczytu w centrum. Zła jakość nawierzchni części dróg powiatowych i gminnych.

Problem szczegółowy 3

Niska emisja generowana przez gospodarstwa domowe.

Niski poziom wykorzystania OZE w gospodarstwach domowych.

Ponad 84% energii pochodzi z węgla (w przypadku budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego).

Występują znaczce braki w termomodernizacji budynków jedno- i wielorodzinnych. Tylko nieliczne gospodarstwa domowe wykorzystują OZE.

Problem szczegółowy 4

Niska emisja generowana przez przedsiębiorstwa działające w Gminie

Gospodarka gminy opiera się o podmioty sektora MSP (mikro i małe firmy). Znaczna część z nich to podmioty osób fizycznych, korzystające z infrastruktury zabudowań gospodarczych „przydomowych”. Często korzystających z jednego systemu grzewczego. W przypadku kotłów na paliwo stałe dominujących w tym

obszarze wiele urządzeń jest przestarzałych, o niskiej sprawności. Dodatkowo do emisji przyczyniają się największe podmioty gospodarcze, w tym zakłady przetwórcze tu zlokalizowane.

Problem szczegółowy 5

Konieczność stałej informacji i edukacji o zagrożeniach wynikających z zanieczyszczenia powietrza.

Podnoszenie zainteresowania realizacją zmian w gospodarstwach domowych.

3.8 Aspekty organizacyjne i finansowe

3.8.1 Struktury organizacyjne i zasoby ludzkie

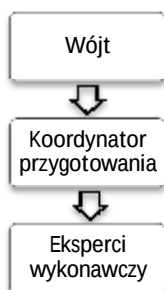
3.8.1.1 Wprowadzenie – proces przygotowania PGN

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.

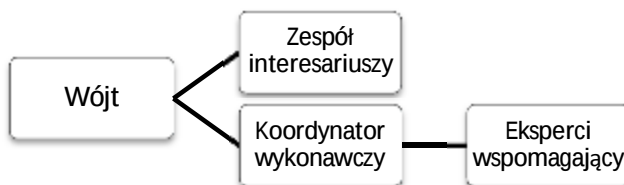
Realizacja PGN opiera się na dwóch płaszczyznach: przygotowanie i wdrażanie.

Rysunek 9. Przygotowanie PGN



Dane: opracowanie własne

Rysunek 10. Wdrażanie PGN



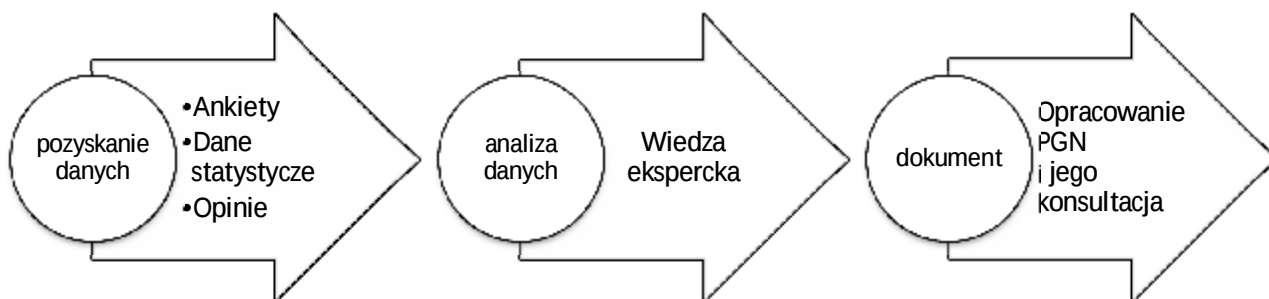
Źródło: opracowanie własne

Prace nad PGN w Gminie Kotlin, trwały w okresie: czerwca – listopada 2016.

Współpraca była prowadzona na linii:

Urząd Gminy – koordynator przygotowania oraz eksperci ECOVIDI.

Rysunek 11. Schemat procesu przygotowania PGN dla Gminy Kotlin



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 jak również, zgodnie z procedurą przewidzianą przepisami prawa, będą decydowały o jego aktualizacji.

Koordynacja i monitoring realizacji PGN będzie należał do zakresu zadań Referatu Gospodarki Komunalnej – RGK.

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.

Koordynatorem wykonawczym Planu będzie Kierownik Referatu RGK.

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 w jednostek gminnych. Jednostką bezpośrednio koordynującą jak wspomniano powyżej, będzie Referat Gospodarki Komunalnej

Do zadań Referatu należy m.in.:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy
- sporządzanie projektu gminnego programu ochrony środowiska i jego aktualizacja
- administrowanie, gospodarowanie i zarządzanie lokalami mieszkalnymi i użytkowymi,
- prowadzenie spraw związanych z zarządzaniem drogami gminnymi i ulicami,
- budowa, modernizacja i ochrona

3.8.2 Zaangażowane strony

Niezwyczajnie ważne jest, aby decyzje podejmowane były z pełnym udziałem interesariuszy. Dlatego celowym będzie uzupełnienie struktury wdrażania strategicznego o Zespół interesariuszy, powołany zgodnie ze ścieżką podejmowania decyzji w Urzędzie Gminy, w skład którego wejdą zarówno osoby zaangażowane w realizację PGN jak i osoby zainteresowane wynikami jego realizacji czy też te, których działania PGN będą ograniczać. Głównym celem działania takiego zespołu będzie 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 Kotlin:

- sołtysi lub przedstawiciele Rad Sołeckich;
- mieszkańcy Gminy;
- firmy działające na terenie Gminy;
- organizacje i instytucje niezależne od Gminy a zlokalizowane na jego terenie;
- opcjonalnie przedstawiciele podmiotów administracyjnych, dla których obszar Gminy jest elementem Planów i planów strategicznych (np.: przedstawiciel powiatu jarocińskiego, przedstawiciel województwa wielkopolskiego);
- podmioty będące dystrybutorami energii.

Interesariusze wewnętrzni, wśród których można wymienić:

- członków Rady Gminy,
- pracowników Urzędu Gminy,
- pracowników jednostek organizacyjnych Gminy.

W każdej z tych grup mogą pojawić się zarówno osoby pozytywnie nastawione jak i oponenci. 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 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:

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

Przedsiębiorstwa z lokalizowane na terenie gminy, do których zwrócono się o wypełnienia ankiety (za wyjątkiem Spółki Jawnej T&J) odmówiły współpracy w tym zakresie.

3.8.3 Budżet

Budżet Planu to prawie 12 000 000 zł wydatkowanych na ograniczenie niskiej emisji w latach 2016-2020

Przewiduje się, że najwięcej środków będzie pochodziło z RPO Województwa Wielkopolskiego. Na drugim miejscu w wielkości zaangażowania pojawiają się środki finansowe własne Gminy. Pozostałe środki pochodzić będą 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 niezwiązane z nią.

Przewiduje się poza środkami Gminy Kotlin, 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 Poznaniu,
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Wielkopolskiego 2014-2020.

Pakiet alternatywny:

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

Najważniejsze narzędzia finansowania PGN przedstawiono w załączniku nr 2 do dokumentu.

Należy jednakże zwrócić uwagę, iż pozyskanie konkretnego dofinansowania zależy od rodzaju projektu. Załącznik nr 2 zawiera szeroki katalog możliwych rozwiązań. Nie wszystkie jednak będą mogły być w efekcie wykorzystane przez Gminę Kotlin 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 2015

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 2015. 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 energii i 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 faktycznemu stanowi 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 2015.

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

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

Bilans energetyczny dla sektorów 1-4 będzie uwzględniał potrzeby energetyczne na cele grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej oraz zużycie energii

elektrycznej. Emisja z zakładów przemysłowych z terenu gminy będzie uwzględniona w sektorze działalności gospodarczej na podstawie danych uzyskanych od operatora gazu w gminie.

4.2 Założenia ogólne (sektory 1-3)

4.2.1 Definicje

Bilans energetyczny Gminy opracowano w oparciu o dane uzyskane podczas wizji lokalnej, ankietyzacji oraz dane od następujących przedsiębiorstw i instytucji:

- Urząd Gminy Kotlin,
- Energa Operator S.A.
- Spółka Anco sp. z o.o. – dystrybutor gazu w gminie
- 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 końcowa – energia dostarczana do budynku dla systemów technicznych. Pojęcie istotne z punktu widzenia użytkownika budynku ponoszącego konkretne koszty związane z potrzebami energetycznymi w fazie eksploatacji obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem.

Energia użytkowa

Energia użytkowa

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

Pojęcie istotne z punktu widzenia projektanta (architekta, konstruktora), charakteryzujące między innymi jakość ochrony cieplnej pomieszczeń, czyli izolacyjność termiczną oraz szczelność całej obudowy zewnętrznej.

Sezonowe zapotrzebowanie i zużycie energii dla Gminy Kotlin wyliczono szacunkowo oraz dokonano sprawdzenia obliczeń metodą „wskaźnikową”. Wynikowa ilość energii jest energią końcową wykorzystywaną na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej. Podstawowym wskaźnikiem wykorzystanym do obliczeń jest EP H+W - częściowa maksymalna wartość zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (tzw. współczynnik energochłonności).

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

Wskaźniki wykorzystane do obliczeń zostały dobrane według obowiązujących w poszczególnych okresach normach i przepisach prawnych oraz na podstawie obowiązującego obecnie Rozporządzenia Ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające 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 ciepłą 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 Kotlin 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 8. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat)

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

Źródło: Obowiązujące normy prawne lub przepisy

Tabela 9. Obowiązujące od stycznia 2014 wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m²rok)

Rodzaj budynku	Od 1 stycznia 2014	Od 1 stycznia 2017	Od 1 stycznia 2021
Budynek mieszkaniowy:			
a) jednorodzinny	120	95	70
b) wielorodzinny	105	85	65
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75

Budynek użyteczności publicznej:			
c) opieki zdrowotnej	390	290	195
d) pozostałe	65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70

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

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 10. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w Gminie Kotlin

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m ²]
Sektor mieszkalnictwa jednorodzinnego	173 844
Sektor mieszkalnictwa wielorodzinnego	11 430
Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą	51 439
Sektor budownictwa komunalnego (jednostki gminne)	23 508
Razem:	260 222

Źródło: Urząd Gminy Kotlin 2015 r.

4.3 Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego

4.3.1 Bilans energetyczny na podstawie inwentaryzacji

W Gminie Kotlin zabudowę mieszkaniową stanowią rozproszone, o mniejszym lub większym zagęszczeniu budynki jednorodzinne, rzadko bliźniaki lub szeregowce. Największe zagęszczenie budynków mieszkalnych znajduje się w centrum miejscowości Kotlin. Występuje tu również kilka budynków zamieszkania zbiorowego.

Zinwentaryzowano łącznie 100 gospodarstw domowych na terenie Gminy, położonych w różnych jej częściach. Rejony do inwentaryzacji zostały wybrane w taki sposób, aby próba była jak najbardziej miarodajna (tzw. próba reprezentatywna).

Na podstawie inwentaryzacji (głównie ilości zużytego paliwa grzewczego) dokonano obliczeń zużycia energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych nośników energii w odniesieniu do próby reprezentatywnej oraz stworzono strukturę zużycia poszczególnych paliw na potrzeby grzewcze.

Następnie na podstawie obliczeń wynikających z próby (obliczenia w załączniku BEI w wersji elektronicznej) odniesiono je do całkowitej łącznej powierzchni w sektorze w roku 2015. W ten sposób otrzymano ilość zużywanej energii cieplnej, końcowej w roku bazowym.

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego rzeczywiste zużycie energii, cieplnej końcowej wyniosło w 2015 roku 125 059 GJ/rok.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń wykorzystano powyższą ilość energii końcowej zawartej w zużytych nośnikach energii.

Do obliczeń emisji wg podręcznika SEAP należy uwzględnić zużycie energii końcowej, elektrycznej w gospodarstwach domowych. Wyliczono ją na podstawie inwentaryzacji oraz danych GUS. W 2015 roku w Gminie Kotlin zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych sektor wyniosło ok. 2765 MWh/rok.

4.3.2 Bilans energetyczny - metoda wskaźnikowa

Dla sprawdzenia wiarygodności wyników obliczeń na podstawie spisu z natury dokonano obliczeń metodą wskaźnikową.

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

Następnie wyznaczono uśredniony wskaźnik energochłonności dla sektora w Gminie.

Tabela 11. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie w roku 2015

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	35,7%	45%	108	197	159,1
1967-1985	24,0%	37%	96	187	
1986-1992	14,0%	41%	80	128	
1993-1996	2,0%	10%	70	114	
1997-2012	22,6%	1%	60	100	
2013-2015	1,7%	0%	0	80	

Źródło: opracowanie własne

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa dla Gminy Kotlin przyjęto współczynnik 159,1 [kWh/m² rok].

Energia użytkowa:

- $159,1 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} \cdot 162\,782 \text{ m}^2 = 99\,613 \text{ GJ/rok.}$

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: $35 \text{ dm}^3/(\text{j.o.}) \cdot \text{doba}$;
- Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- Liczba mieszkańców: 6 683;
- Temperatura wody ciepłej: 55°C ;
- Temperatura wody zimnej: 10°C ;

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie:

14 488 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 sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Po uwzględnieniu łącznych strat oszacowano całkowitą sprawność na 50-70% w zależności od wieku budynków niemodernizowanych oraz 70-85% dla nowych oraz zmodernizowanych budynków. Dla przygotowania ciepłej założono uśrednione sprawności 60-70%.

Biorąc pod uwagę powyższe ilość energii końcowej (po uwzględnieniu strat) potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora budownictwa mieszkaniowego dla Gminy Kotlin ok.:

181 915 GJ/rok.

Na potrzeby przygotowania posiłków oszacowano zużycie energii:

5 346 GJ/rok.

Łączne zużycie energii końcowej dla sektora mieszkalnictwa wynosi:

187 261 GJ/rok.

Wskaźnikowe zużycie to jest o ok. 33% mniejsze niż obliczone we wcześniejszym podrozdziale. Wielkość ta jest do zaakceptowania. W rzeczywistości ludzie mieszkający w domach jednorodzinnych, posiadających indywidualne kotłownie, najczęściej 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.

4.4 Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego

4.4.1 Bilans energetyczny na podstawie ankietyzacji

W sektorze budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego występuje kilkanaście budynków zamieszkania zbiorowego. W roku 2015 powierzchnia użytkowa w tym sektorze wyniosła $11\,430 \text{ m}^2$.

Na potrzeby przygotowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz bazy inwentaryzacji zanieczyszczeń opracowane zostały szczegółowe ankiety dotyczące przeprowadzonych oraz planowanych zabiegów termomodernizacyjnych, zużycia ilości ciepła oraz nośników energii oraz innych niezbędnych do danych niezbędnych do obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz ilości emisji zanieczyszczeń.

Ankiety zostały rozesłane do wszystkich działających na terenie Gminy zarządców budynków zamieszkania zbiorowego. Zestawienie danych z ankiet wraz z obliczeniami stanowi załącznik w wersji elektronicznej – Bazowa Inwentaryzacja Emisji (BEI).

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego rzeczywiste zużycie energii końcowej wyniosło w 2015 roku 12 997 GJ/rok.

Ilość energii elektrycznej zużywanej przez sektor wielorodzinny wynosi 220 MWh/rok (dane na podstawie ankiet).

4.4.2 Bilans energetyczny metodą wskaźnikową

Na podstawie analizy ankiet otrzymanych od administratorów budynków wielorodzinnych wyznaczono powierzchnię powstałą w poszczególnych latach. Dla każdego z okresów dobrano obowiązujące w danej chwili uśrednione współczynniki energochłonności.

Na podstawie ankiet oszacowano odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji. W zależności od stopnia kompleksowości przeprowadzonych zabiegów termomodernizacyjnych wyznaczono współczynniki energochłonności po termomodernizacji.

Następnie wyznaczono uśredniony wskaźnik energochłonności dla sektora budownictwa wielorodzinnego.

Tabela 12. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie w roku 2015

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m²rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m²rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie
Do 1 966	5,0%	50%	120	210	183,3
1967-1985	22,4%	16%	104	236	
1986-1992	72,7%	14%	72	165	
1993-1996	-	-	-	-	
1997-2012	-	-	-	-	
2013-2015	-	-	-	-	

Źródło: opracowanie własne

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa dla Gminy Kotlin przyjęto współczynnik 183,3 [kWh/m² rok]

Energia użytkowa:

- $183,3 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 11\,430 \text{ m}^2 = 7\,541 \text{ GJ/rok}$

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. Obliczeń dokonano analogicznie jak dla mieszkalnictwa jednorodzinnego jednak przy następujących założeniach:

Założono:

- Jednostkowe zużycie wody: $48 \text{ dm}^3/(\text{j.o.}) \cdot \text{doba}$;
- Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9
- Liczba mieszkańców: 761;
- Temperatura wody ciepłej: 55°C ;
- Temperatura wody zimnej: 10°C ;

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie:

1995 GJ/rok

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 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 dla sektora budownictwa mieszkaniowego dla Gminy Kotlin ok.:

14 668 GJ/rok

Na potrzeby przygotowania posiłków oszacowano zużycie energii:

537 GJ/rok

Łączne zużycie energii końcowej dla sektora mieszkalnictwa wynosi:

15 204 GJ/rok

W przypadku sektora mieszkaniowego wielorodzinnego rzeczywiste zużycie dało o ok. 15% mniejszy wynik niż wskaźnikowe. Różnicę tą można wytłumaczyć analogicznie jak w przypadku sektora jednorodzinnego.

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

4.5 Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej

4.5.1 Bilans energetyczny na podstawie ankiet

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 1. 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 roku bazowym ok. 11 648 GJ/rok.

Zużycie energii elektrycznej wyniosło 723,14 MWh/rok.

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń wykorzystano powyższą ilość energii końcowej zawartej w zużytych nośnikach energii.

4.5.2 Bilans energetyczny - metoda wskaźnikowa

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 13. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej w Gminie w roku 2015

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	24,9%	69%	108	159	116,5
1967 - 1985	1,4%	0%	96	240	
1986 - 1992	31,9%	50%	80	120	
1993 - 1996	5,1%	52%	60	89	
1997 - 2012	13,7%	0%	-	90	
2013-2015	23,0%	0%	-	80	

Źródło: opracowanie własne

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze budownictwa użyteczności publicznej dla Gminy Kotlin przyjęto współczynnik 148,1 [kWh/m² rok].

Energia użytkowa:

$$148,1 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{rok}) * 23\,508 \text{ m}^2 = 9\,858 \text{ GJ/rok.}$$

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

Do powyższych obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię ciepłą 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: 1503;
- Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- Temperatura wody zimnej: 10°C.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie:

310 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 użyteczności publicznej dla Gminy Kotlin ok.:

13 282 GJ/rok.

Dla tego sektora rzeczywiste zużycie energii końcowej jest o ok. 12% mniejsze niż rzeczywiste, obliczone w niniejszym podrozdziale. Uzasadnienie tej różnicy jest podobne jak w przypadku mieszkalnictwa, jednak różnica w tym przypadku jest mniejsza.

4.6 Sektor działalności gospodarczej

4.6.1 Bilans energetyczny – metoda wskaźnikowa

Po dokonaniu rozpoznania i analizy warunków budownictwa w gminie, zdecydowano, że bilans energetyczny (zużycie energii) dla sektora działalności gospodarczej zostanie przeprowadzony na podstawie wskaźników energochłonności. Za wybraniem tej metody przemawia fakt, iż zbieranie danych od przedsiębiorców jest utrudnione ze względu na bardzo niski odsetek odpowiedzi z ich strony (z doświadczenia autorów wynika fakt, że zwrotnie odpowiada zaledwie kilka % ankietowanych). Do obliczeń energetycznych wykorzystano odpowiednio dobrane dla danego sektora wskaźniki energochłonności oraz powierzchnię użytkową sektora.

Tabela 14. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w Gminie w roku 2015

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	22,0%	45%	105	196	146,7
1967 - 1985	26,6%	40%	100	184	
1986 - 1992	8,0%	35%	90	136	
1993 - 1996	9,0%	10%	90	117	
1997 - 2012	23,2%	0%	0	100	
2013-2015	11,2%	0%	0	90	

Źródło: opracowanie własne

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze działalności gospodarczej dla Gminy Kotlin przyjęto współczynnik 146,7 [kWh/m² rok].

Energia użytkowa:

$$146,7 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{rok}) * 51439 \text{ m}^2 = 27\,163 \text{ GJ/rok.}$$

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: ok. 950;

- Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- Temperatura wody zimnej: 10°C.

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie:

294 GJ/rok.

Po uwzględnieniu strat analogicznie jak dla pozostałych sektorów ilość energii potrzebnej do pokrycia zapotrzebowania na ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej oraz wentylację wyniesie dla sektora gospodarczego dla Gminy ok.:

43 146 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: 34 516,7 GJ/rok.

Należy mieć na uwadze, że obliczenia dla sektora działalności gospodarczej dotyczą potrzeb grzewczych dla powierzchni związanej z działalnością gospodarczą (nie dotyczą zużycia technologicznego).

4.7 Sektor oświetlenie uliczne

Charakterystyka oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Kotlin została przedstawiona w rozdziale 3.

Roczne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w Gminie Kotlin wynosi ok. 1 160,40 MWh/rok (na podstawie faktur za zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne).

4.8 Transport publiczny i prywatny

Założenia do obliczeń

Sektor transportu obejmuje pojazdy zarejestrowane na terenie Gminy Kotlin oraz pojazdy przejeżdżające przez Gminę. Na terenie Gminy występuje ruch tranzytowy. Odbywa się on następującymi drogami:

Droga krajowa – odc. ok. 7,1 km

Pozostała część ruchu to ruch lokalny odbywający się na drogach powiatowych i gminnych.

Tabela 15. Obliczony Liczba pojazdów zarejestrowanych w gminie Kotlin w 2015 roku

Pojazdy [szt.]		Benzyna	Olej napędowy	LPG
Jednoślady ogółem	440	440	-	-
Samochody osobowe	5790	4053	1737	695
Autobusy	6	-	6	-
Samochody ciężarowe	537	91	446	27

Źródło: Starostwo Powiatowe w Jarocinie

Natężenie ruchu oszacowano na podstawie *pomiaru ruchu Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) z roku 2015*.

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

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

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

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

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

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

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

Tabela 16. Liczba przejechanych kilometrów w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa

Opisy	Samochody osobowe i mikrobusy	Motocykle	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Razem
<i>Średni Dobowy Ruch (SDR) w 2015 roku</i>						12100
Droga krajowa nr 11	7428	43	1409	3142	78	12100
<i>Ilość km SDR drogi krajowe i wojewódzkie</i>	52738,8	305,3	10003,9	22308,2	553,8	85910
<i>Ilość km SDR drogi gminne i powiatowe</i>	5860	34	1112	2479	62	9547
<i>Wyliczona liczba przejechanych kilometrów</i>	21 388 562	123 845	4 057 304	9 047 328	224 767	34 841 805
Benzyna	12 800 001	123 845	883 470	0	0	13 807 316
Olej napędowy	6 245 535	0	3 006 713	9 047 328	224 767	18 524 343

LPG	2 343 026	0	167 120	0	0	2 510 146
-----	-----------	---	---------	---	---	-----------

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.

Tabela 17. Zużycie paliw w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa

Opisy	Samochody osobowe i mikrobusy	Motocykle	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Razem
Wyliczone zużycie paliwa kg						3 985 703
Benzyna	896 000	4 335	88 347	0	0	988 682
Olej napędowy	374 732	0	240 537	2 171 359	53 944	2 840 572
LPG	134 724	0	21 726	0	0	156 450

Źródło: Obliczenia własne

4.9 Zużycie energii – wszystkie sektory w Gminie Kotlin

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

Tabela 18 Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Kotlin w roku 2015

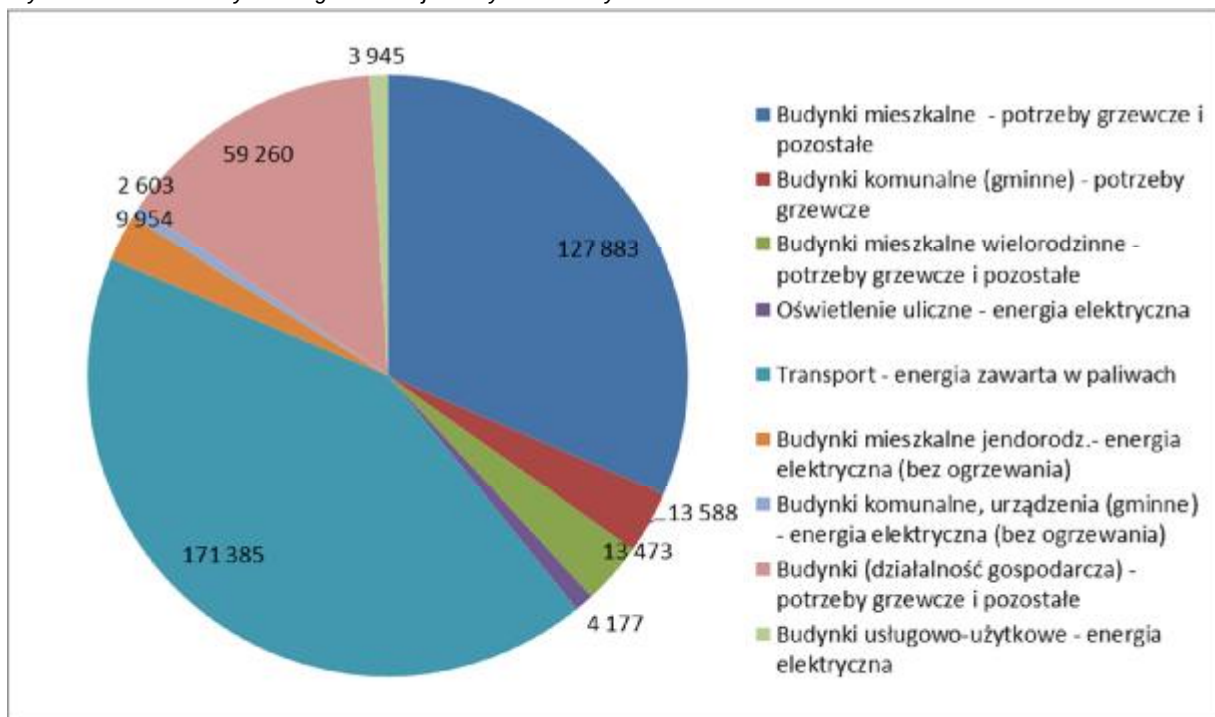
Sektor	Ilość energii końcowej [GJ/rok]*	Udział procentowy
Budynki mieszkalne - potrzeby grzewcze i pozostałe	127 883	31,42%
Budynki komunalne (gminne) - potrzeby grzewcze	13 588	3,34%
Budynki mieszkalne wielorodzinne - potrzeby grzewcze i pozostałe	13 473	3,31%
Oświetlenie uliczne - energia elektryczna	4 177	1,03%
Transport - energia zawarta w paliwach	171 385	42,10%
Budynki mieszkalne jendorodz. - energia elektryczna (bez ogrzewania)	9 954	2,45%
Budynki komunalne, urządzenia (gminne) - energia elektryczna (bez ogrzewania)	2 603	0,64%
Budynki (działalność gospodarcza) - potrzeby grzewcze i pozostałe	59 260	14,56%

Budynki (działalność gospodarcza) - energia elektryczna	3 945	0,97%
Łącznie	407 063	100%

*w przypadku zużycia energii końcowej powyższe wartości w przypadku sektora budynków mieszkalnych jednorodzinnych, wielorodzinnych i działalności gospodarczej zawierają dodatkowo ilość gazu na potrzeby inne niż grzewcze, podaną przez dystrybutora gazu na terenie gminy

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 3. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Kotlin w roku 2015



Źródło: Obliczenia własne

W Gminie Kotlin największa część energii zużywana jest w sektorze transportu (energia zawarta w paliwach - ok. 42%) z uwagi na stosunkowo duży ruch na drodze wojewódzkiej przebiegającej przez gminę. Kolejnym sektorem co do wielkości zużywanej energii jest sektor mieszkaniowy (energia cieplna - ok. 31%), a następnie w sektorze działalności gospodarczej (energia cieplna - ok. 15%).

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

5.1 Metodyka bazowej inwentaryzacji

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

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

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

Dla każdego z powyższych sektorów z uwagi na różne sposoby pozyskiwania danych oraz różną metodologię wyznaczoną w podręczniku SEAP zostały one opisane 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 wynikłej 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 wykorzystywanych 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 Kotlin wykorzystano metodę standardowych wskaźników emisji. W niniejszym opracowaniu, oprócz CO₂ obliczone zostały emisje pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2,5 oraz dodatkowo SO₂, NO_x i CO.

Dla sektorów 1-4 w Gminie Kotlin 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 PM 10, Pył PM 2,5, 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.

Tabela 19. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła poniżej 50 kW

Zanieczyszczenie	Wskaźniki emisji						
	jednostka	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, Program Kawka

Tabela 20. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła od 50 kW do 1 MW

Zanieczyszczenie	Wskaźniki emisji						
	jednostka	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	190	190	190	190	190
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	270	0,079	no	10	121	10
SO ₂	g/GJ	900	450	0,5	140	11	11
NO _x	g/GJ	160	165	70	70	150	91

Źródło: NFOŚiG, Program Kawka

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 21. 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, bojler, 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 0,8315 Mg CO₂/MWh (KOBIZE) 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 Kotlin wykorzystano powyższe wskaźniki.

5.2.1 Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego

Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

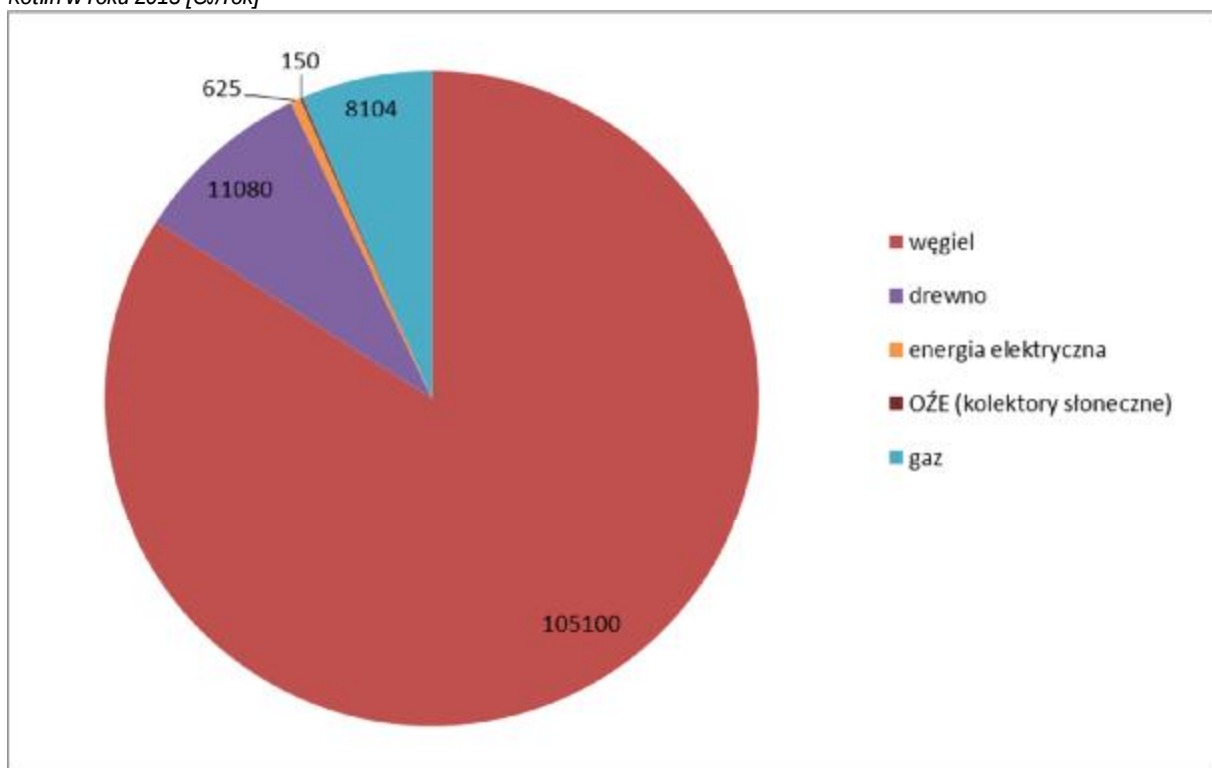
Ilość energii końcowej w GJ/rok dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego, która posłużyła do określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji to rzeczywista ilość energii końcowej zużytej w sektorze.

Tabela 22. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w Gminie Kotlin w roku 2015

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	105 100	84,04%
gaz	8 104	6,48%
drewno	11 080	8,86%
energia elektryczna	625	0,50%
OZE (kolektory słoneczne)	150	0,12%
łącznie	125 059	100,0%

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 4. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Kotlin w roku 2015 [GJ/rok]



Źródło: Opracowanie własne

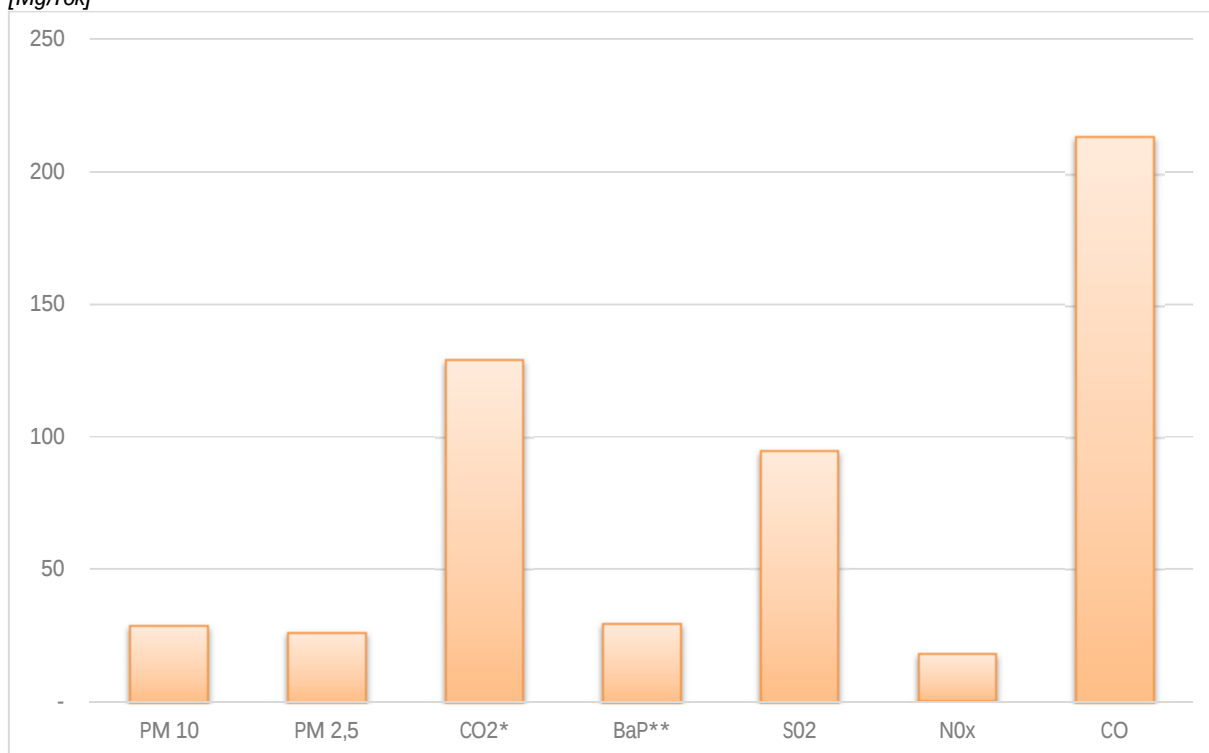
5.2.1.1 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 23. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w Gminie Kotlin w roku 2015

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	28,97	26,34	12905,65	0,03	94,72	18,04	213,49

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w Mg/rok z sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinne w Gminie Kotlin w roku 2015 [Mg/rok]



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

Źródło: Opracowanie własne

5.2.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego

5.2.2.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

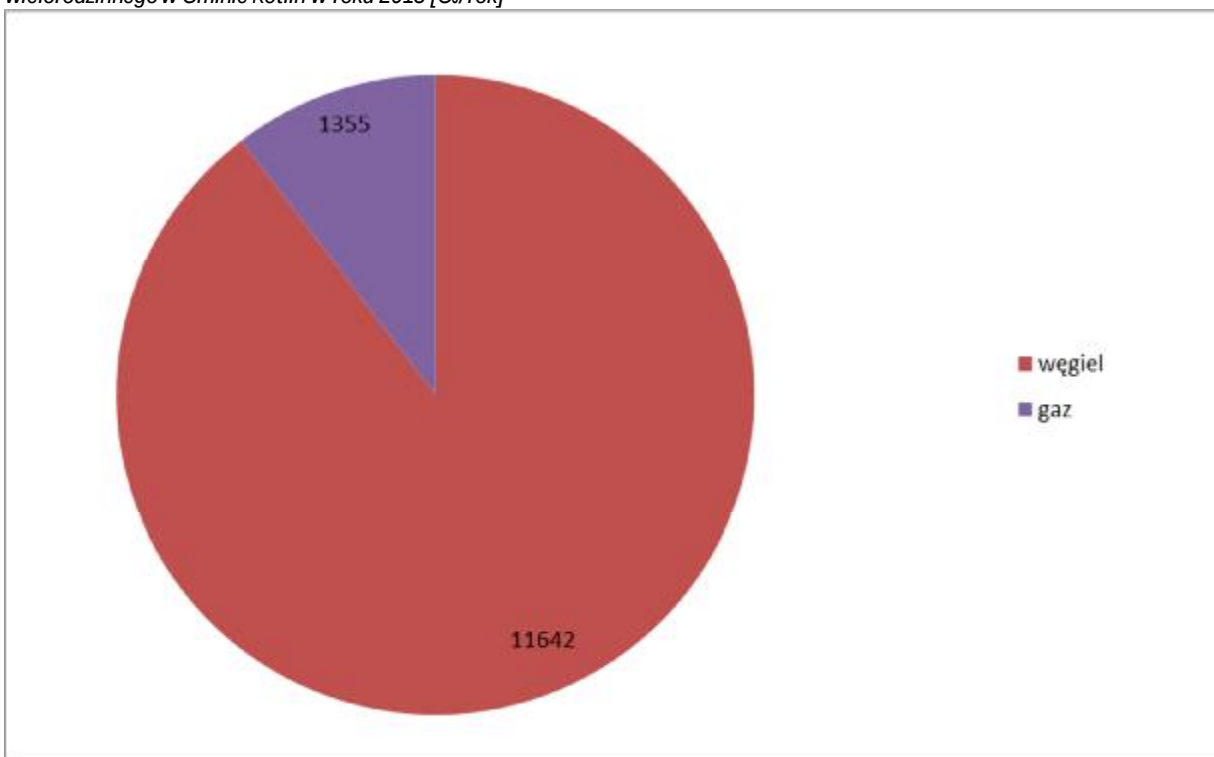
Ilość energii końcowej w GJ/rok dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego, która posłużyła do określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji to rzeczywista ilość energii końcowej zużytej w sektorze.

Tabela 24. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie Kotlin w roku 2015

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	11 642	89,57%
gaz	1 355	10,43%
łącznie	12 977	100,0%

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 6. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie Kotlin w roku 2015 [GJ/rok]



Źródło: Opracowanie własne

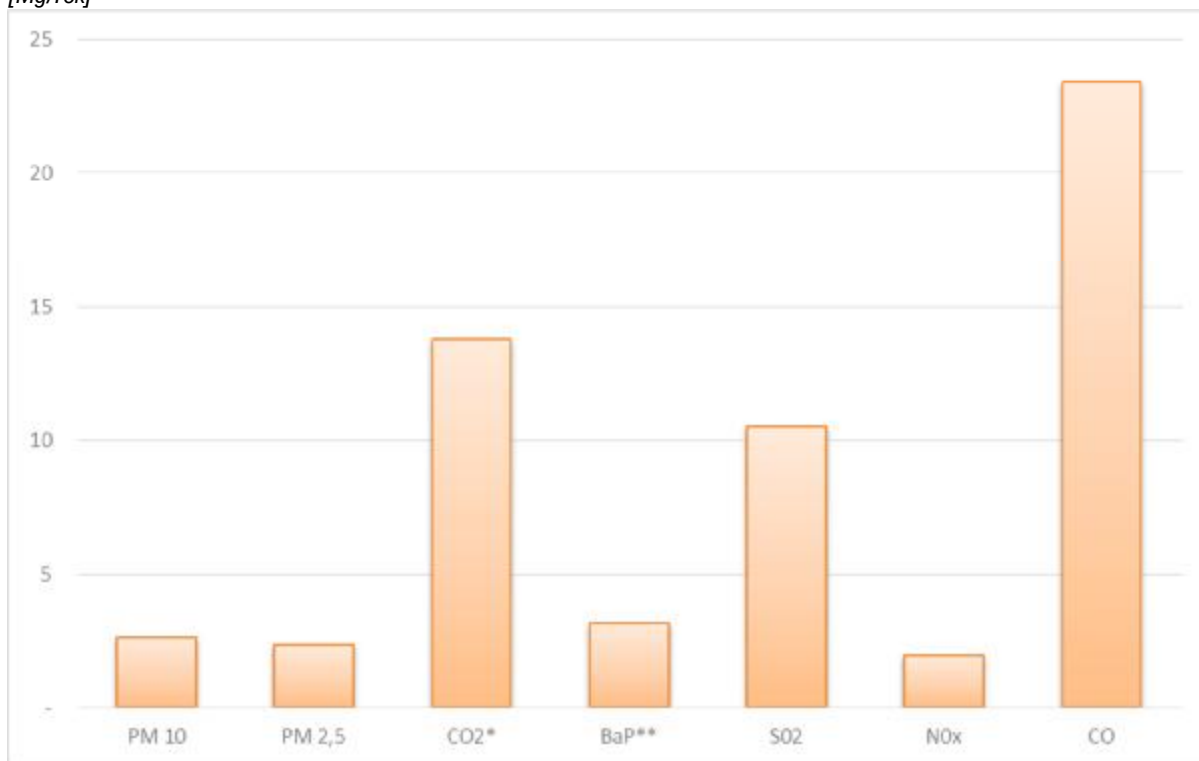
5.2.2.2 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 25. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w Gminie Kotlin w roku 2015

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	2,62	2,34	1376,46	0,00	10,48	1,93	23,43

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w Mg/rok z sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie Kotlin w roku 2015 [Mg/rok]



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

Źródło: Opracowanie własne

5.2.3 Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej

5.2.3.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

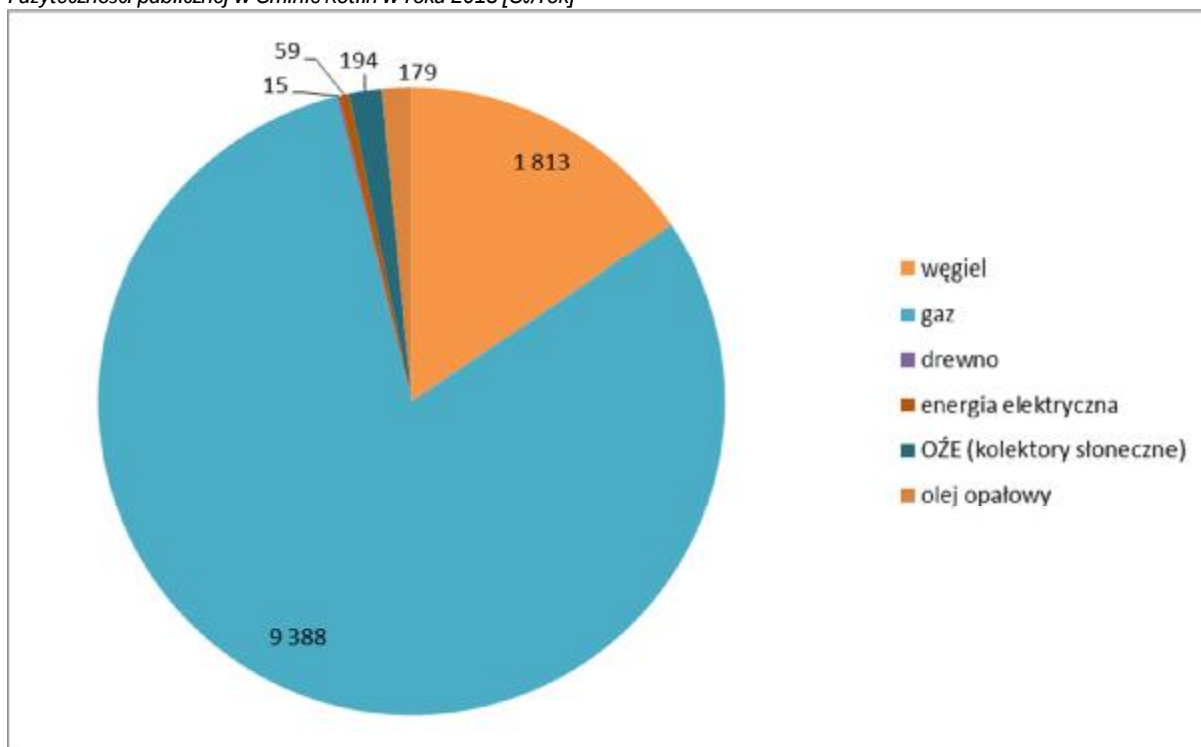
Ilość energii końcowej w GJ dla sektora budownictwa użyteczności publicznej, która posłużyła do określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji to rzeczywista ilość energii końcowej zużytej w sektorze.

Tabela 26. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej w Gminie Kotlin w roku 2015

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	1 813,5	15,6%
gaz	9 387,5	80,6%
drewno	15,0	0,1%
olej opałowy	178,8	1,5%
energia elektryczna	58,7	0,5%
OZE (kolektory słoneczne)	194,4	1,7%
łącznie	11 647,9	100,0%

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 8. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej w Gminie Kotlin w roku 2015 [GJ/rok]



Źródło: Opracowanie własne

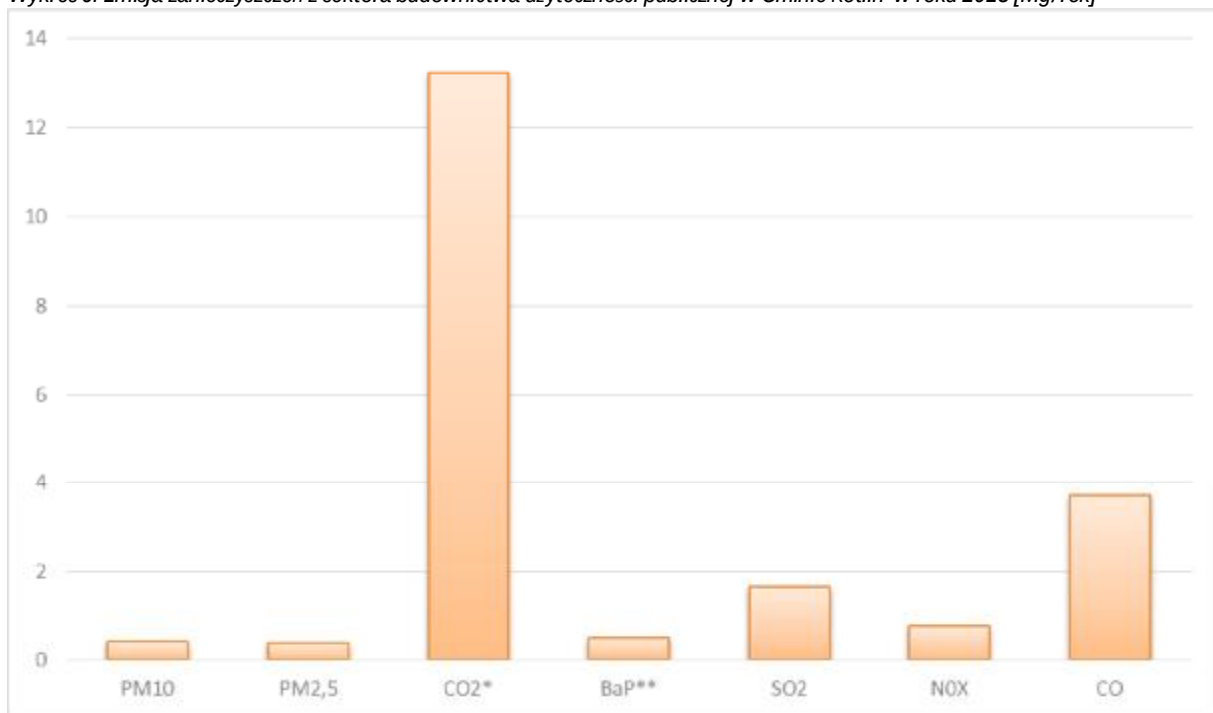
5.2.3.2 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 27. Emisja zanieczyszczeń z sektora dla sektora budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej w Gminie Kotlin w roku 2015

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	0,42	0,38	1 322,56	0,00	1,66	0,77	3,72

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie Kotlin w roku 2015 [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).

5.2.4 Sektor działalności gospodarczej (budynki usługowo-użytkowe)

5.2.4.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

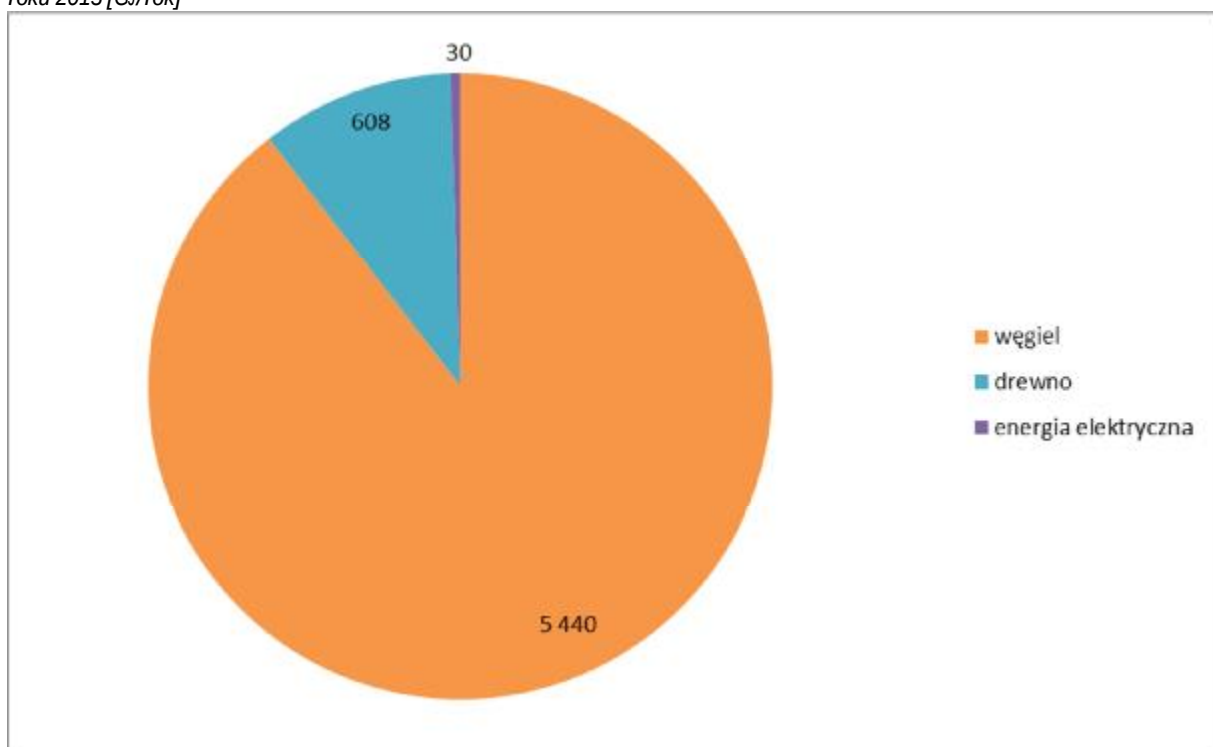
Autorzy BEI po dokonaniu rozpoznania i analizy warunków budownictwa w gminie, zdecydowali, że struktura zużycia poszczególnych nośników energii (na potrzeby grzewcze) będzie zbliżona do sektora mieszkalnego jednorodzinne. Decyzja ta wynika z charakteru gminy – większość podmiotów gospodarczych wykorzystuje podobne nośniki energii co sektor mieszkaniowy stąd założono zbliżoną strukturę wykorzystania paliw dla tego sektora.

Tabela 28. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Kotlin w roku 2015

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	27 613	80,00%
gaz	3 452	10,00%
drewno	4 142	12,00%
energia elektryczna	345	1,00%
łącznie	34 516,70	0,00%

źródło: Obliczenia własne

Wykres 10. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Kotlin w roku 2015 [GJ/rok]



źródło: Opracowanie własne

Do powyższych ilości w celu wyliczenia emisji należy doliczyć zidentyfikowane w gminie zużycie nośników na inne potrzeby np. technologiczne. W tym przypadku doliczono 25 648 GJ/rok energii pochodzącej z gazu wykorzystywanej najprawdopodobniej na potrzeby technologiczne na podstawie danych od operatora gazu w gminie. Należy mieć również na uwadze, że potencjalna emisja z procesów technologicznych może być większa niż podana w tym rozdziale. Spowodowane jest to brakiem odpowiedzi wytypowanych do ankietyzacji zakładów oraz brakiem danych dotyczących zużycia energii elektrycznej w gminie od dystrybutora i sprzedawcy energii elektrycznej w gminie (przedsiębiorstwa nie podały zużycia powołując się na klauzulę poufności danych).

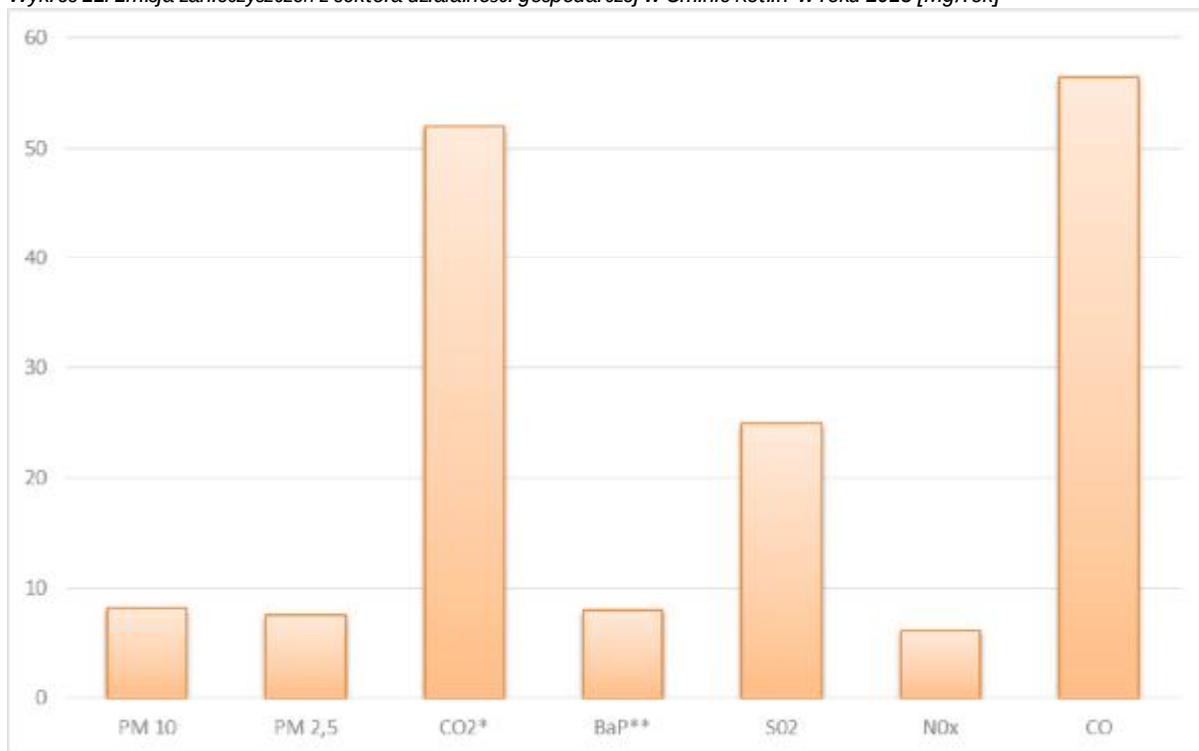
5.2.4.2 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 29. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w roku 2015

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NOx	CO
Ilość [Mg/rok]	8,22	7,51	5 203,86	0,01	24,91	6,15	56,51

źródło: Obliczenia własne

Wykres 11. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w Gminie Kotlin w roku 2015 [Mg/rok]



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

Źródło: Opracowanie własne

5.2.5 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 Kotlin. 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 t/MWhe, zużycie energii elektrycznej należy przeliczyć na MWhe.

W przypadku Gminy Kotlin skorzystano z krajowego wskaźnika równego 0,8315 [Mg CO₂/MWh] (KOBIZE).

Dla tego wskaźnika emisja z oświetlenia ulicznego na terenie Gminy wynosi 964,87 MgCO₂/rok.

5.2.6 Transport publiczny i prywatny

Emisję obliczono na podstawie rozdziału 4. oraz wskaźników emisji wg Podręcznika SEAP - *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories*.

Tabela 30. Roczne zużycie paliw oraz emisja substancji

Opisy	Samochody osobowe i mikrobusy	Motocykle	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Razem
<i>Emisja CO₂ Mg</i>						12 535
Benzyna	2 849	14	281	0	0	3 144
Olej napędowy	1 177	0	755	6 818	169	8 919
LPG	406	0	66	0	0	472
<i>Emisja CO kg</i>						197 702
Benzyna	75 891	2 157	88 347	0	0	166 396
Olej napędowy	1 248	0	1 780	16 459	409	19 896
LPG	11 411	0	0	0	0	11 411
<i>Emisja NO_x kg</i>						93 768
Benzyna	7 822	29	1 168	0	0	9 019
Olej napędowy	4 857	0	3 586	72 458	1 800	82 701
LPG	2 048	0	0	0	0	2 048
<i>Emisja PM_{2,5} kg</i>						1 330
Benzyna	13,4	4,8	0,9	0,0	0,0	19,1
Olej napędowy	82,4	0,0	182,8	1 020,5	25,4	1 311,1
LPG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Emisja PM₁₀ kg</i>						1 330
Benzyna	13,4	4,8	0,9	0,0	0,0	19,1
Olej napędowy	82,4	0,0	182,8	1 020,5	25,4	1 311,1
LPG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Emisja B(a)P g</i>						29
Benzyna	4,9	0,0	0,4	0,0	0,0	5,3
Olej napędowy	8,0	0,0	3,8	11,1	0,3	23,2
LPG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Emisja SO₂ kg</i>						62
Benzyna	35,8	0,2	3,5	0,0	0,0	39,5
Olej napędowy	3,0	0,0	1,9	17,4	0,4	22,7
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 przewidzianego do rekultywacji składowiska:

Dane ogólne składowiska

Rok otwarcia składowiska: 1995

Rok zamknięcia: 2013

Średnia roczna ilość przyjmowanych odpadów [Mg] – 320,1 Mg

Potencjalna roczna produkcja metanu przez składowisko

Do obliczeń wykorzystano model podstawowy FOD (US EPA). Poniższa tabela pokazuje założenia przyjęte do obliczeń na rok 2016.

Ilość	Oznaczenie	Opis
150	Lo	Potencjał wytwarzania metanu z odpadów komunalnych Nm ³ CH ₄ /Mg odpadów. Wartość domyślna 150 Nm ³ /rok
320	R	Średni roczny wskaźnik przyjęcia odpadów na składowisko Mg/rok
0,05	k	Wskaźnik potowicznego zaniku metanogenezy 1/rok. Wartość domyślna 0,05
3	c	Czas od zamknięcia składowiska
21	t	Czas od momentu rozpoczęcia składowania
24 525	Q m ³	Wytwarzanie metanu przez składowisko w danym roku

Powyższe obliczenia pokazują, że składowisko posiada potencjał produkcji metanu. Oczywiście obliczenia są teoretyczne i odzyskanie całego gazu produkowanego przez składowisko nie jest możliwe z uwagi na zakończony proces rekultywacji. Nie przewiduje się dalszych działań związanych ze składowiskiem i wykorzystaniem energetycznym biogazu.

5.2.8 Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Kotlin

5.2.8.1 Struktura zużycia paliw w Gminie

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

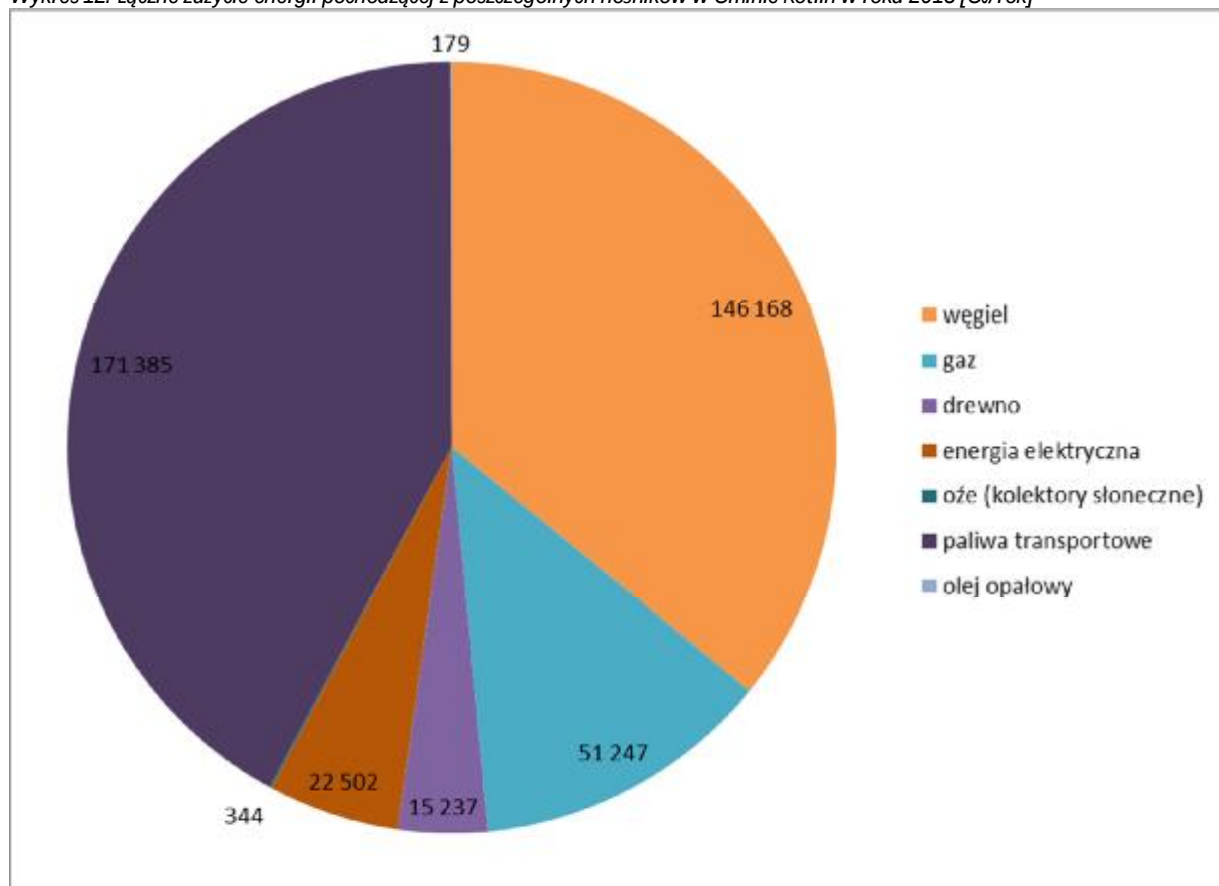
Załącznik
do uchwały nr XXVI/ 149/2016
Rady Gminy Kotlin
z dnia 5 grudnia 2016 r.

Tabela 31. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Kotlin w roku 2015

Nośnik energii	Ilość energii pochodząca z danego nośnika [GJ/rok]											
	Budynki mieszkalne jednorodzinne - potrzeby grzewcze i pozostałe	Budynki mieszkalne wielorodzinne - potrzeby grzewcze i pozostałe	Budynki komunalne (gminne) - potrzeby grzewcze	Oświetlenie uliczne - energia elektryczna	Transport - energia zawarta w paliwach	Budynki mieszkalne jednorodzinne - energia elektryczna (bez ogrzewania)	Budynki mieszkalne wielorodzinne - energia elektryczna (bez ogrzewania)	Budynki komunalne (gminne) - energia elektryczna (bez ogrzewania)	Budynki usługowo-użytkowe - potrzeby grzewcze i pozostałe	Budynki usługowo-użytkowe - energia elektryczna (bez ogrzewania)	Łącznie	Udział
węgiel	105 100	11 642	1 813	-	-	-	-	-	27 613	-	146 168	35,91%
gaz	10 928	1 831	11 328	-	-	-	-	-	27 160	-	51 247	12,59%
drewno	11 080	0	15	-	-	-	-	-	4 142	-	15 237	3,74%
pelet	0	0	0	-	-	-	-	-	0	-	0	0,00%
olej opałowy	0	0	179	-	-	-	-	-	0	-	179	0,04%
energia elektryczna	625	0	59	4 177	-	9 954	792	2 603	345	3 945	22 502	5,53%
OZE (kolektory słoneczne)	150	0	194	-	-	-	-	-	0	-	344	0,08%
OZE (pompy ciepła)	0	0	0	-	-	-	-	-	0	-	0	0,00%
paliwa transportowe	-	-	-	-	171 385	-	-	-	-	-	171 385	42,10%
łącznie	127 883	13 473	13 588	4 177	171 385	9 954	792	2 603	59 260	3 945	407 063	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 12. Łączne zużycie energii pochodzącej z poszczególnych nośników w Gminie Kotlin w roku 2015 [GJ/rok]



Źródło: Opracowanie własne

W ujęciu globalnym w Gminie Kotlin najczęściej zużywanej energii pochodzi z paliw transportowych (ok. 42%). Kolejnym nośnikiem energii pod kątem ilości zużycia w gminie jest węgiel (ok. 36%), a następnie gaz (ok. 13%) i drewno (ok. 4%). Natomiast w sektorze mieszkaniowym (jedno i wielorodzinny) najczęściej energii pochodzi z paliw stałych. Węgiel i drewno (w tym sektorze ok. 85% i 8% łącznej energii) są paliwami, które podczas spalania emituje znaczne ilości pyłów w porównaniu do innych, dostępnych paliw.

Z uwagi na ten fakt, dużą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe oraz spalanie ww. paliw stałych w przestarzałych kotłach w sektorze budynków mieszkalnych jednorodzinnych w gminie występują przekroczenia dopuszczalnych stężeń benzo(a)pirenu oraz pyłu PM10.

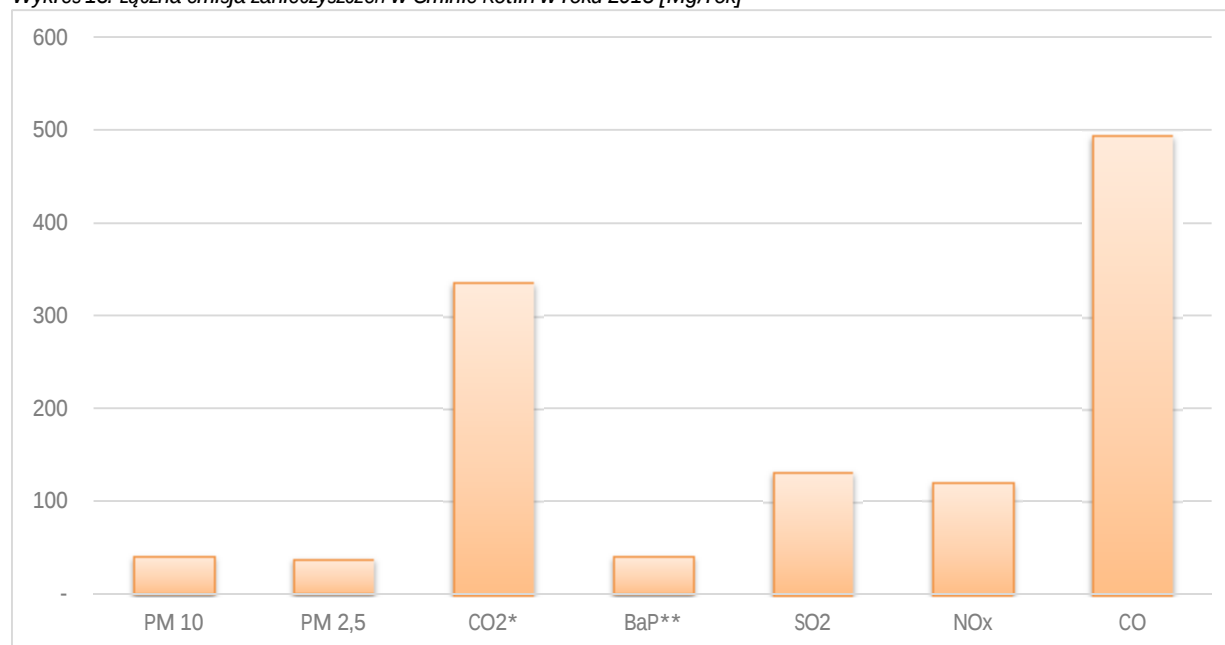
Wykorzystanie energii z OZE wśród mieszkańców i w sektorze gminnym jest na bardzo niskim poziomie. W ujęciu globalnym natomiast występuje tu stosunkowo duża produkcja energii elektrycznej z OZE (dwie duże elektrownie wiatrowe).

Tabela 32. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Kotlin w roku 2015

Sektor	Substancja						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NOx	CO
	Ilość [Mg/rok]						
Budynki mieszkalne jednorodzinne	28,97	26,34	12 905,65	0,03	94,72	18,04	213,49
Budynki mieszkalne wielorodzinne	2,62	2,34	1 376,46	0,00	10,48	1,93	23,43
Budynki komunalne (gminne)	0,42	0,38	1 430,88	0,00	1,66	0,87	3,74
Budynki usługowo-użytkowe	8,21	7,51	5 095,54	0,01	24,91	6,05	56,49
Transport publiczny i prywatny	1,33	1,33	12 535,41	0,00	0,06	93,77	197,70
Oświetlenie uliczne	-	-	964,87	-	-	-	-
Łącznie	41,56	37,90	34 308,81	0,04	131,83	120,66	494,86

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 13. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Kotlin w roku 2015 [Mg/rok]

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

Źródło: Opracowanie własne

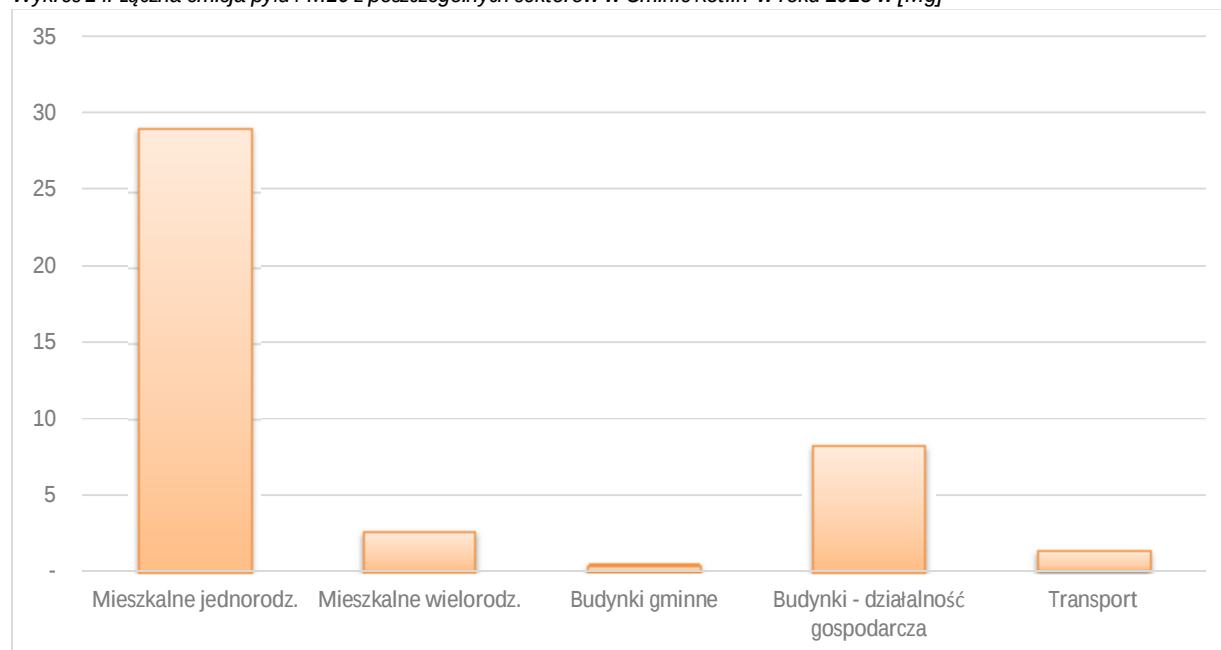
5.2.9 Emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów

W niniejszym rozdziale przedstawiono ilości zanieczyszczeń w postaci pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w Gminie Kotlin 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 14. Łączna emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w Gminie Kotlin w roku 2015 w [Mg]



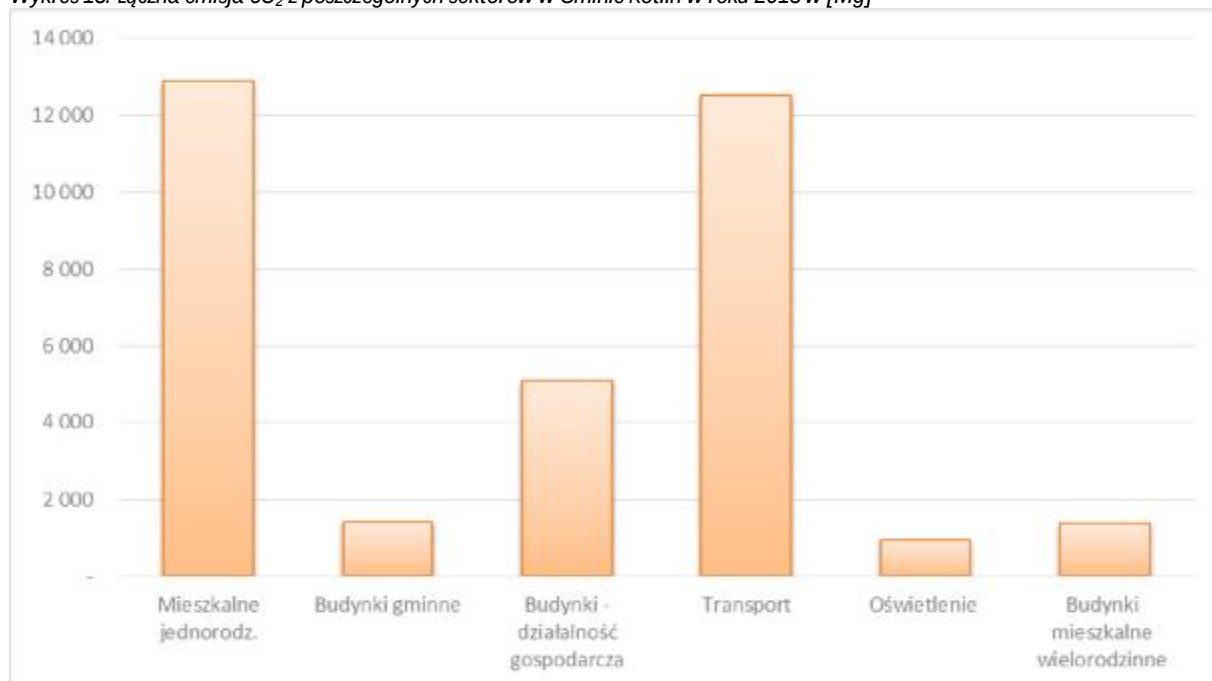
Źródło: Opracowanie własne

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 15. Łączna emisja CO₂ z poszczególnych sektorów w Gminie Kotlin w roku 2015 w [Mg]



Źródło: Opracowanie własne

W przypadku CO₂ najwięcej tego zanieczyszczenia pochodzi również z sektora budynków mieszkalnych, następnie z sektora transportu.

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

6.1 Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania

Cele strategiczne Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kotlin

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kotlin 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,
- a także do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są Plany (naprawcze) ochrony powietrza oraz plany działań krótkoterminowych.

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

DZIAŁANIA DŁUGOTERMINOWE 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).
- 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 biomasę
- Wymiana kotłów węglowych na gazowe
- Wymiana kotłów węglowych na kotły olejowe
- Montaż kolektorów słonecznych
- Montaż paneli fotowoltaicznych

- Montaż pomp ciepła
- Modernizacja instalacji co i c.w.u
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych,

DZIAŁANIE 4. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - SEKTOR DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ.

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.

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

Cel główny Planu do roku 2020 w stosunku do roku bazowego 2015:

ograniczenie zużycia energii o 7 329,69 GJ/rok, o 1,80 %,
ograniczenie emisji: CO₂ o 898,54 Mg/rok, o 2,62 %,
ograniczenie emisji PM10 o 1,78 Mg/rok, o 4,27 %,
ograniczenie emisji PM2,5 o 1,58 Mg/rok, o 4,16 %,
ograniczenie emisji B(a)P o 2,51 Mg/rok, o 6,07%,

zwiększenie wykorzystania energii z OZE o 3 556,80 GJ/rok, o 0,89%

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.

6.3 Działania dla Gminy Kotlin

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.

Załącznik
do uchwały nr XXVI/ 149/2016
Rady Gminy Kotlin
z dnia 5 grudnia 2016 r.

Tabela 33. Opis działań krótkoterminowych

Lp.	Działanie	Zadania	Zakres zadania	Nakłady	Efekt ekologiczny	Proponowane źródło finansowania	Okres realizacji	Odpowiedzialny
				[zł]	[GJ/rok]			
1.	Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna.	1.1. Audyty energetyczne i efektywności energetycznej	Przygotowanie dokumentacji dla dwóch obiektów: Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Kotlinie, Urząd Gminy w Kotlinie	8 000	Nie dotyczy	Budżet Gminy	2016	Urząd Gminy
		1.2. Modernizacja budynków użyteczności publicznej	Realizacja inwestycji w ok. 7-u obiektach. Ich przedmiotem będzie m.in.: ocieplenie ścian, stropów, dachu/stropodachu, instalacja nowego kotła c.o. i c.w.u. oraz instalacja OZE. Szczegółowy wykaz obiektów znajduje się poniżej tabeli.	6 920 000	4 592,62	RPOWWLKP, WFOŚiGW, Budżet Gminy	2016-2019	Urząd Gminy
		1.3. Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie	Wymiana 50 pkt. świetlnych sodowych na energooszczędne sodowe	200 000	108	Budżet Gminy	2017-2020	Urząd Gminy
2.	Ograniczenie zużycia energii - transport	2.1. Zakup energooszczędnych pojazdów	Zakup energooszczędnych samochodów ratowniczo gaśniczych dla OSP Twardów i OSP Sławoszew (łącznie 2 szt.)	1 500 000	1,07	WFOŚiGW Budżet Gminy	2018-2019	Urząd Gminy
		2.2. Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń	Remonty bieżące fragmentaryczne dróg gminnych	3 200 000	Nie dotyczy	Budżet Gminy	2017-2020	Urząd Gminy
3.	Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe	3.1. Wymiana kotłów węglowych na węglowe tzw. V klasy	Likwidacja 50 szt. niskosprawnych palenisk węglowych z instalacją nowych 50 szt. kotłów węglowych. Zakup i montaż nowego źródła ciepła (tj. zakup kotła dopuszczonego do eksploatacji na mocy certyfikatów), jak i niezbędnych materiałów instalacyjnych.	600 000	1 314	RPOWWLKP, WFOŚiGW Środki własne wnioskodawców	2018-2020	Wnioskodawca
		3.2. Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę	Likwidacja 50 szt. niskosprawnych palenisk węglowych z instalacją nowych 50 szt. kotłów na biomasę. Zakup i montaż nowego źródła ciepła (tj. zakup kotła dopuszczonego do eksploatacji na mocy certyfikatów), jak i niezbędnych materiałów instalacyjnych.	600 000	1 314		2018-2020	Wnioskodawca
		3.3. Montaż kolektorów słonecznych	Zakup i montaż 75 szt. instalacji na budynkach mieszkalnych, dopuszczonych do eksploatacji na mocy	900 000	631,8 ↑ _{OZE}		2018-2020	Wnioskodawca

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KOTLIN

Lp.	Działanie	Zadania	Zakres zadania	Nakłady	Efekt ekologiczny	Proponowane źródło finansowania	Okres realizacji	Odpowiedzialny
				[zł]	[GJ/rok]			
			certykatów.					
		3.4. Montaż paneli fotowoltaicznych	Zakup i montaż 25 szt. instalacji na budynkach mieszkalnych, dopuszczonych do eksploatacji na mocy certyfikatów.	500 000	90 ↑ _{OZE}		2019-2020	Wnioskodawca
4.	Ograniczenie zużycia energii - sektor działalności gospodarczej.	Głównymi głównymi 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. Gmina będzie wspierać realizację projektów w tym zakresie przez podmioty gospodarcze.		Brak danych	Niemożliwy do oszacowania ze względu na brak danych od beneficjentów	RPOWWLKP, POIiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW	2016-2020	Wnioskodawca
5.	Działania informacyjne, edukacyjne i planistyczne	5.1. Opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.	Opracowanie dokumentu	8 000	Nie dotyczy	Budżet Gminy WFOŚiGW, NFOŚiGW	2017	Urząd Gminy
		5.2. Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z inwentaryzacją emisji.	Aktualizacja dokumentu poprzedzona inwentaryzacją.	10 000	Nie dotyczy		2020	Urząd Gminy
		5.3. Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy PGN.	Organizacja spotkań zespołu interesariuszy.	2 500	Nie dotyczy		2016-2020	Urząd Gminy
		5.4. 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.	5 000	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.	Bezkosztowo	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.	Brak danych	Nie dotyczy		2016-2020	Urząd Gminy

Źródło: opracowanie własne

Działanie 1

Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Kotlinie - *termomodernizacja: ścian i stropodachu, wymiana okien, prace modernizacyjne dotyczące instalacji c.o. tj.: uzupełnienie izolacji, regulacja systemu, hermetyzacja instalacji.*

Świetlica Wiejska w Twardowie - *wymiana pokrycia dachowego.*

Urząd Gminy w Kotlinie: *rozbudowa, częściowa termomodernizacja, modernizacja instalacji c.o., instalacja pompy ciepła -7 2140,86 kW.*

Szkoła Podstawowa w Woli Książęcej - *docieplenie dachu.*

OSP Magnuszewice - *termomodernizacja budynku.*

OSP Twardów - *termomodernizacja budynku.*

OSP Wyszki - *termomodernizacja budynku.*

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 sprawdzić czy nie występują gatunki chronione lub w przypadku wątpliwości zlecić doświadczonemu ornitologowi i chiropterologowi inwentaryzację przyrodniczą w celu stwierdzenia ewentualnego występowania gatunków chronionych, aby uniknąć nieumyślnego zniszczenia ich schronień i siedlisk podczas prac remontowych. Wykonana ekspertyza winna wskazać termin wykonywania prac, zalecenia dotyczące zabezpieczenia miejsc lęgowych oraz sposób kompensacji utraconych siedlisk.

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

Uwaga do Działania 2:

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

- promowania systemu podwozów sąsiedzkich tzw. carpooling,
- promowanie wykorzystania rowerów,
- 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 oraz 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.

6.4 Efekt ekologiczny realizacji działań

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

Tabela 34. Efekt ekologiczny realizacji działań w Gminie Kotlin

Wskaźniki ilościowe dla poszczególnych działań w gminie										
L.p.	Nazwa działania / Poddziałania	Energia końcowa uniknięta [GJ/rok]	Produkcja energii z OZE [GJ/rok]	Redukcja emisji zanieczyszczeń [Mg/rok]						
				PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NOx	CO
Działanie 1. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna.										
1.2	Modernizacja budynków użyteczności publicznej	4 592,62	2835,00	0,01	0,01	259,75	0,00	0,02	0,32	0,07
1.3	Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie	108,00	0,00	0,00	0,00	24,95	0,00	0,00	0,00	0,00
	Działanie 1 Razem	4700,62	2835,00	0,01	0,01	284,70	0,00	0,02	0,32	0,07
Działanie 2. Ograniczenie zużycia energii - transport.										
2.1	Zakup samochodu pożarniczego dla OSP Twardów i OSP Sławoszew	1,07	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
	Działanie 2 Razem	1,07	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
DZIAŁANIE 3.Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe										
3.1	Wymiana pieców węglowych na węglowe tzw. V klasy	1314,00	0,00	0,75	0,67	123,17	0,00	2,56	0,45	8,81
3.2	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę tzw. V klasy	1314,00	0,00	0,88	0,78	410,58	0,00	3,91	0,41	8,72
3.3	Montaż kolektorów słonecznych	0,00	631,80	0,14	0,13	59,22	0,00	0,57	0,10	1,27
3.4	Montaż paneli fotowoltaicznych	0,00	90,00	0,00	0,00	20,79	0,00	0,00	0,00	0,00
	Działanie 3 Razem	2628,00	721,80	1,77	1,57	613,77	0,00	7,04	0,96	18,80
Całkowity efekt ekologiczny		7 329,69	3 556,80	1,78	1,58	898,54	0,003	7,06	1,29	18,87
Wskaźniki ilościowe i jakościowe w odniesieniu do wartości całkowitych w gminie										
Zakres		Energia końcowa w gminie łącznie [GJ/rok]	Produkcja energii z OZE w gminie łącznie [GJ/rok]	Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]						
				PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NOx	CO
Wartości w roku bazowym		407 062,63	344,00	41,56	37,90	34 308,8	0,04	131,83	120,66	494,86
Wartości w roku 2020		399 732,94	3 900,80	39,78	36,32	33 410,2	0,04	124,78	119,37	475,99
Różnica - efekt ekologiczny		7 329,69	3 556,80	1,78	1,58	898,54	0,00	7,06	1,29	18,87
Redukcja [%] w roku 2020 w stosunku do wartości całkowitych w gminie w roku bazowym (w przypadku OZE -		1,80%	0,89%	4,27%	4,16%	2,62%	6,07%	5,35%	1,07%	3,81%

wzrost)*									
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

* Dla produkcji energii z OZE uwzględnione zostały działania ograniczające zużycie energii. Źródło: opracowanie własne

6.5 Harmonogram

Tabela 35. Zestawienie przewidzianych wydatków w okresach objętych planem [zł].

LP	Nazwa działania / Poddziałania	2016	2017	2018	2019	2020	Razem
Wydatki w latach							
DZIAŁANIE 1. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII I WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDYNKI I INFRASTRUKTURA PUBLICZNA							7 128 000
1.1.	Audyty energetyczne i efektywności energetycznej budynków publicznych	4 000					8 000
1.2.	Modernizacja budynków użyteczności publicznej	120 000	3 000 000	2 850 000	1 100 000		6 920 000
1.3.	Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie		50 000	50 000	50 000	50 000	200 000
DZIAŁANIE 2. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - TRANSPORT							4 700 000
2.1.	Zakup energooszczędnych pojazdów			750 000	750 000		1 500 000
2.1.	Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń		800 000	800 000	800 000	800 000	3 200 000
DZIAŁANIE 3. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII I WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE- pod warunkiem uzyskania dofinansowania							
3.1.	Wymiana kotłów węglowych na węglowe tzw. V klasy			120 000	240 000	240 000	600 000
3.2.	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę			120 000	240 000	240 000	600 000
3.3.	Montaż kolektorów słonecznych			300 000	300 000	300 000	900 000
3.5.	Montaż paneli fotowoltaicznych				200 000	300 000	500 000
DZIAŁANIE 4. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - SEKTOR DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ							
DZIAŁANIE 5. DZIAŁANIA INFORMACYJNE, EDUKACYJNE I PLANISTYCZNE							25 500
5.1.	Opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe.		8 000				8 000
5.2.	Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej					10 000	10 000
5.3.	Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy PGN	500	500	500	500	500	2 500
5.4.	Edukacja i informacja o niskiej emisji	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	5 000
5.5.	Wdrożenie zasad zielonych zamówień publicznych w urzędzie gminy i jednostkach						
5.6.	Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza						
Łącznie PGN							11 853 500

Źródło: opracowanie własne.

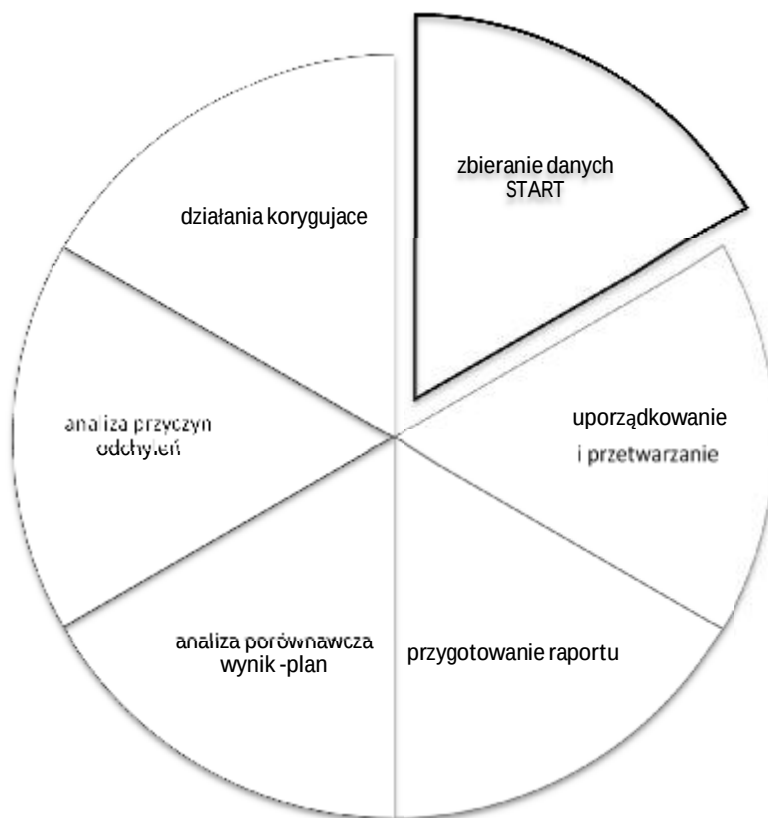
Działania przewidziane w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej będą finansowane ze środków zewnętrznych i środków własnych Gminy. Kwoty wskazane w tabeli należy traktować, jako szacunkowe zapotrzebowanie na finansowanie - nieplanowane kwoty do wydatkowania.

Realizacja wymienionych zadań uzależniona będzie od możliwości Gminy i intensywności pozyskanych dotacji.

7 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 Kotlin



Źródło: opracowanie własne

Powyższy system wymaga gromadzenia oraz analizy danych.

Ewaluacja planu⁴ będzie oceną stopnia realizacji Planu i 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.

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.

⁴ Opracowano na podstawie materiałów MISTIA.

Ocenione zostaną założenia przyjęte na etapie programowania (cele, wskaźniki). Zdiagnozowany zostanie kontekst realizacji Planu tzn.: uwarunkowania społeczne, ekonomiczne, prawne, organizacyjne. Dokonana zostanie analiza tego, czy w zaplanowanej formie Plan może i powinien być nadal realizowany. Ten etap ewaluacji może przyczynić się do pewnych modyfikacji realizacji oraz aktualizacji przyjętych założeń. Stwarza szansę obiektywnego przyjrzenia się dotychczasowym efektom, rezultatom i pozwala zweryfikować pierwotne założenia, które były podstawą do stworzenia Planu i jej 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 koordynacji do instytucji bądź podmiotu zewnętrznego.

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

Poniżej przedstawiony został proponowany harmonogram działań monitoringowych.

Tabela 36. Harmonogram monitoringu dla Gminy Kotlin

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 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.

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

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

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

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 – 2018 r. (patrz tabela powyżej).
4. Aktualizacja doraźna – podjęta decyzją Wójta Gminy, na dowolnym etapie wdrażania PGN.

Aktualizacje planu wymagają podjęcia Uchwały Rady Gminy.

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

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

Tabela 37. Wskaźniki monitoringowe dla Gminy Kotlin

LP	Cel/ działanie	Wskaźnik 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.	łączne 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	Wykonanie audytu dla 2 budynków.	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	Liczba budynków / lokalizacji objętych projektami – 7	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	Liczba wymienionych pkt świetlnych – 50 szt.	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.	łączne 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.	Zakup energooszczędnych pojazdów	Liczba zakupionych pojazdów – 2 szt.	Sprawozdanie z realizacji projektu	Ograniczenie zużycia energii w transporcie	Monitoring w oparciu o bazę danych
2.2.	Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń	Remonty odcinkowe dróg gminnych	Sprawozdanie z realizacji projektu	Ograniczenie zużycia energii w transporcie TAK/NIE	Monitoring w oparciu o bazę danych
3.	Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe	łączne ograniczenie zużycia energii w ramach zrealizowanych przedsięwzięć	Sprawozdanie z realizacji projektu / inwestycji lub dokumentacja finansowo księgowa	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 kotłów węglowych na węglowe tzw. V klasy	50 inwestycji	Lista beneficjentów	redukcja emisji CO ₂ , redukcja emisji pyłu PM10	Sprawozdanie z realizacji programu dotacyjnego
3.2.	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę	50 inwestycji	Lista beneficjentów	redukcja emisji CO ₂ , redukcja emisji pyłu PM10	Sprawozdanie z realizacji programu dotacyjnego

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KOTLIN

3.3.	Montaż kolektorów słonecznych	75 inwestycji	Lista beneficjentów	produkcja energii z OZE	Sprawozdanie z realizacji programu dotacyjnego
3.4	Montaż paneli fotowoltaicznych	25 inwestycji	Lista beneficjentów	produkcja energii z OZE	Sprawozdanie z realizacji programu dotacyjnego
4 <i>Wskaźniki fakultatywne</i>	Ograniczenie zużycia energii - sektor działalności gospodarczej.	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. ankiet – na pytanie czy niska emisja szkodzi zdrowiu odpowie „tak”	Ankieta badająca świadomość wpływu niskiej emisji
	Opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło...	Liczba opracowanych dokumentów – 1 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	Dokumentacja imprez	Liczba poinformowanych mieszkańców Gminy / uczestników imprez ok 500 osób	Sprawozdania zbiorcze z realizacji działań promocyjnych
	Wdrożenie zasad zielonych zamówień	Liczba zmian regulaminu zamówień publicznych	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.

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

Tabela 38. 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	Przyjęcie regulaminu zarządzeniem Wójta
6.	Uruchomienie działań promocyjnych i informacyjnych	Wg planu działań

Źródło: opracowanie własne

9 Podsumowanie i wnioski

Gmina Kotlin jest zlokalizowana na obszarach przekroczenia stężeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 oraz średniorocznych benzo(a)pirenu. (wg WIOŚ Poznań, *Ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim w 2015 r. oraz Program Ochrony Powietrza dla województwa wielkopolskiego*).

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

- przewaga węgla oraz paliw stałych do ogrzewania budynków mieszkalnych.

Do emitatorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie Gminy zaliczyć należy przede wszystkim piece i pionowe kominowe gospodarstw domowych, kotłownie węglowe i biomasowe oraz zanieczyszczenia komunikacyjne.

Sukcesywne działania prowadzone w ramach Planu Gospodarki Niskoemisyjnej będą prowadziły do zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii na terenie Gminy, zmniejszenia zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej oraz zwiększenia świadomości energetycznej mieszkańców Gminy.

Działania dążące do poprawy stanu powietrza są niezbędne do zapewnienia mieszkańcom Gminy odpowiedniej jakości życia. Gmina Kotlin 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,
- zyskanie 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 synergie z innymi istniejącymi zobowiązaniami i politykami.

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

W oparciu o zapisy ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2016 r., poz. 353 z późn. zm.), W dniu 28.06.2016 wykonawca jako pełnomocnik Wójta Gminy Kotlin wystąpił do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Poznaniu oraz do Wielkopolskiego Państwowego

Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Poznaniu z wnioskiem o odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kotlin” 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 22.11.2016 znak: WOO-III.410.794.2016.AM.1. *RDOŚ stwierdził, że przedmiotowy projekt nie wymaga przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.*
- opinię WPWIS z dnia 17.11.2016 znak DN-NS.9012.1654.2016. *WPWIS wyraził pozytywną opinię w sprawie możliwości odstąpienia od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla Planu.*

10 Załączniki

Załącznik nr 1 - Ankieta dla jednostek gminnych.

Załącznik nr 2 - Źródła finansowania działań.

Załącznik nr 3 - BEI - wersja elektroniczna na CD.