

z dnia 18 kwietnia 2018 r.

w sprawie zmiany uchwały w sprawie przyjęcia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszyna na lata 2016-2022

Na podstawie art. 18 ust.1 w związku z art. 7 ust. 1, pkt 1 Ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2017 r. poz. 1875 z późn. zm.) Rada Gminy Kruszyna uchwala, co następuje:

- §1. W uchwale nr XXXIII/231/2018 Rady Gminy Kruszyna z dnia 21 marca 2018r. w sprawie przyjęcia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszyna na lata 2016-2022 załącznik otrzymuje brzmienie załącznika do niniejszej uchwały.
- §2. Wykonanie uchwały powierza się Wójtowi Gminy Kruszyna.
- §3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

PRZEWODNICZĄCY
RADY GMINY
Wanda Krąwczyk
Wanda Krąwczyk

Załącznik
do Uchwały nr XXXIV/240/2018
Rady Gminy Kruszyna z dnia 18.04.2018 r.

PRZEWODNICZĄCY
RADY GMINY
Wanda Krawczyk
Wanda Krawczyk

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KRUSZYNA 2016 – 2022



Aktualizacja
2018

Autor opracowania:



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

SPIS TREŚCI

1	PODSTAWA PRAWNA I METODYKA OPRACOWANIA	7
1.1	PODSTAWA PRAWNA PLANU	7
1.2	ZAKRES PLANU	7
2	STRESZCZENIE	8
2.1	STAN POWIETRZA W GMINIE KRUSZYNA	8
2.2	WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI	8
2.3	PROBLEMY WYSTĘPUJĄCE NA TERENIE GMINY KRUSZYNA	9
2.4	PLANOWANE DZIAŁANIA	10
2.5	EFEKT EKOLOGICZNY DZIAŁAŃ	11
2.6	HARMONOGRAM DZIAŁAŃ	12
3	DIAGNOZA STANU OBECNEGO	13
3.1	ASPEKTY PRAWNE REGULUJĄCE OCHRONĘ POWIETRZA	13
3.1.1	ASPEKTY PRAWA UNII EUROPEJSKIEJ	13
3.1.2	ASPEKTY PRAWA POLSKIEGO	15
3.2	ANALIZA REGIONALNYCH PLANÓW ISTOTNYCH Z PUNKTU WIDZENIA PGN	16
3.2.1	STRATEGIA REGIONALNYCH INWESTYCJI TERYTORIALNYCH SUBREGIONU PÓŁNOCNEGO WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA LATA 2014-2020	16
3.2.2	PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA TERENU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO MAJĄCY NA CELU OSIĄGNIĘCIE POZIOMÓW DOPUSZCZALNYCH SUBSTANCJI W POWIETRZU ORAZ PUŁAPU STĘŻENIA EKSPOZYCJI	16
3.2.3	UCHWAŁA ANTYSMOGOWA	18
3.2.4	PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO DO ROKU 2019 Z UWZGLĘDNIENIEM PERSPEKTYWY DO ROKU 2024	20
3.3	DOKUMENTY LOKALNE	20
3.3.1	STRATEGIA ROZWOJU GMINY KRUSZYNA NA LATA 2014-2020	20
3.3.2	PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY KRUSZYNA	20
3.3.3	STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY KRUSZYNA	20
3.4	SPÓJNOŚĆ Z DOKUMENTAMI NA POZIOMIE KRAJOWYM, REGIONALNYM I LOKALNYM	21
3.5	CHARAKTERYSTYKA GMINY KRUSZYNA	21
3.5.1	LOKALIZACJA, WARUNKI GEOGRAFICZNE I HISTORYCZNO-KULTUROWE	21
3.5.2	ROLNICTWO I LEŚNICTWO W GMINIE	23
3.5.3	ANALIZA OTOCZENIA SPOŁECZNO - GOSPODARCZEGO	24
3.5.4	INFRASTRUKTURA KOMUNIKACYJNA	25
3.5.5	INFRASTRUKTURA KOMUNALNA	26
3.5.6	INFRASTRUKTURA ENERGETYCZNA	28
3.5.7	RODZAJE EMISJI	30
3.6	ANALIZA ISTNIEJĄCEGO STANU POWIETRZA W GMINIE	31
3.6.1	CHARAKTERYSTYKA NISKIEJ EMISJI I PROBLEMY UCIAŻLIWOŚCI ZJAWISKA NISKIEJ EMISJI	32
3.7	IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH	35
3.8	ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE	36
3.8.1	STRUKTURY ORGANIZACYJNE I ZASOBY LUDZKIE	36
3.8.2	ZAAANGAŻOWANE STRONY	39
3.8.3	BUDŻET	41
3.8.4	ŹRÓDŁA FINANSOWANIA	41
4	BILANS ENERGETYCZNY – ROK BAZOWY 2014	43
4.1	SEKTORY BILANSOWE W GMINIE	43

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KRUSZYNA

4.2	Założenia ogólne (sektory 1-3)	44
4.2.1	Definicje	44
4.2.2	Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię	45
4.3	Sektor budownictwa mieszkaniowego	46
4.3.1	Bilans energetyczny metodą wskaźnikową	46
4.3.2	Bilans energetyczny na podstawie ankiet	48
4.4	Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej	48
4.4.1	Bilans energetyczny metodą wskaźnikową	48
4.4.2	Bilans energetyczny na podstawie ankiet	49
4.5	Sektor działalności gospodarczej	50
4.5.1	Bilans energetyczny metodą wskaźnikową	50
4.6	Sektor oświetlenie uliczne	51
4.7	Transport publiczny i prywatny	51
4.8	Zużycie energii – wszystkie sektory w gminie	53
5	Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO_x, CO₂, B(A)P (z podziałem na sektory)	54
5.1	Metodyka bazowej inwentaryzacji	54
5.2	Emisja zanieczyszczeń wg sektorów	54
5.2.1	Sektor budownictwa mieszkaniowego	56
5.2.2	Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej	58
5.2.3	Sektor działalności gospodarczej (budynki usługowo-użytkowe)	60
5.2.4	Oświetlenie uliczne	61
5.2.5	Transport publiczny i prywatny	62
5.2.6	Gospodarka odpadami oraz gospodarka ściekowa	62
5.2.7	Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie Kruszyzna	62
5.2.8	Emisja pyłu PM ₁₀ z poszczególnych sektorów	66
5.2.9	Emisja CO ₂ z poszczególnych sektorów	67
6	Prognoza zużycia energii końcowej i emisji w gminie do 2020 ORAZ 2022 roku (scenariusz wzrostu gospodarczego - BAU)	68
6.1	Założenia do obliczeń	68
6.2	Całkowite zużycie energii końcowej i emisja zanieczyszczeń w gminie Kruszyzna w roku 2020 oraz w roku 2022 ..	69
7	Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem	72
7.1	Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania	72
7.2	Cele i działania przyjęte do realizacji w okresie 2016-2022	73
7.3	Działania dla gminy Kruszyzna	74
7.4	Efekt ekologiczny realizacji działań	79
7.5	Harmonogram	84
8	Monitoring i ewaluacja realizacji planu	86
9	Przygotowanie koniecznych dokumentów, narzędzi systemowych przeznaczonych do procesu realizacji planu	91
10	Podsumowanie i wnioski	92
11	Załączniki	95

SPIS TABEL

Tabela 1. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Kruszyzna w roku 2014	8
Tabela 2. Efekt ekologiczny realizacji działań w Gminie Kruszyzna.	11
Tabela 3. Zestawienie przewidzianych wydatków w okresach objętych planem [zł].	12
Tabela 4. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych dla pyłu zawieszzonego PM10 i PM2,5 uzyskanych w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych zgonie z kodem SIsŚI_ZSO w poszczególnych gminach strefy śląskiej oraz szacunkowych kosztów tych działań – dane dla Gminy Kruszyzna	17
Tabela 5. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych dla benzo(a)pirenu uzyskanych w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych zgonie z kodem SIsŚI_ZSO w poszczególnych gminach strefy śląskiej – dane dla Gminy Kruszyzna	17
Tabela 6. Porównanie wymagań klasy 5 według normy PN-EN 303-5:2012 oraz wymagań ekoprojektu określonych w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. dla kotłów na paliwa stałe z automatycznym podawaniem paliwa	19
Tabela 7. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat)	45
Tabela 8. Obowiązujące od stycznia 2014 wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami).....	45
Tabela 9. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w Gminie Kruszyzna	46
Tabela 10. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie w roku 2014.....	46
Tabela 11. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie w roku 2014	49
Tabela 12. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w Gminie w roku 2014	50
Tabela 13. Liczba przejechanych kilometrów w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa	52
Tabela 14. Zużycie paliw w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa	52
Tabela 15. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Kruszyzna w roku 2014	53
Tabela 16. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła poniżej 50 KW.....	55
Tabela 17. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła od 50 kW do 1 MW	56
Tabela 18. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla ciepła pochodzącego z sieci ciepłowniczej w zależności od rodzaju paliwa	56
Tabela 19. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Kruszyzna w roku 2014	57
Tabela 20. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Kruszyzna w roku 2014	57
Tabela 21. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie Kruszyzna w roku 2014.....	58
Tabela 22. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie Kruszyzna w roku 2014	59
Tabela 23. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Kruszyzna w roku 2014	60
Tabela 24. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w roku 2014	61
Tabela 25. Roczna emisja substancji	62
Tabela 26. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Kruszyzna w roku 2014	63
Tabela 27. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Kruszyzna w roku 2014	65
Tabela 28. Całkowite przewidywane zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Kruszyzna w roku 2020 oraz 2022.....	70
Tabela 29. Łączna, przewidywana emisja zanieczyszczeń w Gminie Kruszyzna w roku 2020.....	70
Tabela 30. Łączna, przewidywana emisja zanieczyszczeń w Gminie Kruszyzna w roku 2022.....	70
Tabela 31. Opis działań krótkoterminowych w latach 2016-2022	76
Tabela 31. Efekt ekologiczny realizacji działań w Gminie Kruszyzna	80
Tabela 32. Efekty ekologiczne realizacji działań w Gminie Kruszyzna z uwzględnieniem BaU, MEI – wartości liczbowe i procentowe - w latach 2016-2020.....	80

Tabela 34. Efekty ekologiczne realizacji działań w Gminie Kruszyna z uwzględnieniem BaU, MEI – wartości liczbowe i procentowe - w latach 2016-2022	81
Tabela 33. Zestawienie przewidzianych wydatków w okresach objętych planem [zł].	84
Tabela 34. Harmonogram monitoringu dla Gminy Kruszyna	87
Tabela 35. Wskaźniki monitoringowe dla Gminy Kruszyna	89
Tabela 36. Najważniejsze działania i etapy oraz dokumenty i narzędzia systemowe do realizacji Planu	91

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Gmina Kruszyna.....	22
Rysunek 2. Schemat emisji gazów dla ścieków bytowo-gospodarczych.....	27
Rysunek 3. Wartości 36 maksymalnego stężenia dobowego PM10.....	31
Rysunek 4. Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu	32
Rysunek 5. Przygotowanie PGN.....	36
Rysunek 6. Wdrażanie PGN	36
Rysunek 7. Schemat procesu przygotowania PGN dla Gminy Kruszyna	37
Rysunek 8. Zarządzanie strategiczne - długofalowe.....	38
Rysunek 9. Zarządzanie operacyjne – praca bieżąca.....	38
Rysunek 10. Układ działań systemu ewaluacji dla Gminy Kruszyna.....	86

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Kruszyna w roku 2014 [Mg/rok]	9
Wykres 2. Liczba ludności w Gminie Kruszyna na przestrzeni ostatnich lat.	25
Wykres 3. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Kruszyna w roku 2014	53
Wykres 4. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Kruszyna w roku 2014 [GJ/rok]	57
Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w Mg/rok z sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Kruszyna w roku 2014 [Mg/rok]	58
Wykres 6. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie Kruszyna w roku 2014 [GJ/rok].....	59
Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie Kruszyna w roku 2014 [Mg/rok]	59
Wykres 8. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Kruszyna w roku 2014 [GJ/rok].....	60
Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w Gminie Kruszyna w roku 2014 [Mg/rok]	61
Wykres 10. Łączne zużycie energii pochodzącej z poszczególnych nośników w Gminie Kruszyna w roku 2014 [GJ/rok]..	64
Wykres 11. Zużycie energii pochodzącej z poszczególnych nośników w sektorze budownictwa mieszkaniowego w Gminie Kruszyna w roku 2014 [GJ/rok].....	64
Wykres 12. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Kruszyna w roku 2014 [Mg/rok]	66
Wykres 13. Łączna emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w Gminie Kruszyna w roku 2014 w [Mg]	67
Wykres 14. Łączna emisja CO ₂ z poszczególnych sektorów w Gminie Kruszyna w roku 2014 w [Mg]	67

1 Podstawa prawna i metodyka opracowania

1.1 Podstawa prawna Planu

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) dla Gminy Kruszyna” został opracowany na podstawie umowy z dnia 01.02.2016 roku pomiędzy Gminą Kruszyna, a Małopolską Fundacją Energii i Środowiska z siedzibą w Krakowie. W roku 2018 wykonano aktualizację.

Wykonawca oświadcza, że PGN będący przedmiotem umowy, spełnia wymogi Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszyna jest także zgodny z Programem ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającym na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji. Realizacja i aktualizacja wojewódzkich Planów ochrony powietrza wynika bezpośrednio z nowelizacji Ustawy Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 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 Kruszyna. Głównym elementem inwentaryzacji było przeprowadzenie ankietyzacji. Wykorzystano ankiety wykonane w budynkach mieszkalnych i wszystkich jednostkach / budynkach należących do Gminy.

Bazowa inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń (rok bazowy 2014) 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.

Ogólna metodyka

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

2 Streszczenie

2.1 Stan powietrza w Gminie Kruszyna

Gmina Kruszyna znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa śląska. W Gminie odnotowano przekroczenie stężeń dobowych pyłu PM10 oraz stężeń B(a)P/rok.

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

- przewaga węgla oraz paliw stałych do ogrzewania budynków mieszkalnych.

Do emitorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie Gminy zaliczyć należy przede wszystkim piece i piony kominowe gospodarstw domowych na węgiel i drewno oraz zanieczyszczenia komunikacyjne.

Niska emisja jest źródłem takich zanieczyszczeń jak dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, pył, sadza, a więc typowych zanieczyszczeń powstających podczas spalania paliw stałych i gazowych. W przypadku emisji bytowej, związanej z mieszkalnictwem jednorodzinnych zanieczyszczenia uwalniane na niedużej wysokości często pozostają i kumulują się w otoczeniu źródła emisji.

2.2 Wyniki bazowej inwentaryzacji

W ujęciu globalnym w Gminie Kruszyna najczęściej zużywanej energii pochodzi z węgla (ok. 63%). Kolejnym nośnikiem energii pod kątem ilości zużycia w Gminie paliwa transportowe (ok. 20%), a następnie energia elektryczna (ponad 9%).

W Gminie Kruszyna dominującą grupą paliw stosowanych w sektorze zużywającym najczęściej energii - gospodarstwach domowych na potrzeby cieplne również są paliwa stałe. W tym sektorze aż 87% energii końcowej pochodzi z węgla. Drugim paliwem co do wielkości zużycia jest biomasa drzewna (ok. 11%). Pozostałe paliwa oraz energia odnawialna są wykorzystywane w Gminie w mało znaczącym stopniu.

Na terenie gminy Kruszyna został wybudowany odcinek sieci gazowniczej średniego ciśnienia o długości 2 212 mb, od miejscowości Borowno do Zespołu Pałacowo-Parkowego w Kruszynie. W ogrzewanie gazowe, w ostatnim roku, wyposażony został także Urząd Gminy.

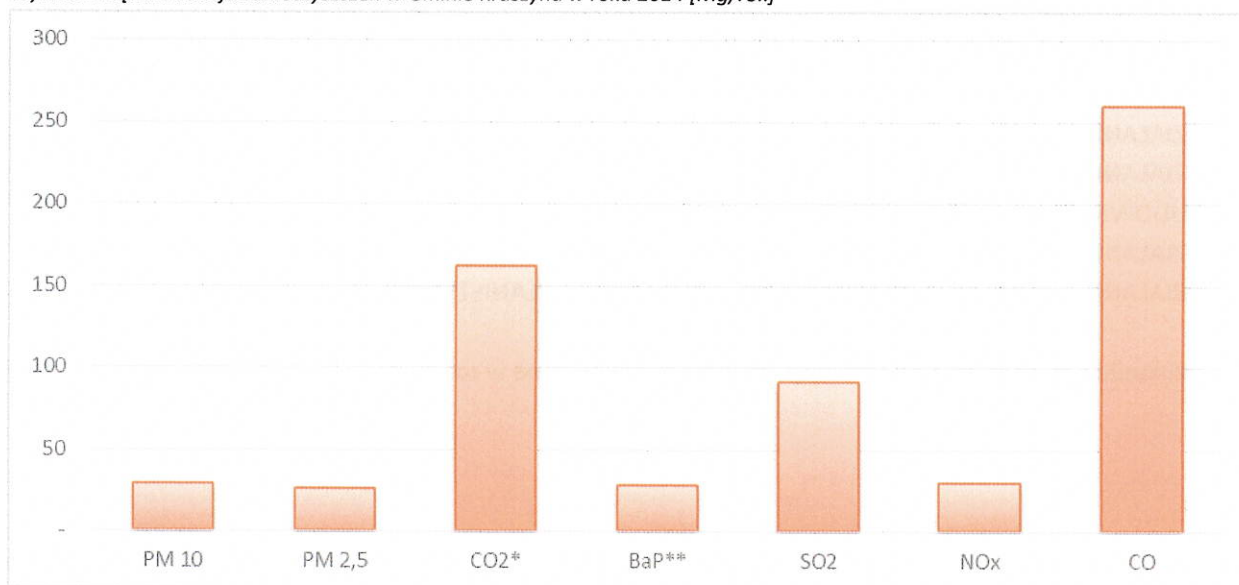
Węgiel i drewno są paliwami, które podczas spalania emitują najczęściej pyłów spośród dostępnych paliw. Z uwagi na ten fakt oraz dużą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe przyczyną przekroczeń dopuszczalnych stężeń pyłów (PM10 oraz PM2,5) oraz benzo(a)pirenu w Gminie jest właśnie spalanie paliw stałych w przestarzałych kotłach w sektorze budynków mieszkalnych.

Tabela 1. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Kruszyna w roku 2014

Sektor	Substancja						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
	Ilość [Mg/rok]						
Budynki mieszkalne	26,27	23,95	12 150,46	0,03	82,81	15,46	186,91
Budynki urzędzenia komunalne (gminne)	1,34	1,20	1 067,42	0,00	5,78	1,03	12,93
Budynki usługowo-użytkowe	0,93	0,85	376,68	0,00	3,02	0,56	6,80
Transport	0,16	0,16	2 352,64	0,00	0,02	12,60	53,63
Oświetlenie uliczne	-	-	292,75	-	-	-	-
łącznie	28,70	26,16	16 239,95	0,03	91,62	29,66	260,27

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 1. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Kruszyna w roku 2014 [Mg/rok]



* dla CO₂ ilość podana w setkach ton,

** wartość podana w kg.

Źródło: Opracowanie własne

2.3 Problemy występujące na terenie Gminy Kruszyna.

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 7.3.

2.5 Efekt ekologiczny działań

Realizacja działań przyniesie następujący efekt ekologiczny:

Tabela 2. Efekt ekologiczny realizacji działań w Gminie Kruszyna.

L.p.	Nazwa działania / Poddziałania	Rok realizacji	Energia końcowa [GJ/rok]	Produkcja energii z OZE [GJ/rok]	Redukcja emisji [Mg/rok]						
					PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Działanie 1. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna.											
1.1	Modernizacja budynków użyteczności publicznej	2020	1998,96	66,00	0,64	0,57	321,00	0,00	2,91	0,52	6,51
Działanie 1 Razem			1998,96	66,00	0,64	0,57	321,00	0,00	2,91	0,52	6,51
DZIAŁANIE 3. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe											
3.1	Wymiana kotłów węglowych na węglowe tzw. V klasy	2020	2542,51	0,00	2,07	1,84	238,34	0,00	6,86	1,21	25,57
	Wymiana kotłów węglowych na węglowe tzw. V klasy	2022	1695,01	0,00	1,38	1,23	158,89	0,00	4,58	0,80	17,05
3.2	Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	2020	162,29	0,00	0,12	0,11	29,57	0,00	0,49	0,07	1,09
	Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	2022	108,19	0,00	0,08	0,07	19,71	0,00	0,32	0,04	0,72
3.3	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę	2020	54,10	54,10	0,05	0,05	25,35	0,00	0,24	0,02	0,54
	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę	2022	36,06	36,06	0,04	0,03	16,90	0,00	0,16	0,02	0,36
Działanie 3 Razem		2020	2758,90	54,10	2,24	2,00	293,26	0,00	7,59	1,29	27,20
		2022	1839,26	36,06	1,49	1,33	195,51	0,00	5,06	0,86	18,13
Całkowity efekt ekologiczny		2020	2 758,90	54,10	2,24	2,00	293,26	0,004	7,59	1,29	27,20
Całkowity efekt ekologiczny		2022	6 597,12	156,16	4,37	3,90	809,77	0,007	15,57	2,67	51,84

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	2021	2022	Razem	%
	Wydatki w latach									
DZIAŁANIE 1. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII i WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDYNKI I INFRASTRUKTURA PUBLICZNA									700 000	22,42
1.1.	<i>Modernizacja budynków użyteczności publicznej</i>								700 000	
DZIAŁANIE 2. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - TRANSPORT									250 000	8,01
2.1.	<i>Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń</i>	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000			250 000	
DZIAŁANIE 3. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII i WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE, dotyczy budynków jednorodzinnych									2 100 000	67,26
3.1.	<i>Wymiana kotłów węglowych na węglowe tzw. V klasy</i>			658 000	658 000	658 000	658 000	658 000	1 974 000	
3.2.	<i>Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę</i>			14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	42 000	
3.2.	<i>Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe</i>			28 000	28 000	28 000	28 000	28 000	84 000	
DZIAŁANIE 4. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - SEKTOR DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ										
DZIAŁANIE 5. DZIAŁANIA INFORMACYJNE, EDUKACYJNE i PLANISTYCZNE									72 000	2,31
5.1.	<i>Opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe</i>		15 000						15 000	
5.3.	<i>Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy PGN</i>									
5.4.	<i>Edukacja i informacja o niskiej emisji</i>	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	10 000	
5.5.	<i>Wdrożenie zasad zielonych zamówień publicznych w urzędzie gminy i jednostkach</i>									
5.6.	<i>Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza</i>	22 000	25 000						47 000	
Łącznie PGN w latach		74 000	92 000	792 500	792 500	792 500	702 000	702 000	3 122 000	100

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 w mniejszym lub większym stopniu redagowane były z uwzględnieniem prawa wspólnotowego.

3.1.1 Aspekty prawa Unii Europejskiej

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

- w zakresie emisji (stężenie zanieczyszczenia w powietrzu) zanieczyszczeń:
 - dyrektywa Rady 96/62/WE w sprawie oceny i zarządzania jakością powietrza (dyrektywa ramowa);

oraz dyrektywy pochodne:

- dyrektywa Rady 1999/30/WE odnosząca się do wartości dopuszczalnych dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i tlenków azotu w otaczającym powietrzu,
- dyrektywa 2000/69/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotycząca wartości dopuszczalnych benzenu i tlenku węgla w otaczającym powietrzu,
- dyrektywa 2002/3/WE Parlamentu Europejskiego i Rady odnosząca się do ozonu w otaczającym powietrzu,
- decyzja Rady 97/101/WE ustanawiająca system wzajemnej wymiany informacji i danych pochodzących z sieci i poszczególnych stacji dokonujących pomiarów zanieczyszczeń otaczającego powietrza w Państwach Członkowskich,
- dyrektywa 2004/107/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie arsenu, kadmu, rtęci i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu.

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

- w zakresie emisji do powietrza:
 - dyrektywa Rady 87/217/EWG z dnia 19 marca 1987 r. w sprawie ograniczania zanieczyszczenia środowiska azbestem i zapobiegania temu zanieczyszczeniu,

- dyrektywa Rady 92/112/EWG z dnia 15 grudnia 1992 r. w sprawie procedur harmonizacji Planów mających na celu ograniczanie i ostateczną eliminację zanieczyszczeń powodowanych przez odpady pochodzące z przemysłu dwutlenku tytanu,
- dyrektywa Rady 96/61/WE z dnia 24 września 1996 r. dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli,
- dyrektywa Rady 1999/13/WE w sprawie ograniczenia emisji lotnych związków spowodowanej użyciem organicznych rozpuszczalników podczas niektórych czynności i w niektórych urządzeniach (VOC),
- dyrektywa 2000/76/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie spalania odpadów,
- dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ograniczania emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania (LCP),
- 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. ustanawiająca wytyczne dotyczące monitorowania i sprawozdawczości w zakresie emisji gazów cieplarnianych zgodnie z dyrektywą 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady,

- rozporządzenie Komisji (WE) nr 916/2007 z dnia 31 lipca 2007 r. zmieniające rozporządzenie Komisji (WE) nr 2216/2004 w sprawie ujednoczonego i zabezpieczonego systemu rejestrów stosownie do dyrektywy 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady,
- rozporządzenie Komisji (UE) nr 920/2010 z dnia 7 października 2010 r. w sprawie standaryzowanego i zabezpieczonego systemu rejestrów na mocy dyrektywy 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady oraz decyzji nr 280/2004/WE Parlamentu Europejskiego i Rady,
- rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1005/2009 z dnia 16 września 2009 r. w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową,
- rozporządzenie Komisji (UE) nr 744/2010 z dnia 18 sierpnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie 1005/2009 z dnia 16 września 2009 r. w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową, w zakresie zastosowań krytycznych halonów,
- rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 842/2006 z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie niektórych fluorowanych gazów cieplarnianych.

Globalne konwencje ekologiczne dotyczące ochrony powietrza:

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

3.1.2 Aspekty prawa polskiego

Podstawowe polskie akty prawne związane z ochroną powietrza to:

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (tekst jed. Dz.U. 2017 poz. 519),
- ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (tekst jed. Dz. U. z 2017 r. poz. 286),
- 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 2017 r. poz. 1875),
2. ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz.U. 2017 poz. 1868),
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 (tekst jed. Dz.U. 2017 poz.1405),
4. ustawa z dnia 27 marca 2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jed. Dz.U. z 2017 poz. 1073),
5. ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 poz.290 ze zm.),
6. ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. z 2017 r. poz. 229),
7. ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2016 poz. 831.),
8. ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 Prawo energetyczne (tekst jed. Dz.U. 2017 poz. 220) wraz z rozporządzeniami,
9. ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jed. Dz.U. 2017 poz. 1148).

3.2 Analiza regionalnych planów istotnych z punktu widzenia PGN.

3.2.1 Strategia regionalnych inwestycji terytorialnych subregionu północnego województwa śląskiego na lata 2014-2020

Strategia RIT Subregionu Północnego formułuje następującą wizję Subregionu: *Częstochowskie atrakcyjnym i konkurencyjnym subregionem w strukturze regionalnej kraju oraz misję strategiczną Subregion Północny – bogaty różnorodnością miejsc i kultury życia – podejmuje wyzwania o jak najlepsze wykorzystanie szans i okazji rozwojowych dla kształtowania i umacniania spójności jego terytorium oraz tworzenia warunków sprzyjających samorealizacji jednostek, rodzin i grup społecznych.*

Cele Strategiczne RIT:

Cel. 1. Poprawa poziomu jakości życia mieszkańców Subregionu Północnego

Cel. 2. Wzmocnienie zrównoważonego rozwoju Subregionu poprzez efektywne wykorzystanie zasobów.

PGN realizuje m.in. Cel strategiczny 2:

Priorytet: Subregion Północny bogaty różnorodnością kulturową i przyrodniczą, chroniący wysoką jakość środowiska naturalnego poprzez efektywne wykorzystanie zasobów.

Działanie: C.1. Wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego poprzez działania na rzecz efektywności energetycznej i wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych.

Priorytet: Wzmocnienie regionotwórczych funkcji Częstochowy oraz jej powiązań z otaczającym obszarem funkcjonalnym

Działanie D.3. Realizacja niskoemisyjnych strategii poprzez promowanie transportu zbiorowego.

3.2.2 Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji.

„Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji” przyjęty Uchwałą Sejmiku Województwa Śląskiego nr V/47/5/2017, jest aktualizacją Programu przyjętego przez Sejmik Województwa Śląskiego uchwałą Nr IV/57/3/2014 z dnia 17 listopada 2014 roku.

Analizy przedstawione w Programie odnoszą się do roku bazowego 2015, a realizacja zadań naprawczych w harmonogramie rzeczowo-finansowym zaplanowana jest do roku 2027.

Działania zaplanowane do realizacji w przedmiotowym Programie ochrony powietrza mają na celu uzyskanie maksymalnego efektu ekologicznego poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł, które w największy sposób oddziałują na wielkość stężeń substancji w powietrzu.

Zgodnie z przeprowadzonymi analizami w zakresie wpływu poszczególnych źródeł emisji na wysokość stężeń substancji w powietrzu, głównymi kierunkami działań naprawczych powinny być redukcja emisji powierzchniowej (pochodzącej z indywidualnych systemów grzewczych) oraz emisji liniowej (pochodzącej z komunikacji samochodowej). Istotną rolę w skutecznej realizacji działań naprawczych w zakresie obniżenia emisji ze źródeł bytowo-komunalnych odegrała uchwała antysmogowa (opisana w rozdziale poniżej) w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, jak również ograniczeń dotyczących spalanych paliw. Założone w aktualizacji Programu efekty działań, uwzględniają harmonogram wprowadzania ograniczeń wynikających z ww. uchwały. Zaplanowane do realizacji działania naprawcze obejmują również zadania wspomagające związane

z prowadzeniem akcji promocyjnych i edukacyjnych oraz działania uzupełniające wynikające z odrębnych dokumentów. W Programie zamieszczono również katalog dobrych praktyk, który zawiera głównie działania o charakterze organizacyjnym i wspomagającym.

W celu realizacji działań naprawczych, samorządy lokalne powinny stworzyć dla mieszkańców system zachęt finansowych pomocny w ograniczeniu emisji z sektora bytowo-komunalnego. Zadania powinny być realizowane zgodnie z określoną listą priorytetów w zakresie: zastąpienia niskosprawnych urządzeń siecią ciepłowniczą lub urządzeniami opalonymi gazem, ewentualnie urządzeniami spełniającymi minimum wymogi jakościowe dla urządzeń na paliwa stałe klasy 5, które zostały 4 określone w normie PN-EN 303-5:2012, jak również inwestycji związanych z termomodernizacją obiektów ogrzewanych w sposób indywidualny w celu ograniczenia strat ciepła.

Zadania wskazane w harmonogramie rzeczowo-finansowym POP

Ograniczenie emisji z instalacji o małej mocy do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych

- zmiana sposobu ogrzewania
- termomodernizacja

Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych

- stosowanie systemów inteligentnego sterowania ruchem
- eliminacja transportu ciężarowego z centrów miast
- rozwój ścieżek rowerowych
- tworzenie buspasów, centrów przesiadkowych itp.
- polityka parkingowa
- zakup pojazdów spełniających wysokie normy emisji spalin
- poprawa stanu nawierzchni dróg i utwardzania poboczy

Ograniczenie emisji wtórnej pyłu poprzez czyszczenie dróg na mokro

- ze stałą częstotliwością w aglomeracjach i miastach i jednorazowo po sezonie zimowym w strefie śląskiej

Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje, konferencje) oraz informacyjne i szkoleniowe

- dla wszystkich gmin

Tabela 4. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych dla pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 uzyskanych w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych zgodnie z kodem SIsŚl_ZSO w poszczególnych gminach strefy śląskiej oraz szacunkowych kosztów tych działań – dane dla Gminy Kruszyzna

Całkowita emisja pyłu PM10 wymagana do zredukowania do roku 2027 [Mg/rok]					Całkowita emisja pyłu PM2,5 wymagana do zredukowania do roku 2027 [Mg/rok]					Szacunkowy średni koszt realizacji zadania [tys. zł]
całkowita	do roku 2021	2022-2023	2024-2025	2026-2027	całkowita	do roku 2021	2022-2023	2024-2025	2026-2027	
15,04	1,5	4,51	4,51	4,51	12,19	1,22	3,66	3,66	3,66	9024

Źródło: POP 2017

Tabela 5. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych dla benzo(a)pirenu uzyskanych w wyniku przeprowadzenia działań naprawczych zgodnie z kodem SIsŚl_ZSO w poszczególnych gminach strefy śląskiej – dane dla Gminy Kruszyzna

Całkowita emisja B(a)P wymagana do zredukowania do roku 2027 [Mg/rok]				
całkowita	do roku 2021	2022-2023	2024-2025	2026-2027
0,01	0,001	0,003	0,003	0,003

Źródło: POP 2017

3.2.3 Uchwała antysmogowa

7 kwietnia 2017 r. Sejmik Województwa Śląskiego przegłosował uchwałę w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Uchwała antysmogowa to regulacja prawna, która dotyczy wszystkich użytkowników kotłów, pieców i kominków na paliwo stałe niezależnie od ich przeznaczenia, tzn. na ogrzewanie budynków, ogrzewanie wody, przygotowanie posiłków, a więc:

- mieszkańców,
- prowadzących działalność gospodarczą (kotły o mocy do 1 MW),
- właścicieli budynków wielorodzinnych,
- spółdzielnie, wspólnoty,
- samorządy lokalne.

Od 1 września 2017 roku każdy nowy kocioł powinien spełniać normy emisyjne minimum klasy 5 (posiadać certyfikat wydany zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012) lub wymogi ekoprojektu (zgodnie z rozporządzeniem Komisji Europejskiej).

Dla pozostałych kotłów niespełniających norm emisyjnych zamontowanych przed 1 września 2017r. wprowadzono daty graniczne w zależności od wieku użytkowanego kotła:

- kocioł eksploatowany powyżej 10 lat od daty produkcji lub nieposiadający tabliczki znamionowej należy wymienić do końca 2021 r.;
- kocioł użytkowany od 5 do 10 lat od daty produkcji powinien być wymieniony do końca 2023 r.;
- kocioł poniżej 5 lat od daty produkcji należy wymienić do końca 2025 r.;
- kocioł klasy 3 i 4 powinien być wymieniony do końca 2027 r.

Wymiana musi nastąpić na jeden ze wskazanych kotłów:

- kocioł automatyczny klasy 5 lub ekoprojekt;
- kocioł ręczny klasy 5 lub ekoprojekt;
- kocioł zgazowujący drewno klasy 5 lub ekoprojekt.

lub zastosowanie innych źródeł ciepła, jak ciepło systemowe, gaz, pompa ciepła, fotowoltaika, elektrownia wiatrowa itp.

W obszarze stosowania odpowiednich paliw stałych uchwała zakazuje od 1 września 2017 r. używania paliw, których spalanie powoduje bardzo wysoką emisję trujących substancji do atmosfery, tj.:

- 1) węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- 2) mułów i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- 3) paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15%,
- 4) biomasy stałej (drewno, pelet, słoma itp.), której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%.

Stosownie do art. 334 Prawa ochrony środowiska „kto nie przestrzega ograniczeń, nakazów lub zakazów, określonych w uchwale sejmiku województwa przyjętej na podstawie art 96, podlega karze grzywny”. Zgodnie z art 24 Kodeksu wykroczeń grzywna wynosi od 20 zł do 5000 zł, przy czym w postępowaniu mandatowym można nałożyć grzywnę w wysokości do 500 zł, a jeżeli czyn wyczerpuje znamiona wykroczeń określonych w dwóch lub więcej przepisach ustawy 1000 zł (art 96 Kodeksu postępowania w sprawach o wykroczenia).

Organem uprawnionym do nakładania mandatów na podstawie art. 334 Prawa ochrony środowiska na gruncie aktualnego stanu prawnego jest Policja oraz Inspektor Ochrony Środowiska.

Niniejszy dokument jest tworzony zgodnie z przyjętymi rozwiązaniami antysmogowymi.

Tabela 6. Porównanie wymagań klasy 5 według normy PN-EN 303-5:2012 oraz wymagań ekoprojektu określonych w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. dla kotłów na paliwa stałe z automatycznym podawaniem paliwa

Wymagania dla kotłów na paliwa stałe z automatycznym podawaniem paliwa	Klasa 5 Norma PN-EN 303-5:2012	Ekoprojekt Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z 28 kwietnia 2015 r.
Sposób weryfikacji wymagań w zakresie efektywności i emisji	Wymagania muszą być spełnione dla pracy kotła przy nominalnej mocy cieplnej, a w przypadku emisji CO i OGC także przy 30% nominalnej mocy cieplnej	Wymagania muszą być spełnione dla średniej ważonej wartości uzyskanych dla znamionowej mocy cieplnej (z wagą 0,15) i przy 30% znamionowej mocy cieplnej (z wagą 0,85). Średnia ważona ustalana jest więc według wzoru $E_s = 0,85 * E_{sp} + 0,15 * E_{sn}$, gdzie E_{sn} to wartości uzyskane dla znamionowej mocy cieplnej a E_{sp} to wartości uzyskane dla 30% znamionowej mocy cieplnej.
Efektywność energetyczna	Sprawność kotła: od 87% do 89% (ustalana wg wzoru $\eta = 87 + \log Q$, gdzie Q to moc cieplna kotła w kW)	Sezonowa efektywność energetyczna kotła: 75% dla kotłów o znamionowej mocy cieplnej do 20 kW 77% dla kotłów o znamionowej mocy cieplnej powyżej 20 kW
Emisja tlenku węgla (CO)	Maksymalna emisja przy nominalnym obciążeniu kotła i przy 30% obciążenia nominalnego: 500 mg/m ³	Emisja dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń: 500 mg/m ³
Emisja organicznych związków gazowych (OGC)	Maksymalna emisja przy nominalnym obciążeniu kotła i przy 30% obciążenia nominalnego: 20 mg/m ³	Emisja dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń: 20 mg/m ³
Emisja pyłu (PM)	Maksymalna emisja przy nominalnym obciążeniu kotła: 40 mg/m ³	Emisja dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń: 40 mg/m ³
Emisja tlenków azotu (NOx) wyrażonych jako ekwiwalent dwutlenku azotu (NO₂)	nie dotyczy	Emisja dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń: 200 mg/m ³ dla kotłów na biomasę 350 mg/m ³ dla kotłów na paliwa kopalne

Źródło: <https://powietrze.malopolska.pl/ekoprojekt/>

3.2.4 Program Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024

Program został uchwalony przez Sejmik Województwa Śląskiego dnia 31 sierpnia 2015 r. uchwałą nr V/11/8/2015.

W zakresie „ochrona powietrza atmosferycznego” Program przewiduje:

Cel długoterminowy do roku 2024: *Znacząca poprawa jakości powietrza na obszarze województwa śląskiego związana z realizacją kierunków działań naprawczych.*

3.3 Dokumenty Lokalne

3.3.1 Strategia rozwoju Gminy Kruszyna na lata 2014-2020

Wizja: GMINA KRUSZYNA W 2020 ROKU TO REGION ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU, GDZIE PODEJMOWANE SĄ WYŁĄCZNIE DZIAŁANIA PROEKOLOGICZNE, ZMIERZAJĄCE DO ROZWOJU ROLNICTWA ORAZ INNYCH GAŁĘZI GOSPODARKI, Z DOBRZE ROZWINIĘTĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ.

PGN realizuje przede wszystkim następujące cele operacyjne:

I.1.3. Zrównoważone wykorzystanie zasobów środowiska naturalnego.

III.1.2. Zrównoważony rozwój infrastruktury transportowej.

III.1.3. Wspieranie rozwoju mieszkalnictwa i tworzenie dogodnych warunków życia mieszkańców.

~~3.3.2 Program ochrony środowiska dla gminy Kruszyna~~

~~Zgodnie z zapisami dokumentu z roku 2004, w latach 2007 – 2015, władze gminy będą prowadziły starania celem doprowadzenia do zrealizowania planu budowy gazociągu doprowadzającego gaz do wszystkich posesji i gospodarstw.~~

~~Umożliwi to zrealizowanie planu ochrony powietrza atmosferycznego w zakresie zmniejszenia do niezbędnego minimum emisji zanieczyszczeń pyłowo – gazowych do atmosfery poprzez:~~

- ~~♦ doprowadzenie gazu do wszystkich posesji na terenie gminy,~~
- ~~♦ prowadzenie akcji informacyjnej mającej na celu systematyczne zastępowanie w gospodarstwach domowych paliwa tradycyjnego na gazowe zarówno dla potrzeb życiowych, jak i dla ogrzewania, a przez to zmniejszanie tak zwanej niskiej emisji zanieczyszczeń pyłowo – gazowych do atmosfery,~~
- ~~• doprowadzenie poprzez akcję informacyjną, ale też poprzez stosowanie środków prawnych do wyeliminowania we wszystkich zakładach i instytucjach prowadzących działalność gospodarczą paliwa tradycyjnego i zastąpienie go paliwem gazowym,~~
- ~~• modernizacja ogrzewania we wszystkich instytucjach nadzorowanych przez gminę poprzez wymianę kotłowni wysokoemisyjnych na niskoemisyjne w tym również w jak największym stopniu w miarę posiadanych środków kotłownie opalane gazem.~~

3.3.3 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Kruszyna

Poprawa jakości środowiska przyrodniczego poprzez:

- ograniczenie emisji zanieczyszczeń, szczególnie na terenach skoncentrowanej zabudowy mieszkaniowej (zaleca się stosowanie ekologicznych źródeł ciepła),
- budowę systemu kanalizacji ściekowej,
- systematyczne ograniczanie uciążliwego oddziaływania istniejących obiektów gospodarczo-usługowych,
- rekultywację terenów przekształconych, w wyniku działalności gospodarczej,
- realizację zieleni izolacyjnej lub zalesień na terenach nieleśnych, a także w otoczeniu tras komunikacyjnych.

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 Kruszyna 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 Programu Ochrony Powietrza. Gmina realizując działania zawarte w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej wykonuje zadania planu naprawczego POP dla województwa śląskiego.

3.5 Charakterystyka Gminy Kruszyna¹

3.5.1 Lokalizacja, warunki geograficzne i historyczno-kulturowe

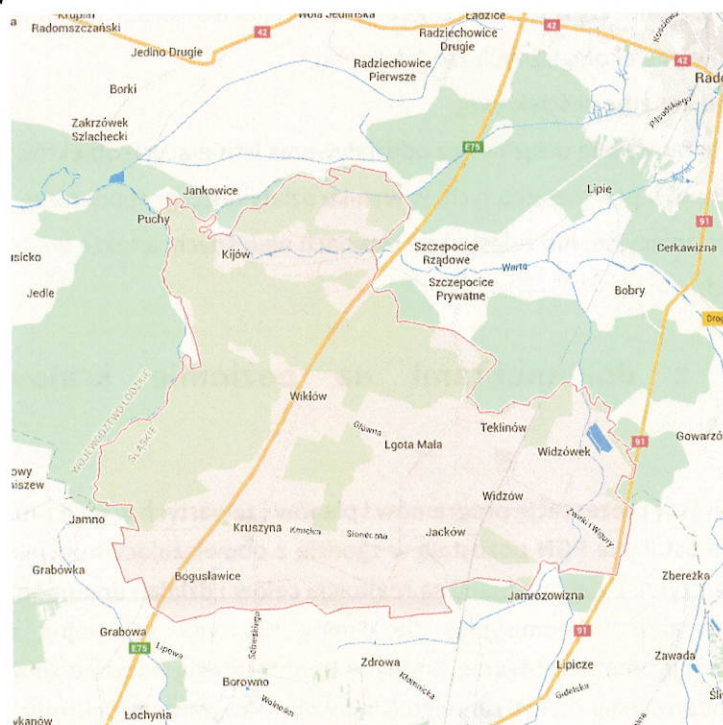
Gmina Kruszyna położona jest w północnej części województwa śląskiego w powiecie częstochowskim. W jej skład wchodzi 12 miejscowości: Baby, Bogusławice, Jacków, Kijów, Kruszyna, Lgota Mała, Łęg, Pieńki Szczepockie, Teklinów, Widzów, Widzówek i Wikłów, tworzących 11 sołectw. Gmina Kruszyna graniczy z 2 gminami województwa śląskiego: Mykanowem, Kłomnicami oraz z 4 gminami województwa łódzkiego: Nową Brzeźnicą, Ładzicami, gminą Radomsko i Gidlami.

Gmina zajmuje obszar 94 km².

¹Na podstawie dokumentów strategicznych i opracowań Gminy Kruszyna

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KRUSZYNA

Rysunek 1. Gmina Kruszyzna



Źródło: Google Maps

Obszar Gminy Kruszyzna, wg podziału Kondrackiego, leży w prowincji Wyżyny Małopolskiej, w podprowincji Wyżyny Środkowo-Małopolskiej, w makroregionie Wyżyny Przedborskiej i mikroregionie Niecki Włoszczowskiej. Obszar gminy położony jest w zlewni rzeki Warty.

Na terenie Gminy występują złoża piasków (rejon Wikłowa), glin zwałowych i mułków (rejon Kijowa, Łęgu, Kruszyzny, Teklinowa, Widzowa i Bogusławic), torfu (Widzów, Widzówek i Jacków), wapieni marglistych i margli (Kruszyzna i Bogusławice). Na całym obszarze rozlokowane są piaski akumulacji lodowcowej, które są eksploatowane. Zaprzestano natomiast eksploatacji złóż gliny zwałowej.

W Gminie zachowało się wiele zabytków o wysokiej wartości historycznej i kulturowej. Należą do nich:

- Zespół pałacowo-parkowy w Kruszyźnie z XVI w., reprezentujący styl późnorennesansowy. Zespół ma uregulowany stan prawny i obecnie jest własnością prywatną.
- Kościół Parafialny p.w. św. Macieja Apostoła w Kruszyźnie z XVII w. (rejestr nr A/210 z 1978 r.) z barokowym cmentarzem przykościelnym, otoczony murem z wnękami, strzelnicami kluczowymi, dzwonnica i plebania.
- Budynek dawnego zarządu dóbr w Kruszyźnie, w stylu klasycystycznym z XIX w., zaadaptowany na siedzibę Urzędu Gminy.
- Cmentarz grzebalny z I połowy XIX w. (rejestr nr A/412 z 1987 r.).
- Jacków – młyn motorowy z 1939 r. (ruiny po pożarze w 1999 r.).
- Kruszyzna – pozostałości zespołu folwarcznego (XIX/XX w.), plebania z pocz. XX w., młyn motorowy (1904r.).
- Lgota Mała – kaplica murowana.
- Łęg – młyn wodny (1920 r.), dom drewniany z pocz. XX wieku.
- Teklinów – dom pożydowski na stacji kolejowej.

- Widzów – kościół parafialny (1910 r.), pozostałości zespołu folwarcznego (XIX/XX w.) oraz młyn motorowy z lat 20 XX wieku.
- Wikłów – pozostałości zespołu dworskiego z pocz. XX w., miejsce po cmentarzu wojennym.
- inne takie jak: stanowiska archeologiczne i miejsca pamięci (pomnik upamiętniający bitwę stoczoną przez oddziały powstańcze w 1863 r. oraz mord na mieszkańcach Kruszyny popełniony przez wojska niemieckie w 1939 r. w Kruszynie, pomnik w Pieńkach Szczepockich ku czci mieszkańców zamordowanych przez okupanta w 1944 r.; pomnik w Widzowie upamiętniający mord popełniony na mieszkańcach w 1939 roku).

Klimat

Pod względem klimatycznym Gmina Kruszyna położona jest w dzielnicy częstochowsko-kieleckiej, gdzie występują łagodne zimy z okresami krótkotrwałych mrozów przeplatane odwilżami. Lata są ciepłe, ale niezbyt upalne.

Obszar ten charakteryzuje się:

- średnią roczną temperaturą powietrza ok. +7,70°C,
- średnią temperaturą najzimniejszego miesiąca (styczeń) – 2,50°C,
- średnią temperaturą najcieplejszego miesiąca (lipiec) +18°C,
- przewagą wiatrów wschodnich, roczną sumą opadów w granicach 600 mm (najwięcej opadów w miesiącu lipcu, najmniej w lutym),
- czasem trwania pokrywy śnieżnej od 60–90 dni,
- długością okresu wegetacyjnego 215 dni w roku.

Większość gruntów w gminie Kruszyna jest przeznaczana pod rolnictwo. Stosunkowo mały obszar jest pozostawiony pod działalność gospodarczą.

Obszary i obiekty środowiska prawnie chronione na podstawie odrębnych przepisów

W Rejestrze Wydziału Środowiska i Rolnictwa Śląskiego Urzędu Wojewódzkiego znajdują się następujące pomniki przyrody z terenu gminy Kruszyna: wielogatunkowa grupa drzew – 2 lipy drobnolistne (obwód 320 i 387 cm) i wiąz szypułkowy (obwód 322 cm) w Kruszynie, dąb szypułkowy (obwód 485 cm) oraz grupa dębów (obwód 435 cm i 500 cm) w Kijowie.

Na tym terenie brak jest innych obszarów i obiektów chronionych.

3.5.2 Rolnictwo i leśnictwo w Gminie

Gmina Kruszyna jest rejonem rolniczym (ok. 60,5% powierzchni stanowią użytki rolne) o dużym wskaźniku lesistości (około 38,8 % powierzchni gminy stanowią lasy i zadrzewienia). Na terenie gminy występują lasy o różnych typach siedliskowych, przeważa bór świeży zróżnicowany od wariantu suchego, aż do postaci wilgotnych. W lasach dominuje sosna (ok. 85,3%) olsza, brzoza, dąb, świerk, buk i modrzew. Wiek drzewostanów to w większości do 40 lat (34%), powyżej 80 lat jest jedynie 14% drzew. W lasach występują również rzadkie i chronione gatunki roślin: bluszcz pospolity, widłak goździsty, pełnik europejski, sasanka łąkowa, sasanka wiosenna i storczyk szerokolistny. Gospodarkę leśną prowadzi Nadleśnictwo Gidle, posiadające na terenie gminy 3 leśnictwa, tj. Kruszyna, Wikłów i Zielonka oraz Nadleśnictwo Radomsko z leśnictwem Stobiecko. Nadleśnictwo Gidle jest nadleśnictwem wysokotowarowym o dużym rozmiarze pozyskiwania drewna.

Liczba indywidualnych gospodarstw prowadzących działalność rolniczą w roku 2010 wynosiła 521. Gospodarstw o powierzchni do 1 ha było w 2010 r. – 157, a o powierzchni od 1 ha do 5 ha – 246. W gminie przeważają drobne gospodarstwa rolne. Gospodarstwa te głównie zajmują się uprawą zbóż i ziemniaków. W gminie stwierdza się wyższe od średniej krajowej (wojewódzkiej) zużycie nawozów na 1 ha użytków rolnych.

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

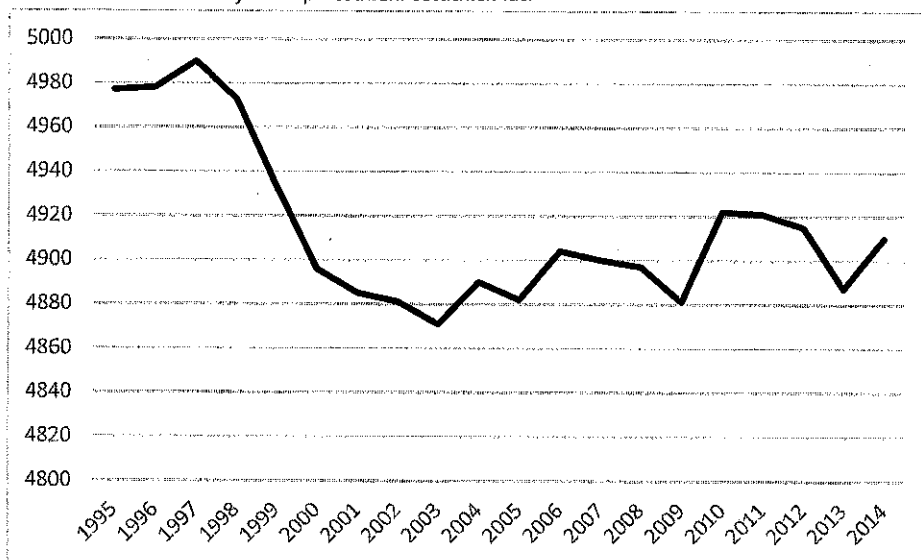
Gospodarka

Według danych GUS w roku 2015 w Gminie Kruszyina działa 229 podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON. Największą część stanowią firmy mikro (214 podmiotów) zaś pozostałą część firmy małe 15 podmiotów. Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą stanowią 79% wszystkich podmiotów.

Potencjał demograficzny

Na koniec grudnia 2014 r. liczba ludności zameldowanej w Gminie Kruszyina wynosiła 4 910 osób (GUS, 31.12.2014 r.).

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



Źródło: GUS 2014 r.

3.5.4 Infrastruktura komunikacyjna

Przez teren Gminy w kierunku północno-południowym przebiegają ważne szlaki komunikacyjne:

- droga krajowa Nr 1 relacji Gdańsk – Łódź – Częstochowa – Cieszyn (po przebudowie ma stać się fragmentem autostrady A1) –na terenie Gminy ma długość 10,4 km;
- droga krajowa Nr 91 Brzoza – Toruń – Radomsko – Częstochowa, która na terenie Gminy przebiega na odcinku 1,75 km;
- linia kolejowa Warszawa – Koluszki – Częstochowa, ze stacją kolejową Widzów – Teklinów i przystankiem w Jackowie.

Dla lokalnych połączeń komunikacyjnych najważniejszą funkcję pełnią drogi powiatowe, którymi zarządza Powiatowy Zarząd Dróg w Częstochowie. Posiadają one łączną długość 43,4 km. Około 90% posiada nawierzchnię bitumiczną. Większość posiada zadawalający stan techniczny. Problem stanowi brak chodników lub poboczy przystosowanych do ruchu pieszego, szczególnie w obszarach o intensywnej zabudowie. Niektóre drogi wymagają także wykonania urządzeń odwadniających.

Łączna długość wszystkich dróg gminnych wynosi 230,9 km. Nawierzchnię bitumiczną posiada 37,403 km, nawierzchnię tłuczniową 41,687 km. Pozostałe drogi są drogami gruntowymi. Znaczna część nawierzchni bitumicznych, w tym wykonanych z destruktu asfaltowego, wymaga odnowienia. Większość dróg mających charakter ulic nie posiada dobrego odwodnienia oraz chodników. Drogi gminne zapewniają bezpośrednią obsługę terenów zainwestowanych. Większość dróg tego układu już istnieje, ale wymagają modernizacji głównie ze względu na brak pożądanych parametrów technicznych lub nawierzchni. Ponieważ część z tych dróg, nie została zaliczona do odpowiedniej kategorii, należy uregulować ich stan prawny. Wymagane jest zapewnienie parametrów technicznych i użytkowych, a na przebiegu przez tereny zainwestowane, wymagana jest budowa przynajmniej chodników jednostronnych.

Na terenie gminy funkcjonuje 1 linia komunikacyjna w ramach publicznego transportu drogowego, obsługiwana przez PKS Częstochowa S.A. Autobusami PKS-u mieszkańcy kilku miejscowości (Kruszyna, Bogusławic, Lgoty Małej i Wikłowa) mają możliwość dojazdu do Częstochowy. Natomiast mieszkańcy wschodniej części gminy (Widzowa, Widzówka Teklinowa), Bab i również Lgoty Małej korzystają z komunikacji kolejowej w ramach przewozów realizowanych na linii kolejowej nr 1 relacji Koluszki

Częstochowa. Osoby zamieszkujące we wsiach Kijów, Łęg i Pieńki Szczepockie nie posiadają bezpośredniego dostępu do publicznego transportu zbiorowego.

Na terenie gminy wykonywany jest przewóz dzieci do szkół położonych na naszym obszarze a także przewóz pracowników przez zakłady pracy (do Częstochowy).

Emisja z sektora transportowego

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

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

3.5.5 Infrastruktura komunalna

Sieć wodociągowa.

Do wszystkich miejscowości dostarczana jest woda z gminnej sieci wodociągowej. Głównymi źródłami zaopatrzenia są ujęcia wód podziemnych w Kruszyńcu i w Lgocie Małej. Z tych ujęć dostarczana jest woda do 10 miejscowości – z wyjątkiem Kijowa i Łęgu, które są zasilane z ujęcia w Janowie Wolskim w gminie Ładzice. Długość sieci wodociągowej wynosi 73,2 km. Przyłączonych do niej jest 1421 nieruchomości. Wskaźnik zwodociągowania dla gminy wynosi około 97,4%.

Odprowadzenie ścieków

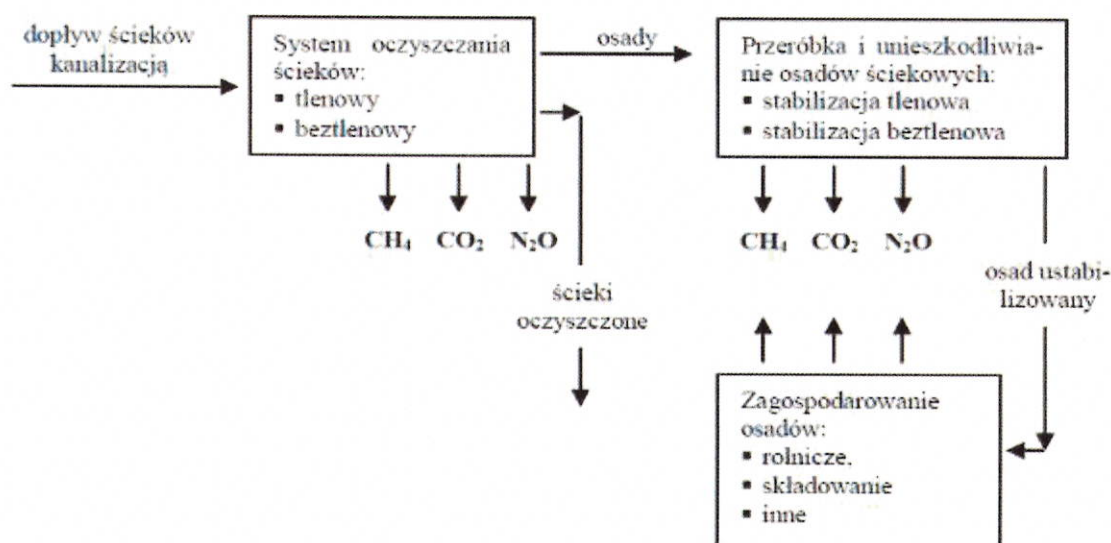
W miejscowości Widzów funkcjonuje Gminna Oczyszczalnia Ścieków o przepustowości 250 m³ na dobę z możliwością rozbudowy do przepustowości 600 m³ na dobę. Oczyszczalnia przyjmuje ścieki dopływające zbiorczą siecią kanalizacyjną z miejscowości Widzów, części Teklinowa oraz części Bab i Jackowa. Ok. 35,8% ogółu mieszkańców korzysta z instalacji kanalizacyjnej. Aktualnie długość sieci kanalizacyjnej (grawitacyjnej i tłocznej) wynosi 15,8 km, a liczba przyłączonych do niej nieruchomości 500 sztuk. Na pozostałym obszarze ścieki gromadzone są w bezodpływowych zbiornikach i dostarczane wozami asenizacyjnymi do oczyszczalni ścieków.

Emisja gazów cieplarnianych z sektora związanego z gospodarką ściekami

Oczyszczalnie ścieków, zakwalifikowane do sektora związanego z gospodarką odpadami i ściekami, przyczyniają się do emisji dwutlenku węgla (CO₂), metanu (CH₄) i podtlenku azotu (N₂O). Ta sama masa CH₄ powoduje 25-krotnie większy efekt cieplarniany niż CO₂ (1 kg wyemitowanego CH₄ ma taki sam potencjał jak 25 kg wyemitowanego CO₂), natomiast taka sama masa N₂O powoduje aż 298-krotnie większy efekt cieplarniany niż CO₂.

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

Rysunek 2. Schemat emisji gazów dla ścieków bytowo-gospodarczych



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

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

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

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

W Gminie Kruszyna nie są stosowane beztlenowe procesy oczyszczania ścieków oraz fermentacja beztlenowa osadów ściekowych w komorach fermentacyjnych. Oszacowanie emisji metanu jest niemożliwe.

Gospodarka odpadami

Na terenie Gminy Kruszyna nie istnieje żadne czynne składowisko odpadów komunalnych.

Oświetlenie uliczne

W Gminie Kruszyna funkcjonuje tradycyjne oświetlenie drogowe. Punkty świetlne w zdecydowanej większości zamontowane na słupach napowietrznych sieci rozdzielczych, stanowiących własność przedsiębiorstw energetycznych, będących dystrybutorami energii. Dominującym podmiotem jest TAURON Dystrybucja S.A., kilkadziesiąt słupów jest własnością PGE Dystrybucja S.A a jeden PKP Energetyka S.A. Gmina jest właścicielem kilkunastu wydzielonych stanowisk słupowych i przewodów zasilających.

W przypadku punktów świetlnych zamontowanych na słupach TAURON-u, gmina ponosi opłaty z tytułu dzierżawy stanowisk słupowych. Z pozostałych słupów nie będących własnością Gminy korzysta nieodpłatnie. Wszystkie oprawy oświetleniowe, wysięgniki i osprzęt są własnością Gminy.

Źródłem oświetlenia dróg powiatowych i gminnych są oprawy z sodowymi źródłami, głównie o mocy 70 W i 100 W. Punkty świetlne z reguły umieszczone są na co drugim słupie sieci rozdzielczej w odległości około co 80 m.

Pracą urządzeń oświetleniowych sterują zegary astronomiczne, zaprogramowane tak, aby włączanie następowało 30 minut po zachodzie słońca a wyłączenie następowało 30 minut przed wschodem słońca.

Średni czas świecenia wynosi ok. 4.000 godzin rocznie.

W 2007 roku przeprowadzono kompleksową modernizację oświetlenia drogowego w całej gminie. Po tej dacie rozbudowywano oświetlenie drogowe. W związku z tym stan techniczny urządzeń jest dobry i w najbliższym czasie nie wymagają wymiany.

Zużycie energii elektrycznej w okresie od 01.04.2014 r. do 31.03.2015 r. wyniosło 245,8 MWh.

Roczne koszty obejmujące cenę energii elektrycznej, usług dystrybucyjnych, napraw i konserwacji urządzeń oraz opłat z tytułu dzierżawy stanowisk słupowych wyniosły 174 434,41 zł.

Roczny koszt eksploatacyjny oświetlenia od punktu świetlnego 266,72 zł.

Gmina nie planuje modernizacji oświetlenia drogowego.

3.5.6 Infrastruktura energetyczna

Zaopatrzenie w ciepło

Zaopatrzenie w ciepło zakłada się ze źródeł indywidualnych. Istnieje możliwość wykorzystania istniejącej ciepłowni w Widzowie (zaopatrującej w ciepło istniejącą zabudowę wielorodzinną oraz Zespół szkolny w Widzowie) do ogrzewania obiektów komunalnych zlokalizowanych w jej bezpośrednim sąsiedztwie. W Kruszynie istnieje również możliwość stworzenia jednej ciepłowni dla ogrzewania szkół i projektowanych obiektów m.in. dla administracji samorządowej.

Podstawowym nośnikiem energii wykorzystywanym do celów grzewczych są paliwa stałe (węgiel i drewno), następnie gaz oraz energia elektryczna (patrz rozdział 5).

Elektroenergetyka

Wg danych Tauron Dystrybucja SA Oddział w Częstochowie na terenie gminy Kruszyna brak jest stacji elektroenergetycznych WN/SN. Punktem zasilania (GPZ-em) sieci rozdzielczej średniego napięcia jest stacja elektroenergetyczna 110/15 kV „Kłomnice”, która za pośrednictwem linii 15 kV relacji: SE Kłomnice-Nieznanice, SE Kłomnice-Teklinów oraz SE Kłomnice – RS Gidle – Radomsko zasila 31 stacji transformatorowych 15/0,4 kV stanowiących własność spółki Tauron Dystrybucja SA.

Teren gminy przecina linia wysokiego napięcia (110 kV) będąca własnością TAUON Dystrybucja SA relacji SE Wrzosowa – SE Stobiecko oraz 4 linie najwyższych napięć stanowiące własność PSE SA.: 220 kV relacji Joachimów-Rogowiec 1 i Joachimów – Rogowiec 2 oraz 400 kV relacji Joachimów – Rogowiec 3 i Tucznawa – Rogowiec.

Zestawienie długości linii elektroenergetycznych na terenie gminy pozostających w majątku i w eksploatacji Tauron Dystrybucja SA:

- Niskiego napięcia 173,8 km,
- Średniego napięcia 26,5 km,
- Wysokiego napięcia 4,5 km.

Aktualnie istniejąca na terenie gminy Kruszyna infrastruktura elektroenergetyczna wysokiego, średniego oraz niskiego napięcia jest w dobrym a częściowo w dostatecznym stanie technicznym. Moc zainstalowanych transformatorów w stacjach transformatorowych SN/nN dostosowana jest do występujących potrzeb. Istniejące typy stacji umożliwiają w razie konieczności wymianę transformatorów na jednostki o większej mocy. Wyjątek stanowi kilka stacji napowietrznych SN/nN starych typów przewidzianych do wymiany na nowe. Tauron Dystrybucja SA prowadzi sukcesywną modernizację istniejących sieci, budowę nowych urządzeń elektroenergetycznych oraz tworzenie optymalnych układów pracy sieci, zgodnie z ustalonymi harmonogramami. W aktualnie obowiązującym „Planie rozwoju w zakresie zaspokajania obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2014-2029” przewidziano dla obszaru gminy modernizację ok 20 km linii niskiego napięcia.

Na terenie gminy Kruszyna brak jest elektrowni wytwarzających energię elektryczną zarówno w sposób konwencjonalny jak i ze źródeł odnawialnych. W miejscowości Bogusławice przyłączona jest do sieci niskiego napięcia mikroinstalacja fotowoltaiczna o mocy 6 kW.

Spółka PKP Energetyka SA eksploatuje następujące sieci energetyczne na terenie gminy:

- Niskiego napięcia 1 015 m,
- Średniego napięcia 3 535 m.

Liczba przyłączy – 10 szt. o długości 550 mb.

Liczba stacji transformatorowych - 3: 6/0,4 kV (m.: Teklinów, Widzów, Jacków, urządzenia kolejowe przy linii kolejowej nr 001 relacji Warszawa – Katowice) oraz 1: 15/04 kV (m. Teklinów, odbiory w stacji kolejowej Teklinów).

Stan techniczny sieci oceniany jest jako dobry (35%) i średni (65%).

Spółka planuje modernizację sieci średniego napięcia (w okresie 2018-2022 – 3355m) oraz 3 stacji transformatorowych 6/04 kV (w okresie 2016-2017).

Roczne zużycie energii elektrycznej to 101,5 MWh w grupie taryfowej C. Liczba użytkowników – 12.

Sieć gazowa

Na terenie gminy Kruszyna został wybudowany jeden odcinek sieci gazowniczej średniego ciśnienia o długości 2 212 mb, od miejscowości Borowno do Zespołu Pałacowo-Parkowego w Kruszynie. Aktualnie z gazu sieciowego mogą korzystać właściciele tego obiektu, długość przyłącza 27 mb.

W ogrzewanie gazowe w ostatnim roku wyposażony został także Urząd Gminy.

Sieć gazowa jest w dobrym stanie i zapewnia pokrycie zapotrzebowania na gaz.

Ze względu na istniejące i projektowane gazociągi wysokiego ciśnienia, istnieje możliwość zaopatrzenia gminy w gaz poprzez stację redukcyjną w Borownie lub nową zlokalizowaną na terenie gminy, w sytuacji powstania dużego źródła poboru gazu.

3.5.7 Rodzaje emisji²

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. Emisja to „wprowadzanie bezpośrednio lub pośrednio, w wyniku działalności człowieka, do powietrza, wody, gleby lub ziemi: substancji bądź energii takich jak ciepło, hałas, wibracje lub pola elektromagnetyczne”. Emisję zanieczyszczeń do powietrza dzieli się ze względu na następujące kategorie:

✓ *ze względu na sposób wprowadzania gazów i pyłów do powietrza:*

- **emisja zorganizowana** – gdy zanieczyszczenia są wprowadzane do powietrza za pośrednictwem urządzeń technicznych – emitorów (np. emisja z kotłowni, z procesów technologicznych prowadzonych przy użyciu wentylacji mechanicznej),
- **emisja niezorganizowana** – gdy zanieczyszczenia są wprowadzane do powietrza bez pośrednictwa emitorów (np. emisja z procesów prowadzonych na wolnym powietrzu lub w pomieszczeniach wyposażonych wyłącznie w wentylację grawitacyjną, emisja ze spalania paliw w silnikach spalinowych i inne)

✓ *ze względu na źródło:*

- **źródła punktowe** – wprowadzanie substancji ze źródeł energetycznych i technologicznych do powietrza emitorem (kominem) w sposób zorganizowany, w tym:
 - energetyczne (elektrownie i elektrociepłownie zawodowe, elektrociepłownie przemysłowe, ciepłownie przemysłowe i komunalne, spalarnie)
 - przemysłowe (np. rafinerie, koksownie, huty, odlewnie, spiekalnie, cementownie, zakłady przemysłu chemicznego, kopalnie)
 - stacje i bazy paliw (napełnianie zbiorników, dystrybucja)
 - lotniska (cykl start-ładowanie, transport na terenie lotniska)
 - porty morskie (ruch statków i holowników)
 - kolejowe stacje rozrządowe (praca lokomotyw spalinowych)
- **źródła powierzchniowe** – wprowadzanie substancji z instalacji związanych z ogrzewaniem mieszkań w sektorze komunalno-bytowym oraz z instalacji, których eksploatacja nie wymaga uzyskania pozwolenia i nie musi być formalnie zgłaszana w stosownych urzędach, ale także emisja niezorganizowana z parkingów, wysypisk śmieci, wypalania traw, spalania liści, innych aktywności okołorolniczych, kopalni odkrywkowych, żwirowni, hałd, lotnisk; w tym:
 - **źródła liniowe** – emisja ze źródeł ruchomych związanych z transportem pojazdów samochodowych i używanymi do tego celu paliwami - drogi i węzły komunikacyjne o dużym natężeniu ruchu.

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

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

W piecach węglowych często spalane są wysokokaloryczne odpady komunalne. Palenie tworzyw sztucznych „metodą chałupniczą” a więc w piecach nie przystosowanych do ich utylizacji powoduje emisję dioksyn – najbardziej toksycznych substancji chemicznych, które są wdychane przez ludzi i zwierzęta, a także osiadają na owocach, glebie i wodzie.

Poniżej przedstawiono szczegółową analizę stanu powietrza.

Ocena jakości powietrza w województwie śląskim w 2016 roku wykonana wg zasad określonych w art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE, przez **Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach**.

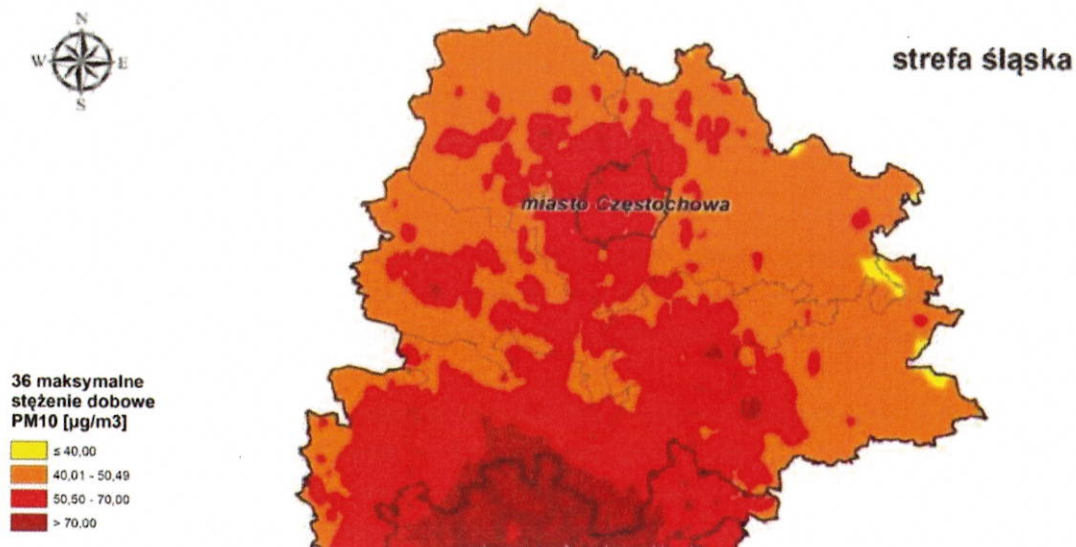
Gmina Kruszyina znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa śląska.

W gminie odnotowano podobnie jak w poprzednich latach przekroczenie stężeń dobowych pyłu PM10 oraz stężeń B(a)P/rok.

Pył PM10

Na terenie Gminy Kruszyina wskazano przekroczenie dopuszczalnego stężenia dobowego PM10.

Rysunek 3. Wartości 36 maksymalnego stężenia dobowego PM10



Źródło: WIOŚ Katowice, Roczna ocena, jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca rok 2016

Benzo(a)piren

Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu wskazuje wysokie stężenia na terenie prawie całego województwa śląskiego. Na obszarze Gminy Kruszyzna także występuje przekroczenie jego dopuszczalnych stężeń.

Rysunek 4. Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu



Źródło: WIOŚ Katowice, Roczna ocena, jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca rok 2016

3.6.1 Charakterystyka niskiej emisji i problemy uciążliwości zjawiska niskiej emisji

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

3.6.1.1 Pył PM10 i pył PM2,5

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

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

PM2,5 – cząstki pyłu o średnicy aerodynamicznej do 2,5 µm, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc oraz przenikać przez ściany naczyń krwionośnych. Jak wynika z raportów Światowej

Organizacji Zdrowia (WHO), długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego 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 krwiobiegu, 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 µg/m³ rodziły one dzieci z istotnie niższą masą urodzeniową (średnio o 128 g), mniejszym obwodem główki (średnio o 0,3 cm) i mniejszą długością ciała (średnio o 0,9 cm). Zaobserwowano, że u dzieci o niższej masie urodzeniowej częściej występował tzw. świszczący oddech w późniejszych okresach życia, co zwykle poprzedza występowanie objawów astmatycznych.

Badania wykonane u pięcioletnich dzieci, które były narażone na wyższe stężenia pyłu w okresie prenatalnym, wykazały wyraźnie niższą całkowitą objętość wydechową płuc o około 100 ml. Może to świadczyć o gorszym wykształceniu płuc u dzieci ekspozowanych na wyższe stężenia pyłu w okresie życia płodowego. Okazało się, że nawet stosunkowo niskie stężenia PM_{2,5} powyżej 20 µg/m³ zwiększały podatność tych dzieci na nawracające zapalenie oskrzeli i zapalenie płuc.

3.6.1.2 Benzo(a)piren

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

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

3.6.1.3 Dwutlenek azotu

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

Wpływ zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu był badany w zakresie uciążliwości ruchu komunikacyjnego. Zanieczyszczenie powietrza produktami spalania paliw w silnikach pojazdów przyczynia się

do poważnych problemów zdrowotnych takich jak przewlekłe choroby układu oddechowego, astma oskrzelowa, uczulenia, nowotwory, a nawet zwiększony wskaźnik śmiertelności. Kilkuminutowe do godzinne przebywanie w pomieszczeniach, w których 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 zamieszkałych w odległości mniejszej niż 100m od ruchliwych traktów komunikacyjnych. Autorzy badań włoskich stwierdzili, że liczba chorych przyjętych w trybie pilnym do szpitala jest istotnie związana ze wzrostem poziomu dwutlenku azotu i tlenu 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 SO_2 może wystąpić przewlekłe zapalenie górnych i dolnych dróg oddechowych oraz zapalenia spojówek. Jego nadmiar zostaje wydalony z organizmu. Dwutlenek siarki (SO_2) jest absorbowany przez górne odcinki dróg oddechowych, a z nich dostaje się do krwioobiegu. Wysokie stężenie SO_2 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.

Wiele budynków gminnych w dalszym ciągu ma braki w termomodernizacji, w tym okna starego typu.

Niektóre z wykorzystywanych urządzeń – kotłów - wymaga wymiany na nowoczesne urządzenia.

Brak jest wykorzystania OZE.

Problem szczegółowy 2

Emisja generowana przez transport.

Przebieg drogi krajowej nr 1 oraz 91.

Pomimo prowadzonych prac modernizacyjnych wiele dróg na terenach zabudowanych nie posiada nadal nawierzchni uszlachetnionej i chodników. W okolicach miejsc atrakcyjnych turystycznie, sprzyjających rekreacji i uprawianiu sportu niedostateczna jest liczba miejsc parkingowych. Brak jest również sieci ścieżek rowerowych i pieszych zapewniających dostęp mieszkańców i turystów do najważniejszych atrakcji krajobrazowo-przyrodniczych, historycznych oraz kulturowych Gminy.

Problem szczegółowy 3

Niska emisja generowana przez gospodarstwa domowe.

Niski poziom wykorzystania OZE w gospodarstwach domowych.

87% energii pochodzi z węgla.

37% ankietowanych budynków nie ma ocieplonych ścian, 55% nie posiada ocieplonego stropu/dachu, w 9,5% badanych budynkach trzeba wymienić okna. Żadne z ankietowanych gospodarstw domowych nie wykorzystuje 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.

Problem szczegółowy 5

Niskie zainteresowanie realizacją zmian w gospodarstwach domowych.

Ok 64% ankietowanych nie jest zainteresowanych podjęciem działań usprawniających w gospodarstwach domowych. 16 % chce takie działania podjąć, choć warunkuje swoją aktywność uzyskaniem dofinansowania. Największe zainteresowanie związane jest z instalacją kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych. Rozważana jest także zmiana ogrzewania węglowego na gazowe.

3.8 Aspekty organizacyjne i finansowe

3.8.1 Struktury organizacyjne i zasoby ludzkie

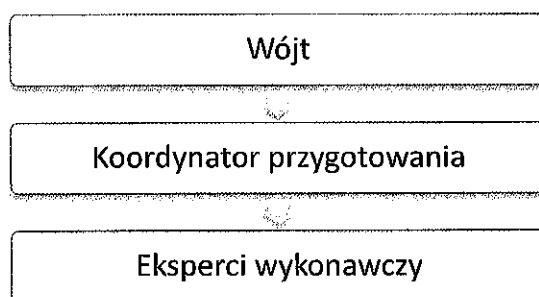
3.8.1.1 Wprowadzenie – proces przygotowania PGN

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.

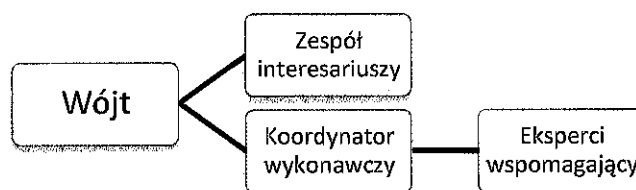
Realizacja PGN opiera się na dwóch płaszczyznach: przygotowanie i wdrażanie.

Rysunek 5. Przygotowanie PGN



Dane: opracowanie własne

Rysunek 6. Wdrażanie PGN



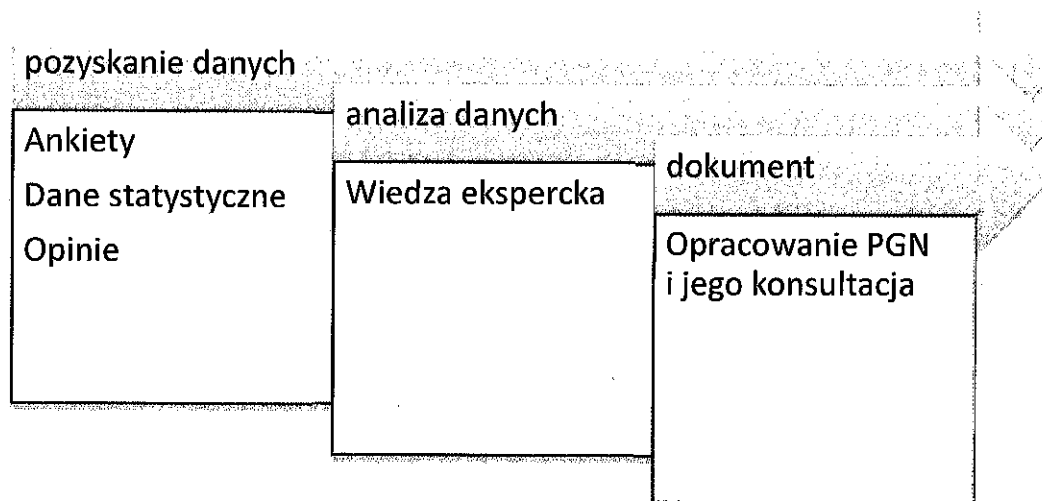
Źródło: opracowanie własne

Prace nad PGN w Gminie Kruszyna trwały w okresie: luty 2016 – maj 2016.

Współpraca była prowadzona na linii:

Urząd Gminy – koordynator przygotowania oraz eksperci MAFEŚ.

Rysunek 7. Schemat procesu przygotowania PGN dla Gminy Kruszyzna



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.

Jednostka koordynująca i monitorująca realizację PGN będzie znajdowała się w strukturze Referatu Gospodarki Komunalnej i Rolnictwa do tej pory posiadającego w swoich kompetencjach obszar ochrony środowiska.

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

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

Sugerowany zakres kompetencji i zadań koordynatora wykonawczego Planu:

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

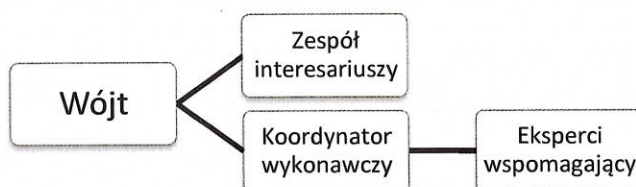
- prowadzenie punktu informacyjnego dla mieszkańców i podmiotów na temat rozwiązań w zakresie efektywności energetycznej i OZE.

Koordinatorem wykonawczym Planu będzie Kierownik Referatu Gospodarki Komunalnej i Rolnictwa.

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.

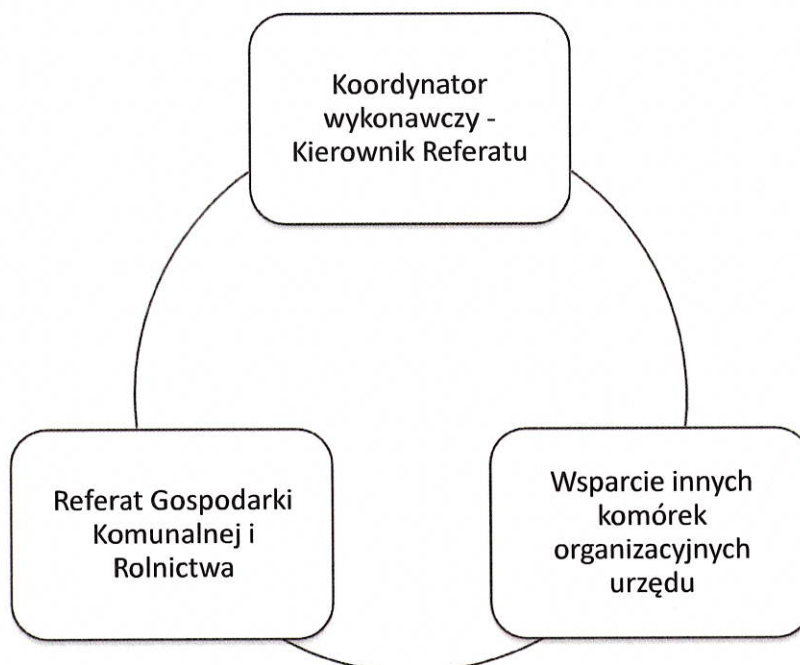
Proponowany system wdrażania PGN

Rysunek 8. Zarządzanie strategiczne - długofalowe



Źródło: opracowanie własne

Rysunek 9. Zarządzanie operacyjne – praca bieżąca.



Dane: opracowanie własne

Zasoby ludzkie

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

Do zakresu działań referatu należy m.in.:

- Zarządzanie siecią dróg lokalnych i gminnych oraz infrastrukturą im towarzyszącą
- Prowadzenie spraw związanych z pozyskiwaniem, wdrażaniem i rozliczaniem funduszy strukturalnych i z innych źródeł zewnętrznych
- Terminowe i zgodne z prawem przygotowywanie i prowadzenie postępowań o zamówienie publiczne
- Gospodarowanie mieniem gminnym
- Prowadzenie spraw w zakresie rolnictwa
- Prowadzenie spraw związanych z realizacją zadań w zakresie planowania przestrzennego
- Prowadzenie spraw związanych z realizacją zadań w zakresie gospodarowania zasobami lokalowymi i mieszkaniowymi gminy
- Prowadzenie spraw związanych z ochroną środowiska i gospodarki wodno-kanalizacyjnej.

3.8.2 Zaangażowane strony

Niezwykle ważne jest, aby decyzje podejmowane były z pełnym udziałem interesariuszy. Dlatego celowym wydaje się, aby uzupełnieniem struktury wdrażania strategicznego PGN było uruchomienie **Zespołu interesariuszy**, powołanego zgodnie ze ścieżką podejmowania decyzji w Urzędzie Gminy, w skład którego wejdą zarówno osoby zaangażowane w realizację PGN jak i osoby zainteresowane wynikami jego realizacji czy też te, których działania PGN będą ograniczać. Głównym celem działania takiego zespołu powinno być opiniowanie i doradzanie Władzom Gminy w realizacji PGN i planowaniu szczegółowych działań wykonawczych. (Patrz Schemat - Zarządzanie strategiczne). Możliwe jest również przypisanie zadań do istniejącej już struktury np. Komitetu sterującego projektem / 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 Kruszyna:

- sołtysi lub przedstawiciele Rad Sołeckich z sołectw: Baby, Bogusławice, Jacków, Kijów, Kruszyna, Lgota Mała, Łęg, Pieńki Szczepockie, Teklinów, Widzów, Widzówek i Wikłów;
- 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 częstochowskiego, przedstawiciel województwa śląskiego);
- podmioty będące dystrybutorami energii: TAURON Dystrybucja SA Oddział w Częstochowie, Polska Spółka Gazownictwa oddział w Zabrze, PKP Energetyka SA.

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 oponenti. Ich udział w pracach nad wdrażaniem uzgodnionego planu jest niezbędny.

Komunikacja z interesariuszami powinna się opierać na następujących formach:

- Spotkania zespołu interesariuszy,
- Strona internetowa Urzędu Gminy,
- Informacje podawane na posiedzeniach Rady, spotkaniach z 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. Rozstrzygnięcie wniosków zgłaszanych jako aktualizacja działań Planu.
3. Identyfikowanie nowych przedsięwzięć i działań Planu.
4. Wnioskowanie zmian w Planie.
5. Promowanie gospodarki niskoemisyjnej w swoich środowiskach.

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 najszerszej grupy interesariuszy będzie ankietyzacja podczas prowadzanych 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:

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

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

3.8.3 Budżet

Budżet Planu to ponad 3 000 000 zł wydatkowanych na ograniczenie niskiej emisji w latach 2016-2022

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

3.8.4 Źródła finansowania

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

Podstawowe źródła finansowania PGN:

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

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

Przewiduje się poza środkami Gminy Kruszyzna, 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 Katowicach,
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Śląskiego 2014-2020.

Pakiet alternatywny:

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

Najważniejsze narzędzia finansowania PGN przedstawiono w załączniku do dokumentu.

Należy, jednakże zwrócić uwagę, iż pozyskanie konkretnego dofinansowania zależy od rodzaju projektu. Załącznik nr 4 zawiera szeroki katalog możliwych rozwiązań. Nie wszystkie jednak będą mogły być w efekcie wykorzystane przez Gminę Kruszyzna ze względów formalnych bądź merytorycznych. Katalog stanowi wyłącznie pakiet potencjalnych możliwości wsparcia Gminy lub innych wnioskodawców.

Środki finansowe na monitoring i ocenę.

Proponuje się następujące źródła finansowania monitoringu i oceny PGN:

- WFOŚiGW,
- NFOŚiGW ,
- Środki własne Gminy.

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

4 Bilans energetyczny – rok bazowy 2014

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

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

Rokiem bazowym dla opracowania Planu wybrano rok 2014. Jest to rok poprzedzający przeprowadzenie inwentaryzacji – najbliższy pełen rok obejmujący sezon grzewczy. Rok ten jest rokiem najbardziej miarodajnym jeśli chodzi o stworzenie bilansu energetycznego Gminy i określenie struktury zużycia poszczególnych nośników energii. Wg metodyki wykorzystanej w dokumencie (i która jest również zalecana przez poradnik SEAP) do obliczenia ilości emisji zanieczyszczeń podstawową rzeczą jest właśnie obliczenie zapotrzebowania na ciepło, a następnie określenie ilości GJ pochodzących z poszczególnych nośników energii w poszczególnych sektorach. Pozyskanie szczegółowych danych służących do wykonania ww. obliczeń jest trudne nawet dla roku bieżącego – szczególnie w przypadku mieszkańców (sektor mieszkaniowy – gospodarstwa domowe). Im rok bazowy będzie bardziej oddalony pozyskanie danych będzie trudniejsze, a czasem wręcz niemożliwe. W takim przypadku pozostałoby jedynie oszacowanie ilości GJ energii i ilości paliw wg wskaźników. Analogiczna sytuacja ma miejsce podczas obliczeń zużycia energii i paliw dla sektora budynków gminnych (przeankietowanie wszystkich budynków gminnych) oraz pozostałych sektorów. Podsumowując, wybrany rok jest rokiem najbardziej wiarygodnym, a wszelkie obliczenia są najbardziej zbliżone 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 2014, a w przypadku gazu ziemnego skorzystano z danych PGNiG (współczynnik konwersji [GJ/m³]).

4.1 Sektory bilansowe w Gminie

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

- Sektor budownictwa mieszkaniowego,
- Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej,
- Sektor działalności gospodarczej,
- Sektor oświetlenia ulicznego,
- Transport publiczny i prywatny.

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

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

4.2 Założenia ogólne (sektory 1-3)

4.2.1 Definicje

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

- Urząd Gminy Kruszyna;
- Tauron Dystrybucja SA Oddział w Częstochowie;
- 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 Kruszyna wyliczono wskaźnikowo. Wynikowa ilość energii jest energią końcową wykorzystywaną na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej. Podstawowym wskaźnikiem wykorzystanym do obliczeń jest EP H+W - cząstkowa

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

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

Wskaźniki wykorzystane do obliczeń zostały dobrane według obowiązujących w poszczególnych okresach normach i przepisach prawnych oraz na podstawie obowiązującego obecnie Rozporządzenia Ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. 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 cieplną do ogrzewania budynków dla budownictwa w Gminie przeprowadzono w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m² powierzchni użytkowej budynku. Użytkowane aktualnie na terenie Gminy Kruszyna 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 7. 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 8. Obowiązujące od stycznia 2014 wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami)

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 9. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w Gminie Kruszyna

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m ²]
Sektor mieszkalnictwa	149 157
Sektor budownictwa produkcyjno-usługowego i handlowego	4 490
Sektor budownictwa komunalnego (jednostki gminne)	9 117
Razem:	162 764

Źródło: Urząd Gminy Kruszyna 2015 r.

4.3 Sektor budownictwa mieszkaniowego

4.3.1 Bilans energetyczny metodą wskaźnikową

Gmina Kruszyna jest gminą o charakterze wiejskim. Zabudowę mieszkaniową stanowią rozproszone, o mniejszym lub większym zagęszczeniu budynki jednorodzinne, rzadko bliźniaki lub szeregowce.

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

Następnie wyznaczono uśredniony wskaźnik energochłonności dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie.

Tabela 10. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie w roku 2014

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie
Do 1966	16,0%	33%	110	231	158
1967 - 1985	30,0%	53%	110	175	
1986 - 1992	21,3%	54%	110	140	
1993 - 1996	4,7%	8%	105	128	
1997 - 2014	28,0%	0%	-	115	

Źródło: opracowanie własne

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa dla Gminy Kruszyna przyjęto współczynnik 158 [kWh/m² rok].

Energia użytkowa:

- 158 [kWh/m² rok] * 149 157 m² = 84 654 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 mieszkań 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: 4 910;
- Temperatura wody ciepłej: 55°C ;
- Temperatura wody zimnej: 10°C ;

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

10 644 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 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 Kruszyina ok.:

143 555 GJ/rok.

Na potrzeby przygotowania posiłków oszacowano zużycie energii:

4 419 GJ/rok.

Łączne zużycie energii końcowej dla sektora mieszkalnictwa wynosi:

147 974 GJ/rok.

4.3.2 Bilans energetyczny na podstawie ankiet

Na potrzeby przygotowania Planu gospodarki niskoemisyjnej oraz bazy inwentaryzacji zanieczyszczeń opracowane zostały szczegółowe ankiety przeznaczone dla mieszkańców zabudowy mieszkaniowej (załącznik nr 1).

Przeankietowano łącznie 201 gospodarstw domowych na terenie Gminy, położonych w różnych jej częściach oraz jedną spółdzielnię mieszkaniową. Rejony do ankietyzacji zostały wybrane w taki sposób, aby próba była jak najbardziej miarodajna (tzw. próba reprezentatywna).

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

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

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego rzeczywiste zużycie energii końcowej (na podstawie ankiet i ww. metodyki) wyniosło w 2014 roku 104 986 GJ/rok.

Zużycie to jest o ok 29% mniejsze niż wskaźnikowe, obliczone we wcześniejszym podrozdziale. Różnica wynika z tego, że metoda wskaźnikowa opiera się na obliczeniach wg norm, czyli założonej, stałej temperaturze we wszystkich zamieszkałych pomieszczeniach oraz normatywnych wskaźnikach energochłonności (uwzględniają one zewnętrzną temperaturę obliczeniową - 20°C dla Gminy Kruszyna).

W rzeczywistości ludzie mieszkający w domach jednorodzinnych, posiadających indywidualne kotłownie, oszczędzają poprzez niedogrzewanie wszystkich pomieszczeń użytkowych lub obniżanie temperatury.

Do różnicy przyczyniają się również temperatury zewnętrzne podczas sezonu grzewczego – ostatnimi laty, zimy były stosunkowo ciepłe.

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

Do obliczeń emisji wg podręcznika SEAP należy uwzględnić zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych. Wyliczono ją na podstawie ankiet przeprowadzonych w Gminie oraz danych GUS. W 2014 roku w Gminie Kruszyna zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych wyniosło 2 958 MWh/rok. Jedno gospodarstwo zużywa średnio 1,95 MWh/rok.

4.4 Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej

4.4.1 Bilans energetyczny metodą wskaźnikową

W niniejszym rozdziale uwzględniono wszystkie budynki będące jednostkami gminnymi. Poniższa tabela przedstawia założenia do obliczeń zużycia energii dla sektora budownictwa użyteczności publicznej. Przedstawia ona oszacowane wskaźniki energochłonności dla budynków podzielonych na grupy wiekowe oraz uwzględnia działania termomodernizacyjne przeprowadzone w tychże budynkach wraz z dobranymi wskaźnikami po termomodernizacji.

Tabela 11. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie w roku 2014

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie
Do 1966	32%	57%	105	181	148
1967 - 1985	10%	31%	100	197	
1986 - 1992	31%	29%	90	140	
1993 - 1996	0%	0%	80	120	
1997 - 2014	27%	0%	-	100	

Źródło: opracowanie własne

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

Energia użytkowa:

$$148 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{rok}) * 9\ 117 \text{ m}^2 = 4\ 862 \text{ GJ}/\text{rok}.$$

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

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

- Jednostkowe zużycie wody: 5 dm³/(j.o.)*doba - szkoły, 8 dm³/(j.o.)*doba – urzędy;
- Czas wykorzystania systemów c.w.u.: 0,55 – szkoły, 0,6 – urzędy;
- Liczba osób: 825;
- Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- Temperatura wody zimnej: 10°C

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

170 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 Kruszyina ok.:

7 386 GJ/rok

4.4.2 Bilans energetyczny na podstawie ankiet

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

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

Dla sektora budownictwa komunalnego rzeczywiste zużycie energii końcowej wyniosło w 2014 roku ok. 6 152 GJ/rok.

Dla tego sektora rzeczywiste zużycie energii końcowej jest o ok. 17 % mniejsze niż wskaźnikowe, obliczone we wcześniejszym podrozdziale. Uzasadnienie tej różnicy jest podobne jak w przypadku mieszkalnictwa jednorodzinnego, jednak różnica w tym przypadku jest mniejsza. Do obliczeń emisji zanieczyszczeń wykorzystano ilość energii końcowej zawartej w ilości zużytych nośników energii.

4.5 Sektor działalności gospodarczej

4.5.1 Bilans energetyczny metodą wskaźnikową

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

Tabela 12. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w Gminie w roku 2014

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie
Do 1966	14,0%	35%	105	225	167
1967 - 1985	29,0%	25%	100	213	
1986 - 1992	21,0%	20%	100	158	
1993 - 1996	6,0%	5%	90	130	
1997 - 2014	30,0%	0%	90	109	

Źródło: opracowanie własne

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze działalności gospodarczej dla Gminy przyjęto współczynnik 167 [kWh/m² rok].

Energia użytkowa:

$$167 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{rok}) * 4\,490 \text{ m}^2 = 54\,964 \text{ GJ}/\text{rok}$$

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: 400;
- Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- Temperatura wody zimnej: 10°C.

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

123 GJ/rok

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

4 176 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 10%.

Ilość energii końcowej na potrzeby grzewcze w tym sektorze wyniesie: **3 759 GJ/rok**.

Tą wartość wykorzystano do obliczenia emisji.

4.6 Sektor oświetlenie uliczne

Charakterystyka oświetlenia ulicznego na terenie Gminy została przedstawiona w rozdziale 3. Roczne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w Gminie Kruszyna wynosi 245,8 MWh.

4.7 Transport publiczny i prywatny

Założenia do obliczeń

Sektor transportu obejmuje pojazdy zarejestrowane na terenie Gminy oraz pojazdy przejeżdżające przez gminę (tranzyt). Obszar Gminy Kruszyna jest specyficzny, ponieważ przez jej teren przebiega droga krajowa nr 1 – 9,7 km długości. Średnio na dobę tym odcinkiem drogi krajowej porusza się ok. 35 000 pojazdów. W przypadku włączenia do bilansu energetycznego gminy paliw zużytych na tym odcinku drogi, udział energii z paliw transportowych wynosiłby 84 % całej energii zużywanej na terenie gminy i dałby fałszywy obraz gospodarki energią w gminie. W związku z powyższym w bazie inwentaryzacji emisji pominięto zużycie paliw na drodze krajowej nr 1.

W lokalnym natężeniu 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. 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).

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

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

Całoroczny cykl pomiarowy w 2015 roku składał się z 9 dni pomiarowych. Pomiar obejmował wykonanie dziewięciu pomiarów „dziennych” (od godz. 6:00 do 22:00), dwóch pomiarów „nocnych” (od godz. 22:00 do 6:00) w tym dwóch pomiarów całodobowych, według ściśle określonego harmonogramu.

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

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

Do obliczeń zastosowano strukturę paliw według GUS – Transport wyniki działalności 2014.

Tabela 13. Liczba przejechanych kilometrów w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa

Opisy	Samochody osobowe i mikrobusy	Motocykle	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Razem
Ilość km SDR drogi krajowe i wojewódzkie	4050	36	453,6	432	7,2	4978,8
Ilość km SDR drogi gminne i powiatowe	16200	144	1814	1728	29	19915
Liczba przejechanych kilometrów łącznie [km]						
	7 391 250	65 700	827 674	788 400	13 213	9 086 237
Wyliczona liczba przejechanych kilometrów						
Benzyna	4 213 013	65 700	198 642	0	0	4 477 354
Olej napędowy	2 069 550	0	629 032	788 400	13 213	3 500 195
LPG	1 108 688	0	0	0	0	1 108 688

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 14. 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						747 707
Benzyna	294 911	2 300	19 864	0	0	317 075
Olej napędowy	124 173	0	50 323	189 216	3 171	366 883
LPG	63 750	0	0	0	0	63 750

Źródło: Obliczenia własne

4.8 Zużycie energii – wszystkie sektory w Gminie

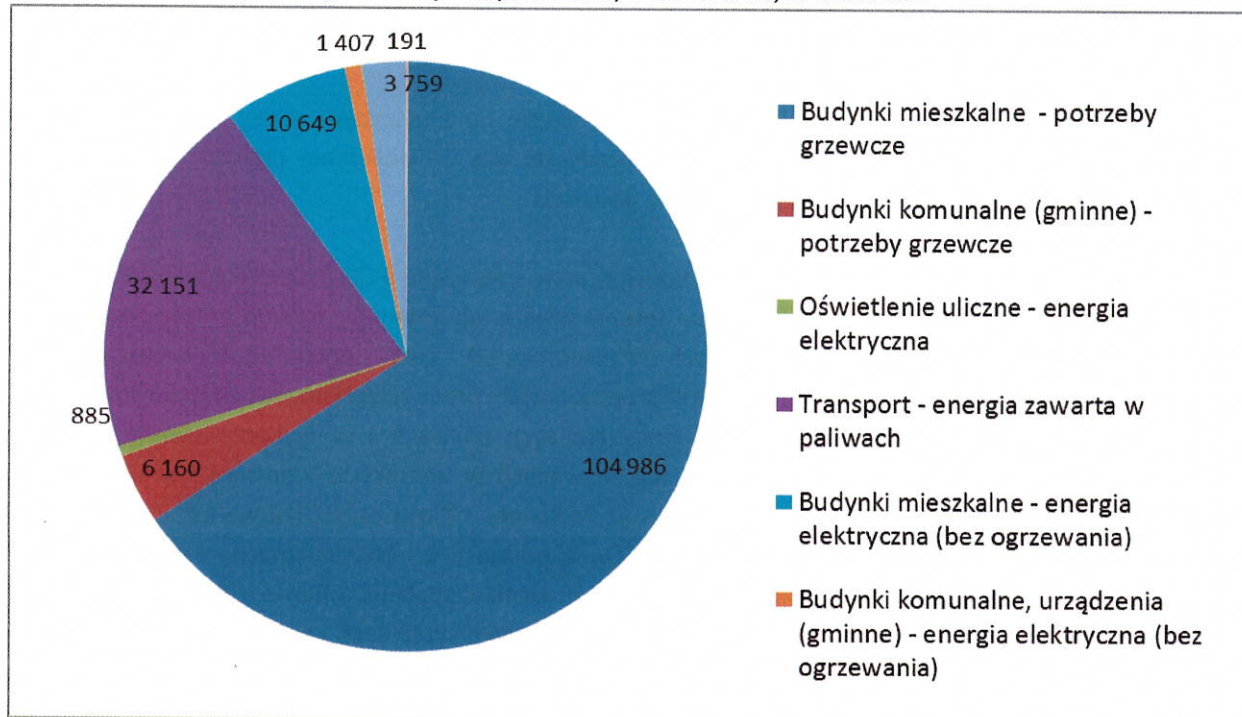
W poniższej tabeli zestawiono całkowite, roczne zużycie energii końcowej w Gminie Kruszyna. Energia ze wszystkich sektorów została przeliczona na tą samą jednostkę – GJ. Energię elektryczną przeliczono z MWh, a energię z transportu przeliczono z ilości zużytego paliwa.

Tabela 15 Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Kruszyna w roku 2014

Sektor	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
Budynki mieszkalne - potrzeby grzewcze	104 986	65,54%
Budynki i urzędnia komunalne (gminne) - potrzeby grzewcze	6 160	3,85%
Oświetlenie uliczne - energia elektryczna	885	0,55%
Transport - energia zawarta w paliwach	32 151	20,07%
Budynki mieszkalne jednorodzinne - energia elektryczna (bez ogrzewania)	10 649	6,65%
Budynki i urzędnia komunalne (gminne) - energia elektryczna (bez ogrzewania)	1 407	0,88%
Budynki usługowo-użytkowe - potrzeby grzewcze	3 759	2,35%
Budynki usługowo-użytkowe - energia elektryczna (bez ogrzewania)	191	0,12%
łącznie	160 187	100%

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 3. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Kruszyna w roku 2014



Źródło: Obliczenia własne

W Gminie Kruszyna największa część energii zużywana jest w gospodarstwach domowych (energia ciepła - ok. 65%). Kolejnym sektorem co do ilości zużycia energii jest sektor transportu (energia zawarta w paliwach - ok. 20%).

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

5.1 Metodyka bazowej inwentaryzacji

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

- Sektor budownictwa mieszkaniowego,
- Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne i użyteczności publicznej),
- Sektor działalności gospodarczej,
- Sektor oświetlenia ulicznego,
- Transport publiczny i prywatny,
- Gospodarka odpadami.

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

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

5.2 Emisja zanieczyszczeń wg sektorów

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

- a) **Wykorzystać „standardowe” wskaźniki emisji** zgodne z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO₂ 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 Kruszyna 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 przed przystąpieniem do obliczeń emisji wyliczono/oszacowano ilości energii końcowej na potrzeby energetyczne na cele grzewcze w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej. Ilość obliczonej energii końcowej podana została w gigadżulach (jednostka energii lub ciepła w układzie SI o symbolu GJ).

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

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

Tabela 16. 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 nowej generacji			Kotły starej generacji	Kotły nowej generacji
Pył PM10,	g/GJ	225	78	0,5	3	480	34
Pył PM2,5	g/GJ	201	70	0,5	3	470	33
CO ₂	kg/GJ	93,74	93,74	55,82	76,59	0	0
Benzo(a)piren	mg/GJ	270	0,079	no	10	121	10
SO ₂	g/GJ	900	450	0,5	140	11	11
NO _x	g/GJ	158	165	50	70	80	91

Źródło: NFOŚiGW

Tabela 17. 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 nowej generacji			Kotły starej generacji	Kotły 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: NFOŚiGW

Uwagi dodatkowe:

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

Tabela 18. 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 0,812 Mg CO₂/MWh uwzględniając obliczeniową ilość energii elektrycznej jaka będzie zużywana na potrzeby ogrzewania lub produkcji ciepłej wody.

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

5.2.1 Sektor budownictwa mieszkaniowego

5.2.1.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

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

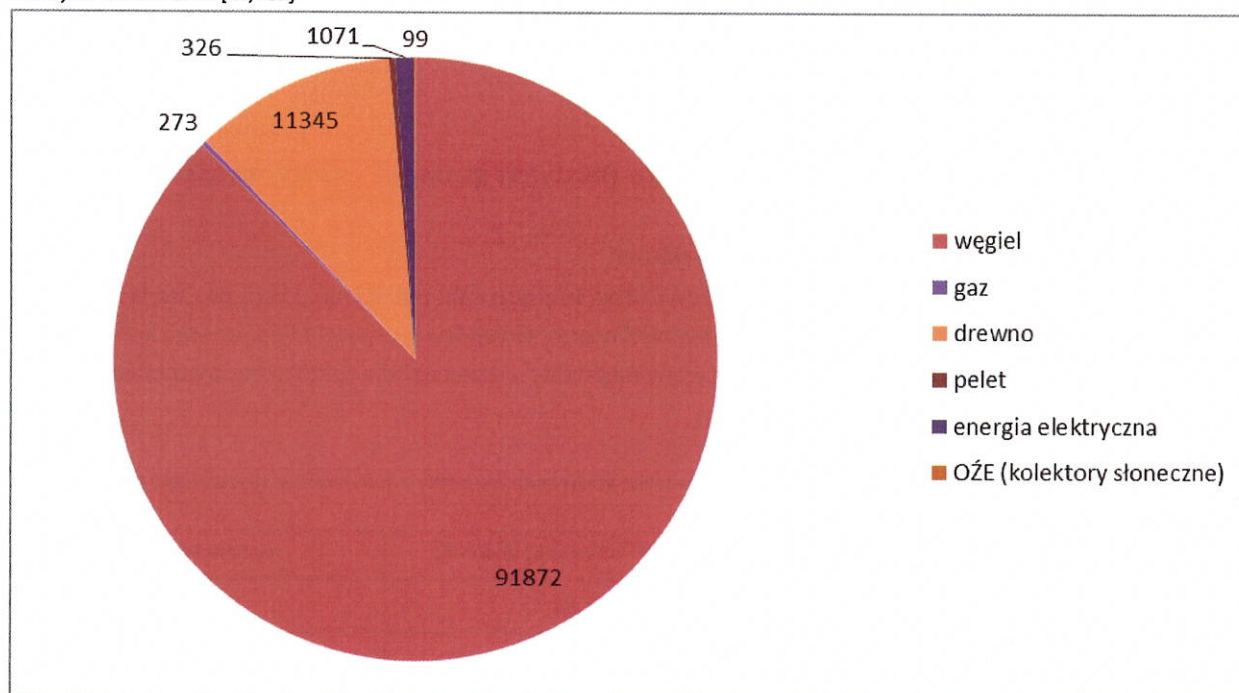
PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KRUSZYNA

Tabela 19. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Kruszyna w roku 2014

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	91 872	87,51%
gaz	273	0,26%
drewno	11 345	10,81%
pelet	326	0,31%
energia elektryczna	1 071	1,02%
OZE (kolektory słoneczne)	99	0,09%
łącznie	104 986	100,0%

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 4. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Kruszyna w roku 2014 [GJ/rok]



Źródło: Opracowanie własne

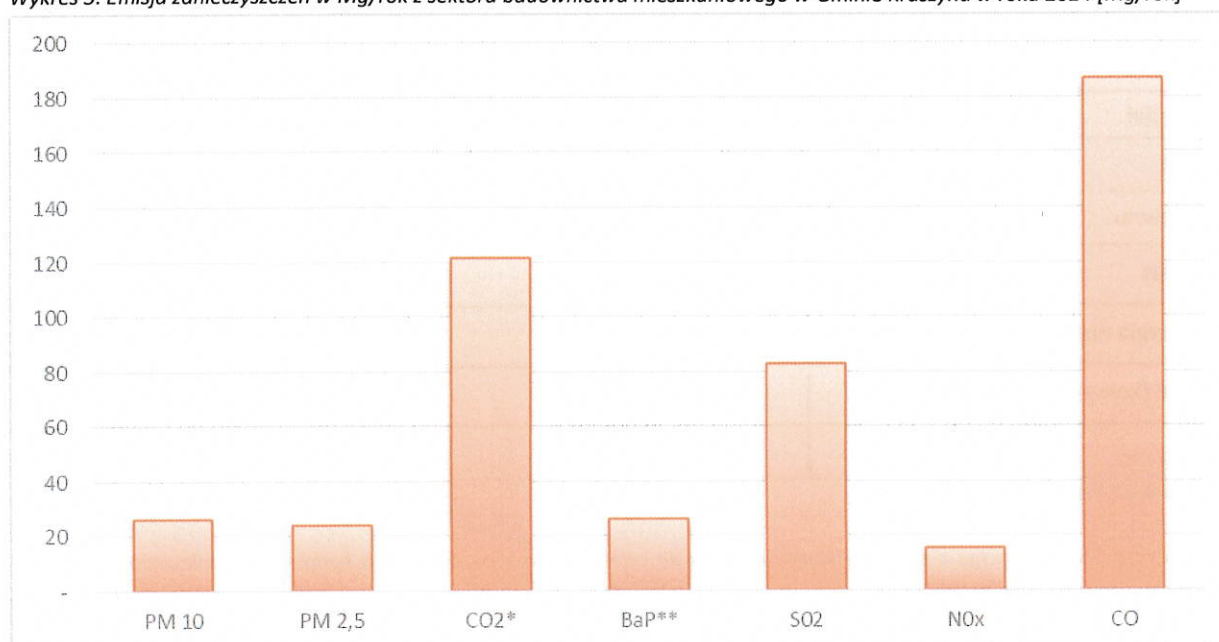
5.2.1.2 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 20. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Kruszyna w roku 2014

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	26,3	24,0	12 150,5	0,03	82,8	15,5	186,9

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w Mg/rok z sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Kruszyna w roku 2014 [Mg/rok]



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

Źródło: Opracowanie własne

5.2.2 Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej

5.2.2.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

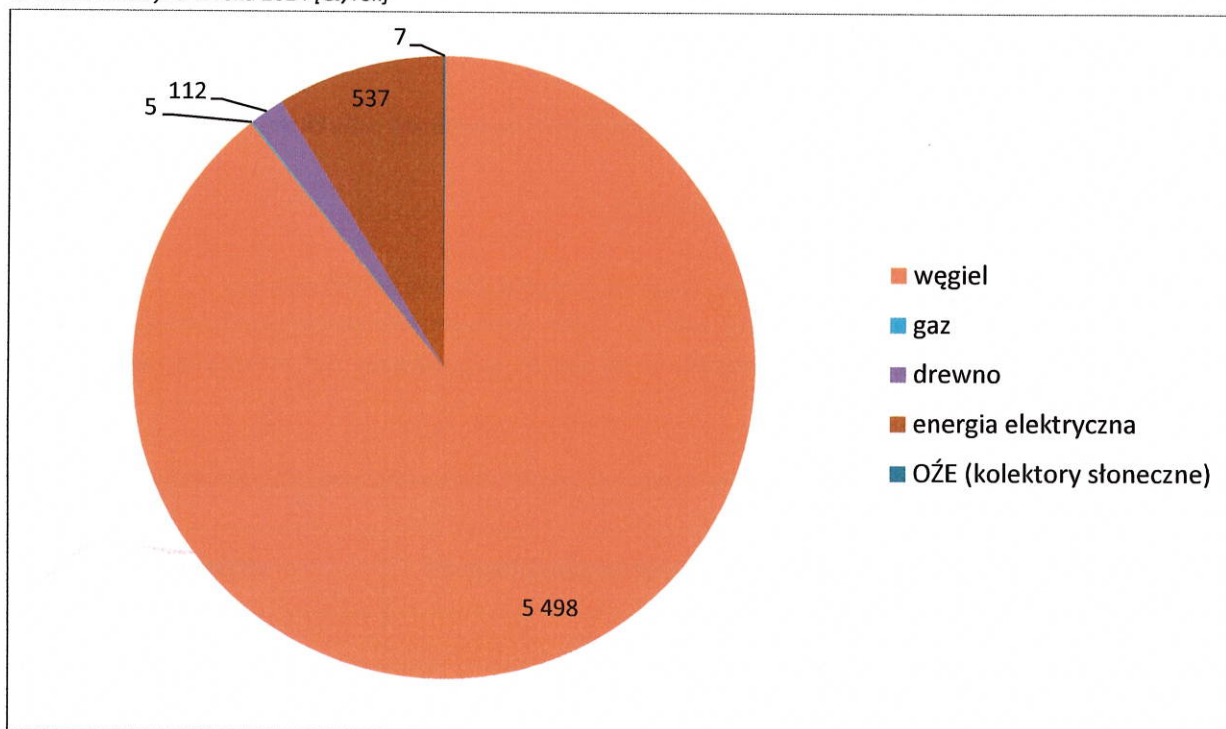
Ilość energii końcowej w GJ dla sektora budownictwa użyteczności publicznej, która posłużyła do określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji to rzeczywista ilość energii końcowej zużytej dla sektora wg podrozdziału „Bilans energetyczny na podstawie ankiet” dla sektora budownictwa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

Tabela 21. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie Kruszyna w roku 2014

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	5 497,84	89,3%
gaz	5,28	0,1%
drewno	112,01	1,8%
energia elektryczna	536,91	8,7%
OZE (kolektory słoneczne)	7,49	0,1%
łącznie	6 160	100,0%

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 6. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie Kruszyzna w roku 2014 [GJ/rok]



Źródło: Opracowanie własne

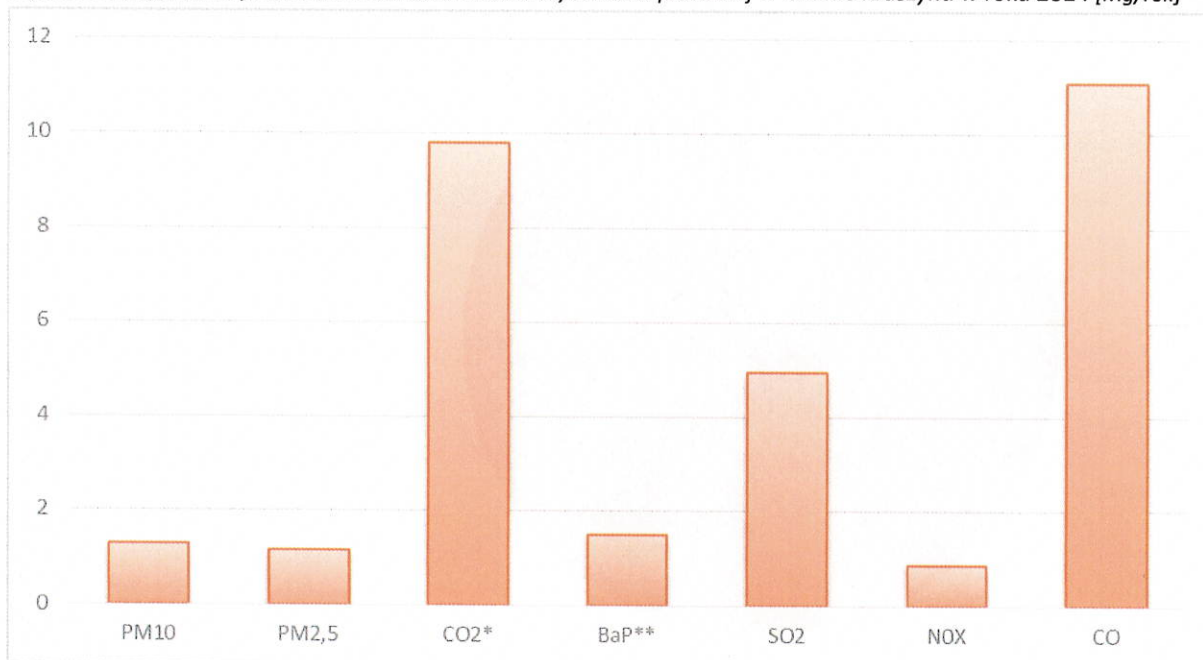
5.2.2.2 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 22. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie Kruszyzna w roku 2014

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	1,29	1,16	981,12	0,00	4,95	0,88	11,08

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie Kruszyzna w roku 2014 [Mg/rok]



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

Źródło: Opracowanie własne

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

5.2.3 Sektor działalności gospodarczej (budynki usługowo-użytkowe)

5.2.3.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

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

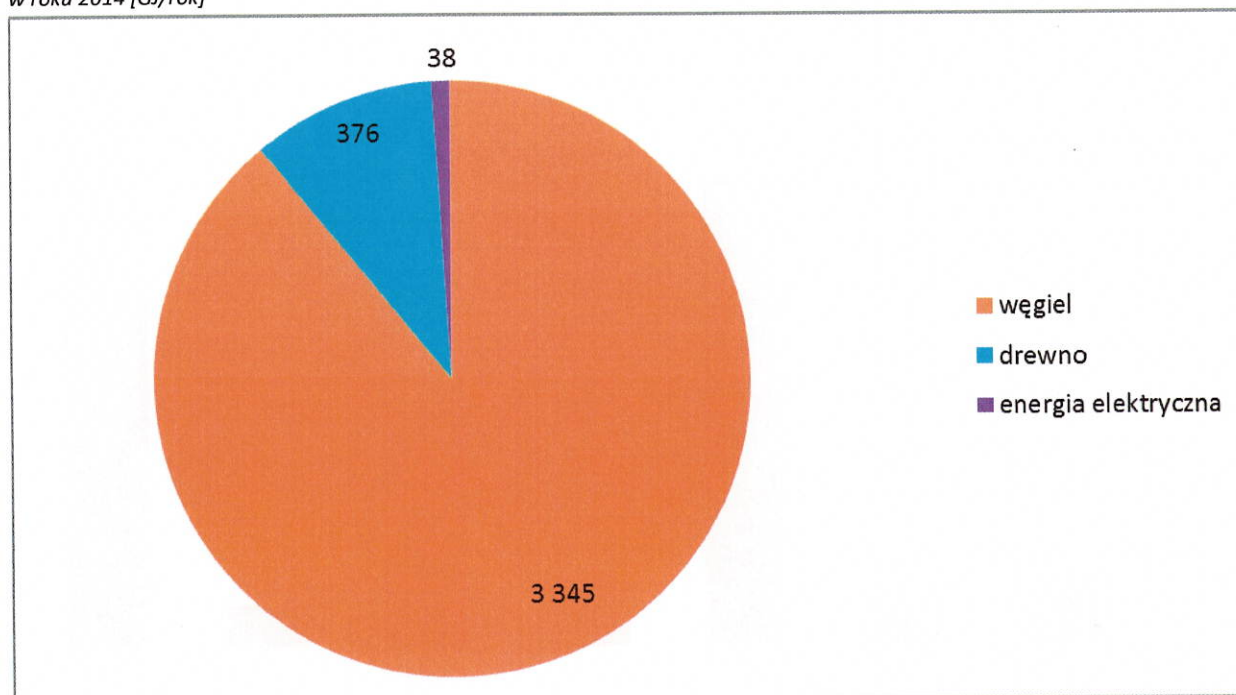
Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej, została oszacowana na podstawie ankiet przeprowadzonych wśród mieszkańców.

Tabela 23. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Kruszyna w roku 2014

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	3 345	89,00%
drewno	376	10,00%
energia elektryczna	38	1,00%
łącznie	3 758,99	100,00%

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 8. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Kruszyna w roku 2014 [GJ/rok]



Źródło: Opracowanie własne

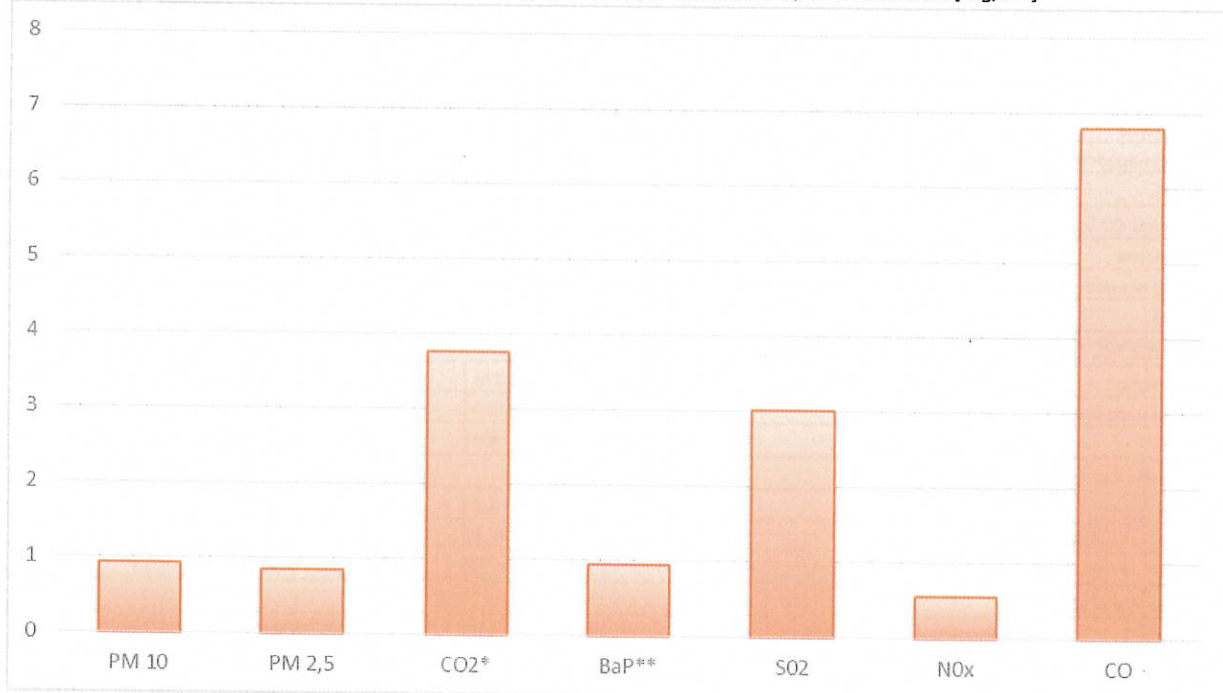
5.2.3.2 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 24. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w roku 2014

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	0,93	0,85	376,68	0,00	3,02	0,56	6,80

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w Gminie Kruszyna w roku 2014 [Mg/rok]



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

źródło: Opracowanie własne

5.2.4 Oświetlenie uliczne

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

- a) Krajowy/europejski wskaźnik emisji
- b) Lokalna produkcja energii elektrycznej
- c) 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 Kruszyna skorzystano z krajowego wskaźnika równego 1,191 [Mg CO₂/MWh].

Dla tego wskaźnika emisja z oświetlenia ulicznego na terenie Gminy wynosi 292,75 MgCO₂/rok.

5.2.5 Transport publiczny i prywatny

Emisję obliczono na podstawie rozdziału 5.8 oraz wskaźników emisji wg Podręcznika SEAP - *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories*.

Tabela 25. Roczna emisja substancji

Opisy	Samochody osobowe i mikrobusy	Motocykle	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Razem
Emisja CO₂ Mg						2 353
Benzyna	938	7	63	0	0	1 008
Olej napędowy	390	0	158	594	10	1 152
LPG	192	0	0	0	0	192
Emisja CO kg						53 632
Benzyna	24 979	1 144	19 864	0	0	45 988
Olej napędowy	413	0	372	1 434	24	2 244
LPG	5 400	0	0	0	0	5 400
Emisja NO_x kg						12 601
Benzyna	2 575	15	263	0	0	2 852
Olej napędowy	1 609	0	750	6 314	106	8 780
LPG	969	0	0	0	0	969
Emisja PM 2,5 kg						163
Benzyna	4,4	2,5	0,2	0,0	0,0	7,2
Olej napędowy	27,3	0,0	38,2	88,9	1,5	156,0
LPG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emisja PM 10 kg						163
Benzyna	4,4	2,5	0,2	0,0	0,0	7,2
Olej napędowy	27,3	0,0	38,2	88,9	1,5	156,0
LPG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emisja B(a)P g						6
Benzyna	1,6	0,0	0,1	0,0	0,0	1,7
Olej napędowy	2,7	0,0	0,8	1,0	0,0	4,4
LPG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emisja SO₂ kg						16
Benzyna	11,8	0,1	0,8	0,0	0,0	12,7
Olej napędowy	1,0	0,0	0,4	1,5	0,0	2,9
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*

5.2.6 Gospodarka odpadami oraz gospodarka ściekowa

W Gminie Kruszyna nie ma składowiska odpadów w związku z tym nie występuje emisja z tego sektora. Biorąc tą przesłankę pod uwagę, Gmina nie planuje działań inwestycyjnych w gospodarce odpadami, w tym np. odnośnie CH₄ ze składowisk.

W Gminie Kruszyna nie są stosowane beztlenowe procesy oczyszczania ścieków oraz fermentacja beztlenowa osadów ściekowych w komorach fermentacyjnych. Oszacowanie emisji metanu jest niemożliwe.

5.2.7 Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Kruszyna

5.2.7.1 Struktura zużycia paliw w Gminie

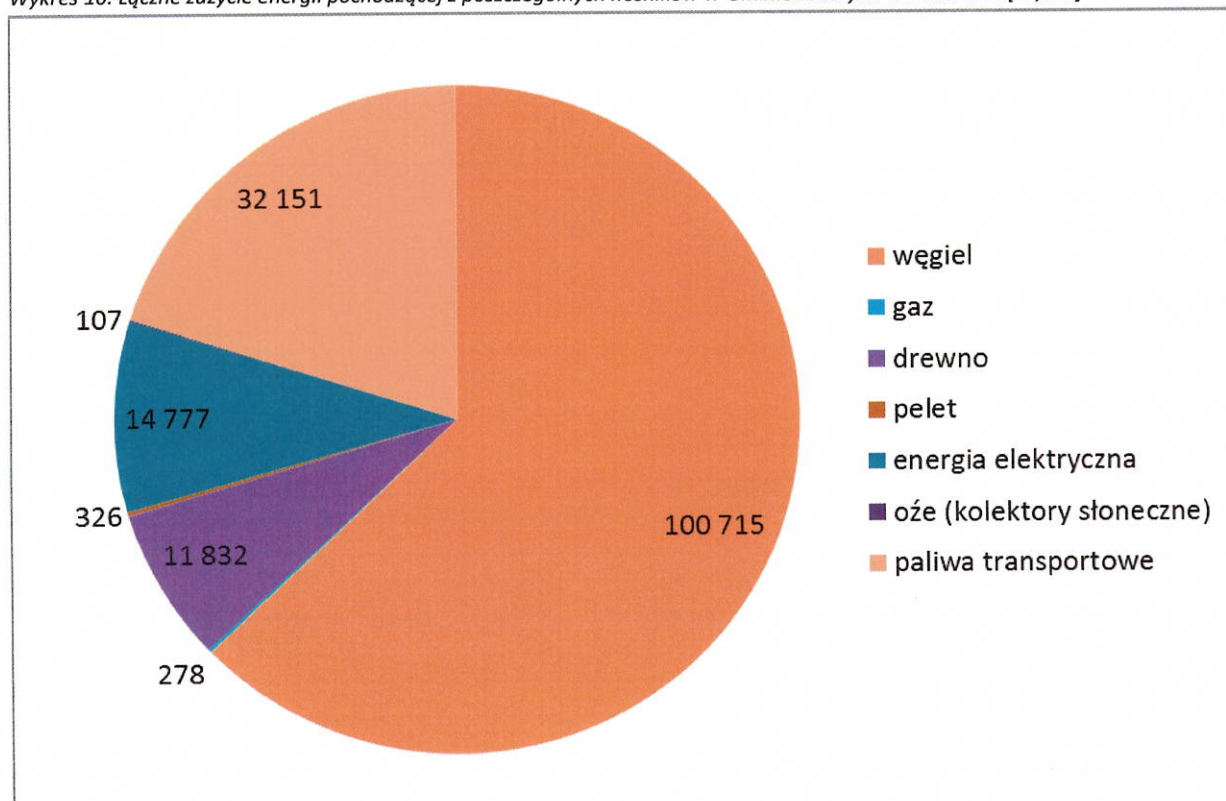
Poniżej przedstawiono strukturę energii pochodzącej z różnych nośników energii niezależnie od celu, któremu ma służyć. Jest to całkowita ilość energii zużywanej w Gminie.

Tabela 26. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Kruszyna w roku 2014

Nośnik energii	Ilość energii pochodząca z danego nośnika [GJ/rok]								Łącznie	Udział
	Budynki mieszkalne jednorodzinne - potrzeby grzewcze	Budynki komunalne (gminne) potrzeby grzewcze	Oświetlenie uliczne - energia elektryczna	Transport - energia zawarta w paliwach	Budynki mieszkalne - energia elektryczna (bez ogrzewania)	Budynki komunalne (gminne) energia elektryczna (bez ogrzewania)	Budynki usługowo-użytkowe potrzeby grzewcze	Budynki usługowo-użytkowe energia elektryczna (bez ogrzewania)		
węgiel	91 872	5 498	-	-	-	-	3 345		100 715	62,87%
gaz	273	5	-	-	-	-	0		278	0,17%
drewno	11 345	112	-	-	-	-	376		11 832	7,39%
pelet	326	0	-	-	-	-	0		326	0,20%
energia elektryczna	1 071	537	885	-	10 649	1 407	38	191	14 777	9,22%
oże (kolektory słoneczne)	99	7	-	-	-	-	0		107	0,07%
paliwa transportowe	-	-	-	32 151	-	-	-		32 151	20,07%
Łącznie	104 986	6 160	885	32 151	10 649	1 407	3 759	191	160 187	100,00%

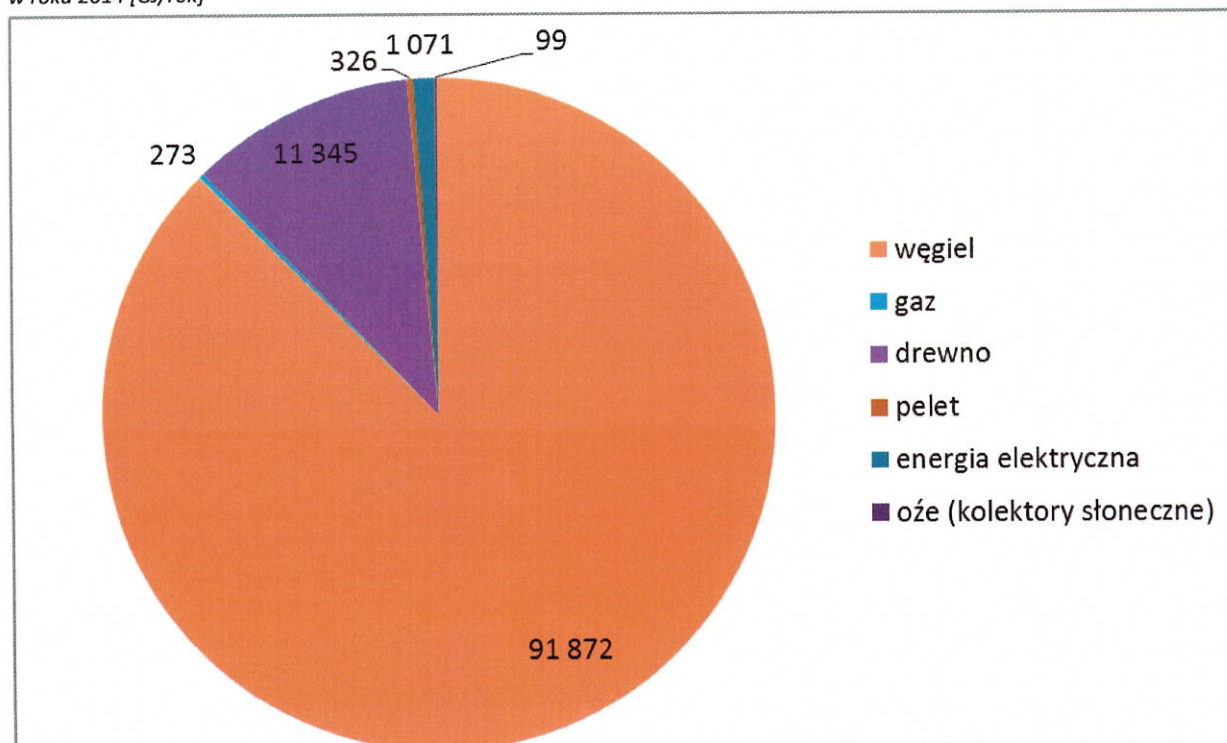
Źródło: Opracowanie własne

Wykres 10. Łączne zużycie energii pochodzącej z poszczególnych nośników w Gminie Kruszyna w roku 2014 [GJ/rok]



Źródło: Opracowanie własne

Wykres 11. Zużycie energii pochodzącej z poszczególnych nośników w sektorze budownictwa mieszkaniowego w Gminie Kruszyna w roku 2014 [GJ/rok]



Źródło: Opracowanie własne

W ujęciu globalnym w Gminie Kruszyina najczęściej zużywanej energii pochodzi z węgla (ok. 63%). Kolejnym nośnikiem energii pod kątem ilości zużycia w Gminie paliwa transportowe (ok. 20%), a następnie energia elektryczna (ponad 9%).

W Gminie Kruszyina dominującą grupą paliw stosowanych w sektorze zużywającym najczęściej energii - gospodarstwach domowych na potrzeby ciepłe również są paliwa stałe.

W tym sektorze aż 87% energii końcowej pochodzi z węgla. Drugim paliwem co do wielkości zużycia jest biomasa drzewna (ok. 11%). Pozostałe paliwa oraz energia odnawialna są wykorzystywane w Gminie w mało znaczącym stopniu.

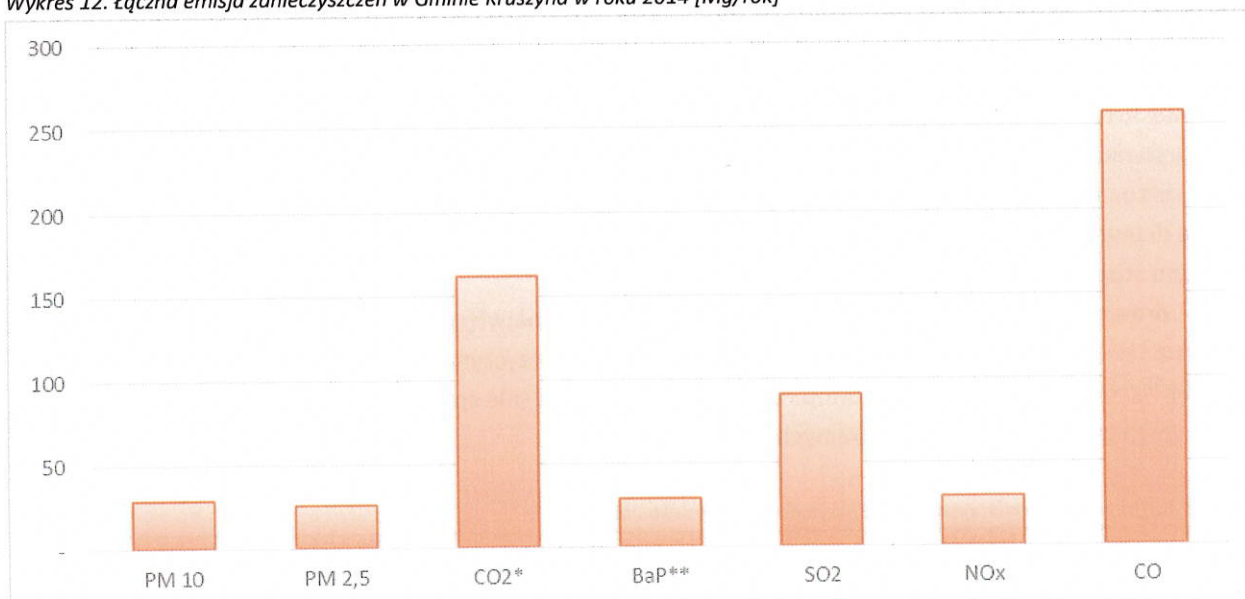
Węgiel i drewno są paliwami, które podczas spalania emitują najczęściej pyłów spośród dostępnych paliw. Z uwagi na ten fakt oraz dużą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe przyczyną przekroczeń dopuszczalnych stężeń pyłów (PM10 oraz PM2,5) oraz benzo(a)pirenu w Gminie jest właśnie spalanie paliw stałych w przestarzałych kotłach w sektorze budynków mieszkalnych.

Tabela 27. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Kruszyina w roku 2014

Sektor	Substancja						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
	Ilość [Mg/rok]						
Budynki mieszkalne	26,27	23,95	12 150,46	0,03	82,81	15,46	186,91
Budynki urzędzenia komunalne (gminne)	1,29	1,16	981,12	0,00	4,95	0,88	11,08
Przemysł, przedsiębiorcy	0,93	0,85	376,68	0,00	3,02	0,56	6,80
Transport	0,16	0,16	2 352,64	0,00	0,02	12,60	53,63
Budynki usługowo-użytkowe	-	-	292,75	-	-	-	-
Oświetlenie uliczne	28,66	26,12	16 153,65	0,03	90,79	29,50	258,42
Łącznie	26,27	23,95	12 150,46	0,03	82,81	15,46	186,91

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 12. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Kruszyna w roku 2014 [Mg/rok]



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

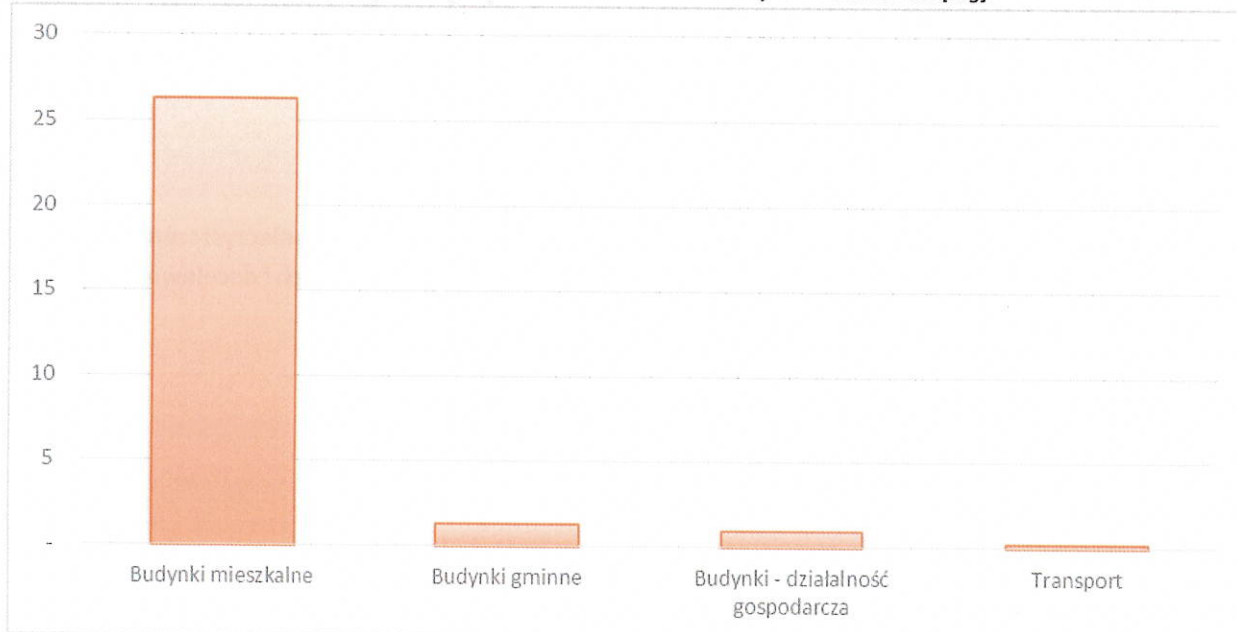
Źródło: Opracowanie własne

5.2.8 Emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów

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

Pył PM10 jest istotnym składnikiem niskiej emisji. W składzie chemicznym pyłu zawieszono 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 13. Łączna emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w Gminie Kruszyna w roku 2014 w [Mg]



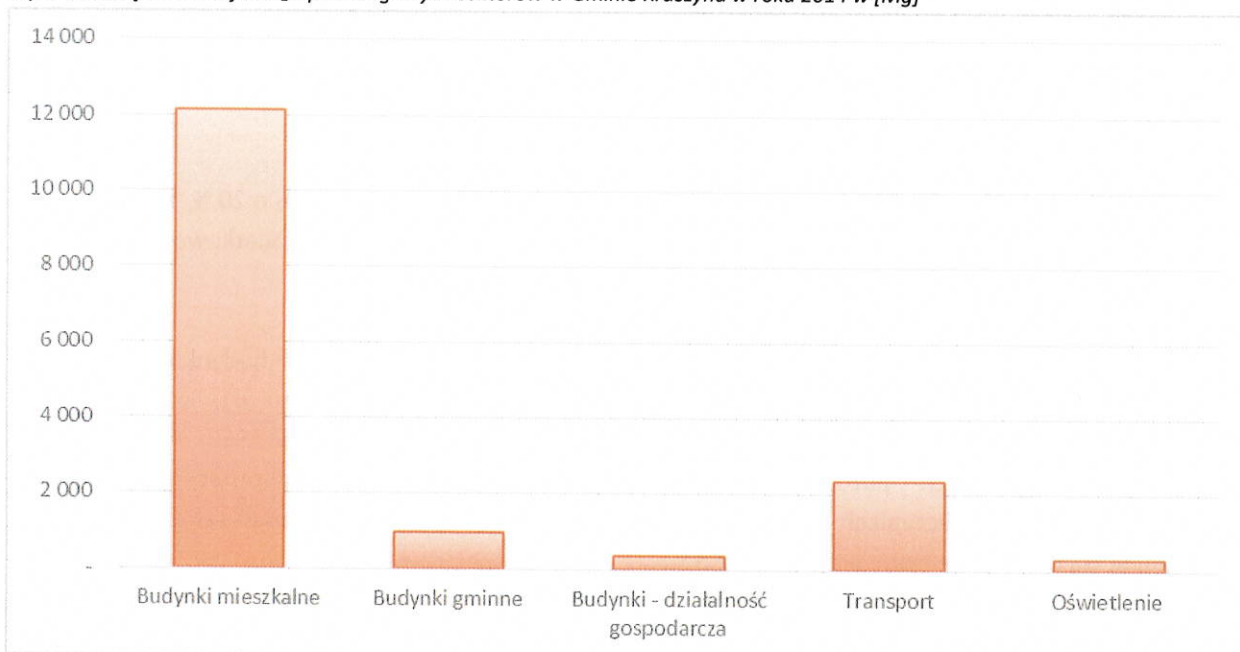
Źródło: Opracowanie własne

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

5.2.9 Emisja CO₂ z poszczególnych sektorów

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

Wykres 14. Łączna emisja CO₂ z poszczególnych sektorów w Gminie Kruszyna w roku 2014 w [Mg]



Źródło: Opracowanie własne

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

6 Prognoza zużycia energii końcowej i emisji w gminie do 2020 oraz 2022 roku (scenariusz wzrostu gospodarczego - BaU)

6.1 Założenia do obliczeń

Prognozę potrzeb energetycznych na podstawie których szacowana będzie emisja zanieczyszczeń w gminie opracowano uwzględniając podstawowe czynniki mające wpływ na zmiany tych potrzeb i docelowo emisji. Są to założenia:

- przewidywane zmiany liczby ludności gminy,
- wpływ działań termomodernizacyjnych w istniejących budynkach,
- racjonalizacja zużycia energii,
- potrzeby nowego budownictwa – wzrost powierzchni użytkowej we wszystkich sektorach budownictwa,
- działania na rzecz zrównoważonej energii,
- wzrost liczby aut w gminie,
- struktura zużycia poszczególnych paliw zbliżona w porównaniu do roku bazowego.

Na podstawie zmian wielkości powierzchni użytkowych mieszkalnictwa w gminie od 1995 do 2014 r. wg GUS-u założono przyrost powierzchni w gminie.

Przyrost powierzchni wynika ze wzrostu standardów mieszkaniowych oraz realizacji nowych inwestycji związanych z ogólnym, ciągłym rozwojem gminy.

W przypadku prognozy powierzchni związanej z działalnością gospodarczą również skorzystano z danych historycznych GUS - od 1995 roku następuje przyrost liczby podmiotów gospodarczych w gminie, a co za tym idzie wzrost powierzchni użytkowej w tym sektorze.

Przyrost powierzchni wpłynie na zmianę zapotrzebowania na energię końcową i zmianę wielkości emisji zanieczyszczeń.

Z uwagi na założenia Pakietu "3x20" dotyczącego: ograniczenia do 2020 roku emisji CO₂ o 20 %, zmniejszenia zużycia energii o 20 %, oraz wzrost zużycia energii z odnawialnych źródeł do 20% dodatkowo wzięto pod uwagę założenia:

- Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła w wyniku termomodernizacji istniejących budynków (założono szacunkowy odsetek termomodernizacji budynków w gminie - to założenie ma wpływ na dobranie "współczynnika obniżenia" w stosunku do stanu obecnego (patrz: załącznik BEI). Powierzchnię budynków gminnych pozostawiono bez zmian. Działania termomodernizacyjne zostaną uwzględnione w obliczeniach efektu ekologicznego wynikającego realizacji zadań założonych przez gminę (są one wymienione w rozdziale 7.3.)
- Budowanie wg obowiązujących norm (coraz bardziej energooszczędne budynki, założono zmniejszoną energochłonność dla poszczególnych sektorów budownictwa - wpływ na współczynnik obniżenia - patrz: załącznik BEI).
- Poprawa sprawności całkowitej systemów grzewczych i przygotowania c.w.u. (wpływ na współczynnik obniżenia)

- Zmniejszenie emisji z transportu z uwagi na normy spalania paliw (dobór współczynnika obniżenia patrz: załącznik BEI)

Szczegółowe założenia dotyczące budownictwa:

Potrzeby nowego budownictwa – wskaźniki energochłonności

Obecnie wznoszone w Polsce budynki mieszkalne mają średnie zużycie energii cieplnej 90-120 kWh/m²rok (są to wartości teoretyczne, w rzeczywistości współczynnik bywa znacznie wyższy). W krajach zachodnich, poziom wskaźnika E charakteryzujący budynki jako energooszczędne jest zależny od warunków klimatycznych i rozwoju technologii. W Niemczech np. od 1995 r. obowiązują przepisy, które ustalają energochłonność budynku na poziomie 50-100 kWh/m²rok, a w przyszłości będą obniżone do poziomu 30-60 kWh/m²rok. W Polsce obecnie obowiązujące Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wyznacza wartość graniczną wskaźnika E (w odniesieniu do kubatury) wynosi od 29 do 37,4 kWh/m³rok (jest on odniesiony do kubatury). Można się spodziewać, że w najbliższych latach wskaźniki zużycia energii w Polsce ulegną zmniejszeniu. Zapotrzebowanie na ciepło dla domu niskoenergetycznego kształtuje się na poziomie od 30 do 60 kWh/(m²rok).

W przypadku budynku tradycyjnego wzniesionego zgodnie z obowiązującymi przepisami wartość ta jak już wcześniej wspomniano wynosi od 90 do 120 kWh/ m² rok. Dom pasywny potrzebuje poniżej 15 kWh/m² rok. Do niniejszego scenariusza założono uśrednione wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) podyktowane obowiązującymi od stycznia 2014 zmianami:

Lata 2016-2022:

- Sektor budownictwa mieszkalnego - 105 kWh/m²rok.
- Sektor budownictwa użyteczności publicznej – 60 kWh/m²rok.
- Sektor produkcyjno-usługowy i handlowy – 98 kWh/m²rok

Oprócz wszystkich wyżej wymienionych założeń uwzględnione będą wszystkie zaplanowane działania w gminie.

6.2 Całkowite zużycie energii końcowej i emisja zanieczyszczeń w Gminie Kruszyna w roku 2020 oraz w roku 2022.

W poniższej tabeli zestawiono całkowite, roczne zużycie energii końcowej w Gminie Kruszyna w roku 2020 na podstawie założeń. 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.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KRUSZYNA

Tabela 28. Całkowite przewidywane zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Kruszyna w roku 2020 oraz 2022

Sektor	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
	2020		2022	
	Budynki mieszkalne jednorodzinne - potrzeby grzewcze	106 169	65,45%	106 781
Budynki komunalne (gminne) - potrzeby grzewcze	6 160	3,80%	6 160	3,78%
Oświetlenie uliczne - energia elektryczna	894	0,55%	897	0,55%
Transport - energia zawarta w paliwach	32 794	20,22%	32 891	20,18%
Budynki mieszkalne - energia elektryczna (bez ogrzewania)	10 756	6,63%	10 798	6,63%
Budynki komunalne, urządzenia (gminne) - energia elektryczna (bez ogrzewania)	1 407	0,87%	1 407	0,86%
Budynki usługowo-użytkowe - potrzeby grzewcze	3 835	2,36%	3 857	2,37%
Budynki usługowo-użytkowe - energia elektryczna	193	0,12%	193	0,12%
Łącznie	162 206	100%	162 984	100%

Tabela 29. Łączna, przewidywana emisja zanieczyszczeń w Gminie Kruszyna w roku 2020

Sektor	Substancja						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NOx	CO
	Ilość [Mg/rok]						
Budynki mieszkalne	26,57	24,22	12 287,40	0,03	83,75	15,64	189,01
Budynki i urządzenia komunalne (gminne)	1,29	1,16	981,12	0,00	4,95	0,88	11,08
Transport	0,95	0,87	384,26	0,00	3,08	0,57	6,93
Budynki usługowo-użytkowe	0,16	0,16	2 376,17	0,00	0,02	12,73	54,17
Oświetlenie uliczne	-	-	295,67	-	-	-	-
Łącznie	28,98	26,41	16 324,61	0,03	91,79	29,81	261,20

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 30. Łączna, przewidywana emisja zanieczyszczeń w Gminie Kruszyna w roku 2022

Sektor	Substancja						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NOx	CO
	Ilość [Mg/rok]						
Budynki mieszkalne	26,72	24,36	12 358,23	0,03	84,23	15,73	190,10
Budynki i urządzenia komunalne (gminne)	1,29	1,16	981,12	0,00	4,95	0,88	11,08
Transport	0,96	0,87	384,26	0,00	3,08	0,57	6,93

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KRUSZYNA

Budynki usługowo-użytkowe	0,16	0,16	2 374,29	0,00	0,02	12,72	54,12
Oświetlenie uliczne	-	-	295,67	-	-	-	-
łącznie	29,14	26,55	16 393,57	0,03	92,27	29,89	262,24

Źródło: Opracowanie własne

W roku 2020 oraz 2022 z uwagi na przewidywany wzrost gospodarczy wzrośnie również emisja zanieczyszczeń. Powyższe wyniki obliczeń posłużą do obliczenia efektów ekologicznych.

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

7.1 Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania

Cele strategiczne Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszyna

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszyna 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.

Wizja długoterminowa Gminy Kruszyna:

Mamy czyste powietrze

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 urzędzeń 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
- Montaż przydomowych elektrowni wiatrowych
- Modernizacja instalacji co i c.w.u
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych,
- Montaż elektrofiltrów.

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 (*Opracowanie i aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło..., Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z inwentaryzacją emisji*).
- Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.
- Edukacja i informacja o niskiej emisji /kampanie informacyjne i promocyjne.
- Wdrożenie zasad zielonych zamówień publicznych w Urzędzie Gminy i jednostkach.
- Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza.

7.2 Cele i działania przyjęte do realizacji w okresie 2016-2022

Cel główny Planu na lata 2016-2020:
ograniczenie zużycia energii o **4 757,82 GJ/rok**,
ograniczenie emisji: CO₂ o **614,26 Mg/rok**,
ograniczenie emisji PM10 o **2,88 Mg/rok**,
ograniczenie emisji PM2,5 o **2,57 Mg/rok**,
wzrost produkcji energii z OZE o **120,1 GJ/rok**,
co oznacza
redukcję zużycia energii o **2,68%** na mieszkańca,
ograniczenie emisji: CO₂ o **3,71%** na mieszkańca,
ograniczenie emisji PM10 o **9,84%** na mieszkańca,
ograniczenie emisji PM2,5 **9,63%** na mieszkańca,
wzrost produkcji energii z OZE o **111,47%** na mieszkańca,
do roku 2020 w stosunku do roku bazowego

Cel na lata 2016-2022:

ograniczenie zużycia energii o 6 597,12 GJ/rok,

ograniczenie emisji: CO₂ o 809,77 Mg/rok,

ograniczenie emisji PM10 o 4,37 Mg/rok,

ograniczenie emisji PM2,5 o 3,90 Mg/rok,

wzrost produkcji energii z OZE o 156,16 GJ/rok,

co oznacza

redukcję zużycia energii o 3,72% na mieszkańca,

ograniczenie emisji: CO₂ o 4,86% na mieszkańca,

ograniczenie emisji PM10 o 14,79% na mieszkańca,

ograniczenie emisji PM2,5 14,47% na mieszkańca,

wzrost produkcji energii z OZE o 144,37% na mieszkańca,

do roku 2020 w stosunku do roku bazowego

Cel szczegółowy 1. Ograniczenie emisji CO₂ poprzez zmniejszenie zużycia energii w budynkach i infrastrukturze oraz produkcja energii z OZE, uzyskane w okresie 2016-2022.

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 2016-2022.

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 2016-2022.

Działanie 3 Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe - dotyczy budynków jednorodzinnych

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 2016-2022.

Działanie 5. Działania informacyjne, edukacyjne i planistyczne.

7.3 Działania dla Gminy Kruszyzna

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 realizacja celów wynikających z analizy BEI.

Tabela 31. Opis działań krótkoterminowych w latach 2016-2022

Lp.	Działanie	Zadania	Zakres zadania	Nakłady	Efekt ekologiczny 2020	Efekt ekologiczny 2022	Proponowane źródło finansowania	Okres realizacji	Odpowiedzialny
				[zł]	[GJ/rok]	[GJ/rok]			
1.	Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna	1.1. Modernizacja budynków użyteczności publicznej	Realizacja inwestycji w 6-u obiektach. Ich przedmiotem będzie: ocieplenie ścian, stropów, dachu/stropodachu, wymiana okien i drzwi, instalacja nowego kotła c.o. i c.w.u., wymiana oświetlenia wewnętrznego oraz instalacja OZE. Szczegółowy wykaz obiektów znajduje się poniżej tabeli.	700 000	1998,96	-	Budżet Gminy RPO WM	2016-2020	Urząd Gminy
2.	Ograniczenie zużycia energii - transport	2.1. Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń	Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg.	250 000	Nie dotyczy		Budżet Gminy RPO WM PROW	2016-2020	Urząd Gminy
3.	Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe, dotyczy budynków jednorodzinnych	W ramach działania 3 przewiduje się wymianę 250 kotłów węglowych na 235 szt. kotłów węglowych, 5 kotłów na biomasę i 10 szt. kotłów gazowych w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych. Przez budynek jednorodzinny rozumie się budynek wolnostojący albo w zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielanie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego o powierzchni całkowitej nieprzekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku							
		3.1. Wymiana kotłów węglowych na węglowe tzw. V klasy	Likwidacja 235 szt. niskosprawnych palenisk węglowych z zakupem i instalacją nowych 235 szt. kotłów węglowych. Zakup kotła dopuszczonego do eksploatacji na mocy certyfikatów, jak i niezbędnych materiałów instalacyjnych.	1 974 000	2542,51	1695,01	Środki własne wnioskodawców w WFOŚiGW	2018-2022	Mieszkańcy - Wnioskodawcy
		3.2. Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	Likwidacja 10 szt. niskosprawnych palenisk węglowych z zakupem i instalacją nowych 10 szt. kotłów gazowych. Zakup kotła dopuszczonego do eksploatacji na mocy certyfikatów, jak i niezbędnych materiałów instalacyjnych.	84 000	162,29	108,19		2018-2022	Mieszkańcy - Wnioskodawcy
		3.3. Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę	Likwidacja 5 szt. niskosprawnych palenisk węglowych z zakupem i instalacją nowych 5 szt. kotłów biomasowych.	42 000	54,10	36,06		2018-2022	Mieszkańcy - Wnioskodawcy

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KRUSZYNA

Lp	Działanie	Zadania	Zakres zadania	Nakłady	Efekt ekologiczny 2020	Efekt ekologiczny 2022	Proponowane źródło finansowania	Okres realizacji	Odpowiedzialny
				[zł]	[GJ/rok]				
			Zakup kotła dopuszczonego do eksploatacji na mocy certyfikatów, jak i niezbędnych materiałów instalacyjnych.						
4.	Ograniczenie zużycia energii - sektor działalności gospodarczej		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 przez podmioty gospodarcze projektów w tym zakresie.	Brak danych	Nieosiągalny do oszacowania ze względu na brak danych od beneficjentów		RPO WM, POIiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW, Środki własne wnioskodawców	2016-2022	Wnioskodawca
5.	Działania informacyjne, edukacyjne i planistyczne	5.1. Opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia...	Opracowanie dokumentu wymaganego ustawowo.	15 000	Nie dotyczy		Budżet Gminy WFOŚiGW, NFOŚiGW	2017	Urząd Gminy
		5.2. Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy PGN.	Organizacja spotkań zespołu interesariuszy.	Działanie bezkosztowe	Nie dotyczy			Urząd Gminy	
		5.3. 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.	14 000	Nie dotyczy			2016-2022	Urząd Gminy
		5.4. Wdrożenie zasad zielonych zamówień publicznych w Urzędzie Gminy i jednostkach.	Dokonanie zmian w dokumentach definiujących procedury zamówień publicznych w Urzędzie Gminy.	Działanie bezkosztowe	Nie dotyczy			2016-2020	Urząd Gminy
		5.5. Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza.	Planowane są następujące prace: <ul style="list-style-type: none"> Zmiana Studium zagospodarowania przestrzennego wsi Jacków, Baby, Łgota Mała. Opracowanie planu zagospodarowania przestrzennego dla terenów w Kruszyźnie. Opracowanie planu zagospodarowania przestrzennego dla terenów rekreacji indywidualnej w Kijowie. 	47 000	Nie dotyczy			2016-2017	Urząd Gminy

Źródło: opracowanie własne

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KRUSZYNA

Budynki przewidziane do działań inwestycyjnych w ramach działania 1.1.:

- *Budynek Zespołu Szkół w Kruszynie* – Wymiana kotłów c.o. węglowych, na kotły c.o. gazowe.
- *Budynek komunalny – NIZOZ w Kruszynie* - Wymiana kotła c.o. węglowego, na kocioł c.o. gazowy.
- *Budynek Szkoły Podstawowej w Jackowie* - Termomodernizacja, instalacja OZE – kolektory słoneczne, wymiana oświetlenia.
- *Budynek Szkoły Podstawowej w Lgocie Małej* – Termomodernizacja, instalacja OZE – kolektory słoneczne, wymiana oświetlenia.
- *Budynek Remizy OSP w Kruszynie* – Termomodernizacja.
- *Budynek Remizy OSP Widzów* – Termomodernizacja.

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

Uwaga do Działania 2:

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

- promowania systemu podwózek 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.

7.4 Efekt ekologiczny realizacji działań

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

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KRUSZYNA

Tabela 32. Efekt ekologiczny realizacji działań w Gminie Kruszyzna

L.p.	Nazwa działania / Poddziałania	Rok realizacji	Energia końcowa [GJ/rok]	Produkcja energii z OZE [GJ/rok]	Redukcja emisji [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.											
1.1	Modernizacja budynków użyteczności publicznej	2020	1998,96	66,00	0,64	0,57	321,00	0,00	2,91	0,52	6,51
Działanie 1 Razem			1998,96	66,00	0,64	0,57	321,00	0,00	2,91	0,52	6,51
DZIAŁANIE 3. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe											
3.1	Wymiana kotłów węglowych na węglowe tzw. V klasy	2020	2542,51	0,00	2,07	1,84	238,34	0,00	6,86	1,21	25,57
	Wymiana kotłów węglowych na węglowe tzw. V klasy	2022	1695,01	0,00	1,38	1,23	158,89	0,00	4,58	0,80	17,05
3.2	Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	2020	162,29	0,00	0,12	0,11	29,57	0,00	0,49	0,07	1,09
	Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	2022	108,19	0,00	0,08	0,07	19,71	0,00	0,32	0,04	0,72
3.3	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę	2020	54,10	54,10	0,05	0,05	25,35	0,00	0,24	0,02	0,54
	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę	2022	36,06	36,06	0,04	0,03	16,90	0,00	0,16	0,02	0,36
	Działanie 3 Razem	2020	2758,90	54,10	2,24	2,00	293,26	0,00	7,59	1,29	27,20
		2022	1839,26	36,06	1,49	1,33	195,51	0,00	5,06	0,86	18,13
Całkowity efekt ekologiczny		2020	2 758,90	54,10	2,24	2,00	293,26	0,004	7,59	1,29	27,20
Całkowity efekt ekologiczny		2022	6 597,12	156,16	4,37	3,90	809,77	0,007	15,57	2,67	51,84

Źródło: opracowanie własne

Tabela 33. Efekty ekologiczne realizacji działań w Gminie Kruszyzna z uwzględnieniem BaU, MEI – wartości liczbowe i procentowe - w latach 2016-2020

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 (BEI)	160 187	106,68	28,66	26,12	16 153,65	0,03	90,79	29,50	258,42
Wartości w roku 2020 (BaU)	162 206,30	107,75	28,98	26,41	16 324,61	0,03	91,79	29,81	261,20
Wartości w roku 2020 pomniejszone o efekt (MEI)	157 448,45	227,85	26,10	23,84	15 710,35	0,02	81,28	28,00	227,49
Efekt: (BEI-MEI)/BEI	1,71%	-	8,94%	8,73%	2,74%	13,12%	10,47%	5,08%	11,97%
Różnica - efekt ekologiczny	4 757,85	120,10	2,88	2,57	614,26	0,00	10,50	1,81	33,70
Redukcja [%] w roku 2020 (w przypadku OZE - wzrost)*	2,93%	0,08%	9,93%	9,72%	3,76%	14,06%	11,44%	6,07%	12,90%

Wartości w roku bazowym na mieszkańca	32,62	0,02	0,01	0,01	3,29	0,00	0,02	0,01	0,05
Wartości w roku 2020 na mieszkańca	31,75	0,05	0,01	0,00	3,17	0,00	0,02	0,01	0,05

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KRUSZYNA

Redukcja przypadająca na mieszkańca w 2020 (w przypadku OZE - wzrost)*	2,68%	111,47%	9,84%	9,63%	3,71%	13,98%	11,36%	6,02%	12,84%
--	-------	---------	-------	-------	-------	--------	--------	-------	--------

* Dla produkcji energii z OZE uwzględnione zostały działania ograniczające zużycie energii. W gminie nastąpi zwiększenie produkcji energii z OZE o 45 % w stosunku do produkcji z OZE w roku bazowym.

Tabela 34. Efekty ekologiczne realizacji działań w Gminie Kruszyzna z uwzględnieniem BaU, MEI – wartości liczbowe i procentowe - w latach 2016-2022

Zakres	Energia końcowa w gminie łącznie [GJ/rok]	Produkcja energii z OZE w gminie łącznie [GJ/rok]	Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]						
			PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Wartości w roku Bazowym (BEI)	160 187	106,68	28,66	26,12	16 153,65	0,03	90,79	29,50	258,42
Wartości w roku 2022(BaU)	162 984,12	108,17	29,14	26,55	16 393,57	0,03	92,27	29,89	262,24
Wartości w roku 2022 pomniejszone o efekt (MEI)	156 387,01	264,34	24,76	22,65	15 583,80	0,02	76,70	27,22	210,41
Efekt: (BEI-MEI)/BEI	2,37%	-	13,60%	13,27%	3,53%	21,07%	15,52%	7,74%	18,58%
Różnica - efekt ekologiczny	6 597,12	156,16	4,37	3,90	809,77	0,01	15,57	2,67	51,84
Redukcja [%] w roku 2022 (w przypadku OZE - wzrost)*	4,05%	0,10%	15,01%	14,69%	4,94%	22,34%	16,87%	8,95%	19,77%

Wartości w roku bazowym na mieszkańca	32,62	0,02	0,01	0,01	3,29	0,00	0,02	0,01	0,05
Wartości w roku 2022 na mieszkańca	31,41	0,05	0,00	0,00	3,13	0,00	0,02	0,01	0,04
Redukcja przypadająca na mieszkańca w 2022 (w przypadku OZE - wzrost)*	3,72%	144,37%	14,79%	14,47%	4,86%	22,16%	16,68%	9,01%	19,70%

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

Założenia przy wyznaczaniu efektów ekologicznych dla każdego z zadań.

Zadanie 1.1. Modernizacja budynków użyteczności publicznej

W przypadku wyliczeń efektu ekologicznego dla modernizacji budynków użyteczności publicznej w pierwszym etapie dla każdego z wymienionych budynków przeznaczonych do termomodernizacji oszacowano stopień (procent) redukcji zużycia energii finalnej w zależności od stopnia kompleksowości zabiegów termomodernizacyjnych dla danego budynku.

Dla zabiegów termomodernizacyjnych przewidzianych do realizacji w gminie przyjęto następujące wartości redukcji zużycia energii końcowej:

- W przypadku ocieplenia przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu, stropu nad piwnicą) – 15-25%
- W przypadku wymiany kotła węglowego na gazowy (wzrost sprawności całkowitej produkcji energii cieplnej) – 30%
- Wymiana okien – 10-15%

w zależności od dokładnego zakresu prac przewidzianego dla danego budynku.

W przypadku kompleksowej termomodernizacji (docieplenie ścian zewnętrznych, stropów, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, wymiana kotła) przyjęto redukcję zużycia energii końcowej o łącznej wartości 40%. Efekt

ekologiczny stanowi różnicę zużycia energii finalnej i emisji zanieczyszczeń w roku bazowym i po przeprowadzeniu działań termomodernizacyjnych (oszacowaniu redukcji).

W przypadku montażu kolektorów słonecznych ilość pozyskanej energii odnawialnej (energia ciepła) wyliczono na podstawie ilości planowanych do montażu paneli w m² oraz ilości możliwej do pozyskania w gminie Kruszyna energii słonecznej padającej na 1 m² powierzchni poziomej wg ogólnodostępnych danych z IMiGW ok. 1000 kWh/m²/rok (bezpośrednie natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą). Roczna ilość energii słonecznej w kWh/m² została przemnożona przez ilość powierzchni czynnej w m² planowanych do zainstalowania paneli oraz przez współczynniki konwersji energii słonecznej - w przypadku kolektorów słonecznych ok. 52%

W przypadku wyliczeń efektu ekologicznego dla wymiany oświetlenia w budynkach w pierwszej kolejności obliczono wielkość zużycia energii elektrycznej dla danego budynku na podstawie odpowiednio dobranych wskaźników zużycia energii elektrycznej na oświetlenie [MWh/m²*rok] dla danego rodzaju budynku. Następnie przyjęto stopień redukcji energii – na poziomie ok. 50% dla 1 punktu świetlnego. Jest to bezpieczny stopień redukcji w przypadku wymiany oświetlenia żarowego na LED. Oszacowano łączny wskaźnik redukcji energii na podstawie stopnia kompleksowości wymiany oświetlenia. Efekt ekologiczny stanowi różnicę ilości energii zużywanej przez budynek przed i po wymianie oświetlenia.

Należy pamiętać, podobnie jak w poprzednim działaniu, że są stopień redukcji przyjęto szacunkowo. Dokładne dane dot. wielkości redukcji można otrzymać dopiero po opracowaniu audytu oświetlenia dla danego budynku.

Efekt ekologiczny dla redukcji emisji zanieczyszczeń stanowi różnicę wyliczonych emisji zanieczyszczeń dla energii (zarówno ciepłej jak i elektrycznej związanej z oświetleniem) przed i po modernizacji odniesione do wartości otrzymanych wyników dla redukcji energii końcowej dodatkowo uwzględniając odpowiednie wskaźniki emisji dla węgla i gazu (w przypadku wymiany kotłów węglowych na gazowe).

Zadanie 3.1 Wymiana kotłów węglowych na węglowe tzw. V klasy

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

Efekt ekologiczny stanowi różnicę zużycia energii finalnej przed wymianą i po wymianie. Efekt ekologiczny dla emisji zanieczyszczeń stanowi różnicę wyliczonych emisji zanieczyszczeń dla energii przed wymianą i po wymianie dodatkowo uwzględniając zmniejszenie emisji substancji w przypadku montażu nowoczesnych kotłów węglowych V klasy. Skorzystano tu z „Tabeli 13. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła poniżej 50 KW” Po wymianie przyjęto wskaźniki dla kotłów nowej generacji.

Działanie 3.3 Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę

W przypadku wyliczeń efektu ekologicznego dla wymiany kotłów wśród mieszkańców na kotły na biomasę posłużono się analogiczną metodyką jak w przypadku kotła węglowego na nowoczesny węglowy. Przyjęto

redukcję zużycia energii finalnej o 20%. Analogicznie wyliczono redukcję emisji poszczególnych zanieczyszczeń przyjmując odpowiednie wskaźniki przed wymianą (dla węgla) i po wymianie (dla biomasy).

Działanie 3.2 Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe.

Analogicznie jak wyżej. Przyjęto redukcję zużycia energii finalnej o 30%. Analogicznie wyliczono redukcję emisji poszczególnych zanieczyszczeń przyjmując odpowiednie wskaźniki przed wymianą (dla węgla) i po wymianie (dla gazu).

7.5 Harmonogram

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

LP	Nazwa działania / Poddziałania	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Razem	%
	Wydatki w latach									
DZIAŁANIE 1. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII i WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDYNKI I INFRASTRUKTURA PUBLICZNA									700 000	22,42
1.1.	<i>Modernizacja budynków użyteczności publicznej</i>								700 000	
DZIAŁANIE 2. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - TRANSPORT									250 000	8,01
2.1.	<i>Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń</i>	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000			250 000	
DZIAŁANIE 3. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII i WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE, dotyczy budynków jednorodzinnych									2 100 000	67,26
3.1.	<i>Wymiana kotłów węglowych na węglowe tzw. V klasy</i>			658 000	658 000	658 000	658 000	658 000	1 974 000	
3.2.	<i>Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę</i>			14 000	14 000	14 000	14 000	14 000	42 000	
3.2.	<i>Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe</i>			28 000	28 000	28 000	28 000	28 000	84 000	
DZIAŁANIE 4. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - SEKTOR DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ										
DZIAŁANIE 5. DZIAŁANIA INFORMACYJNE, EDUKACYJNE i PLANISTYCZNE									72 000	2,31
5.1.	<i>Opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe</i>		15 000						15 000	
5.3.	<i>Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy PGN</i>									
5.4.	<i>Edukacja i informacja o niskiej emisji</i>	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	10 000	
5.5.	<i>Wdrożenie zasad zielonych zamówień publicznych w urzędzie gminy i jednostkach</i>									
5.6.	<i>Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza</i>	22 000	25 000						47 000	
Łącznie PGN w latach		74 000	92 000	792 500	792 500	792 500	702 000	702 000	3 122 000	100

Źródło: opracowanie własne.

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

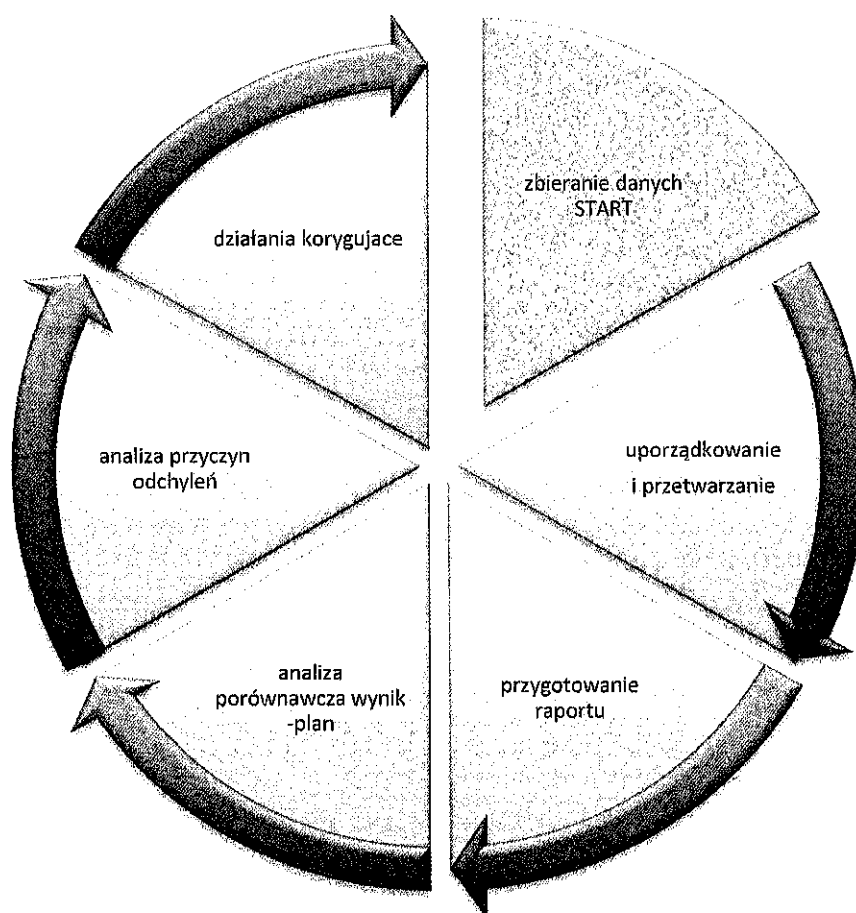
Realizacja wymienionych zadań uzależniona będzie od możliwości gminy i intensywności pozyskanych dotacji. W tabeli ujęto całkowite koszty zadań z uwzględnieniem dotacji.

Planowane inwestycje będą realizowane w przypadku uzyskania wsparcia ze źródeł zewnętrznych.

8 Monitoring i ewaluacja realizacji Planu

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

Rysunek 10. Układ działań systemu ewaluacji dla Gminy Kruszyna



Źródło: opracowanie własne

Powyższy system wymaga gromadzenia oraz analizy danych.

Ewaluacja planu³ 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,

³ Opracowano na podstawie materiałów MISTIA.

dokonana zostanie ocena jakości realizacji Planu i stopnia zgodności z założeniami wstępnymi. Ocenione zostaną założenia przyjęte na etapie programowania (cele, wskaźniki). Zdiagnozowany zostanie kontekst realizacji Planu tzn.: uwarunkowania społeczne, ekonomiczne, prawne, organizacyjne. Dokonana zostanie analiza tego, czy w zaplanowanej formie Plan może i powinien być nadal realizowany. Ten etap ewaluacji może przyczynić się do pewnych modyfikacji realizacji oraz aktualizacji przyjętych założeń. Stwarza szansę obiektywnego przyjrzenia się dotychczasowym 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 Kruszyzna

Opracowanie dokumentacji monitoringowej w latach	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
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.
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:

- redukcja zużycia energii w [GJ /rok] oraz w [%] przypadająca na mieszkańca,
- redukcja emisji CO₂ w [Mg/rok] oraz w [%] przypadająca na mieszkańca,
- redukcja emisji pyłu PM10 w [Mg/rok] oraz w [%] przypadająca na mieszkańca,
- produkcja energii z OZE w [GJ /rok] oraz w [%] przypadająca na mieszkańca.

Ilościowe wskaźniki oceny uzyskanych efektów odnosić się będą do roku 2020 (jako roku celowego pakietu 2x20) oraz roku 2022, jako roku zakończenia realizacji obowiązującego PGN.

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.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KRUSZYNA

Tabela 37. Wskaźniki monitoringowe dla Gminy Kruszyzna

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.	Modernizacja budynków użyteczności publicznej	Liczba budynków / lokalizacji objętych projektami – 6	Sprawozdanie z realizacji projektu / inwestycji, lub dokumentacja finansowo księgową odnosząca się do obiektu inwestora	Ograniczenie zużycia energii, redukcja emisji CO ₂ , produkcja energii z OZE	Analiza faktur w obiektach objętych projektami.
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
2.2.	Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń - remonty	Realizacja rocznego planu robót	Sprawozdanie z realizacji działań	Ograniczenie zużycia energii w transporcie : tak/nie	Sprawozdanie z realizacji PGN
3.	Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe dotyczy budynków jednorodzinnych	Łączne ograniczenie zużycia energii w ramach zrealizowanych przedsięwzięć	Raport z inwentaryzacji	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	235 inwestycji	Liczba dofinansowanych przedsięwzięć	Redukcja emisji CO ₂ , redukcja emisji pyłu PM10	Monitoring w oparciu o bazę danych
3.2.	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomase	5 inwestycji	Liczba dofinansowanych przedsięwzięć	Redukcja emisji CO ₂ , redukcja emisji pyłu PM10	Monitoring w oparciu o bazę danych
3.3.	Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	10 instalacji	Liczba dofinansowanych przedsięwzięć	Redukcja emisji CO ₂ , redukcja emisji pyłu PM10	Monitoring w oparciu o bazę danych
4 Wskaźniki fakultatywne	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	Ankieta badająca świadomość wpływu niskiej emisji

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY KRUSZYNA

				czy niska emisja szkodzi zdrowiu odpowie „tak”	
	Opracowanie projektu założeń do planu...	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
	Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy PGN	Liczba spotkań - co najmniej 1 w roku	Dokumentacja spotkań	Średnia ocena satysfakcji z pracy w zespole na poziomie co najmniej 3+	Ankieta satysfakcji z pracy w zespole interesariuszy, raport z badania
	Edukacja i informacja o niskiej emisji	Liczba imprez, kampanii, spotkań itp. Prezentujących tematykę niskiej emisji – szt. 2	Dokumentacja imprez	Liczba poinformowanych mieszkańców Gminy / uczestników imprez ok 500 osób	Sprawozdania zbiorcze z realizacji działań promocyjnych
	Wdrożenie zasad zielonych zamówień	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.

9 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 działań promocyjnych i informacyjnych	Wg planu działań

Źródło: opracowanie własne

10 Podsumowanie i wnioski

Gmina Kruszyna znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa śląska.

W gminie odnotowano w roku 2016 podobnie jak w poprzednich latach przekroczenie stężeń dobowych pyłu PM10 oraz stężeń B(a)P/rok.

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 Kruszyna osiągnie następujące korzyści związane z realizacją PGN:

- poprawę zdrowia i jakości życia mieszkańców (dzięki poprawie jakości powietrza),
- dostęp do krajowych i europejskich funduszy,
- przygotowanie do lepszego wykorzystania dostępnych środków finansowych (środki lokalne, unijne granty i instrumenty finansowe),
- poprawę dobrobytu mieszkańców,
- opracowanie przejrzystej, kompleksowej i realistycznej strategii poprawy sytuacji,
- uzyskanie jasnego, rzetelnego i kompletnego obrazu wydatków budżetowych związanych z wykorzystaniem energii oraz identyfikację słabych punktów,
- zaangażowanie w działania społeczeństwa obywatelskiego i umocnienie lokalnej demokracji,
- poprawę efektywności wykorzystania energii i zmniejszenie rachunków za energię,
- lepsze przygotowanie do wdrażania krajowych i/lub unijnych polityk i przepisów,
- włączenie się w ogólnościatową 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.

Dotychczasowe konsultacje społeczne dla Planu odbywały się poprzez pozyskanie opinii i informacji od interesariuszy.

Podczas przygotowania Planu zaangażowano do współpracy następujących interesariuszy:

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

Głównymi informacjami pozyskanymi na etapie konsultacji ex-ante było:

- Potencjalne zainteresowanie realizacją inwestycji w budynkach mieszkalnych – wywiady pogłębione wg kwestionariusza znajdującego się w załączeniu do dokumentu.
- Plany inwestycyjne dotyczące budynków gminnych – ankieta w załączeniu.
- Plany inwestycyjne związane z dystrybutorami energii.

Powyższe dane posłużyły do zaplanowania działań zawartych w PGN.

Dodatkowo mieszkańcy zostali poinformowani o tworzeniu planu i możliwości zgłoszenia sugestii i uwag poprzez: stronę internetową Urzędu oraz gazetę lokalną: Głos Gminy nr 1/53 2016.

Uzasadnienie odstąpienia od przeprowadzania strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Kruszyzna” a tym samym od przeprowadzenia konsultacji społecznych dotyczących PGN wraz z SOOŚ.

Zgodnie z art. 48 ust. 1, w związku z art. 57 pkt 2 oraz art. 48 ustęp 1 i 2 oraz 58 ust 1 pkt 2 ustawy 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), organy, do których zwrócono się z wnioskiem o dostąpienie od konieczności przeprowadzenia procedury SOOŚ, stwierdziły:

WOŚ.410.167.2016.MG z dnia 27 kwietnia 2016 - Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Katowicach: *uzgadnia odstąpienie od przeprowadzania SOOŚ.*

W uzasadnieniu stwierdzono: Zadania inwestycyjne zawarte w przedmiotowym dokumencie nawiązują do założeń i celów operacyjnych, a także konkretnych działań ujętych w strategiach i programach wyższego szczebla i przyczynia się do ich realizacji. Uwzględniają aspekty środowiskowe, mając na celu wspieranie zrównoważonego rozwoju i wdrażanie prawa wspólnotowego w dziedzinie ochrony środowiska, W ramach Planu zostały przeanalizowane uwarunkowania możliwości redukcji zużycia energii, wraz z oceną ich efektywności ekologiczno-ekonomicznej. Przedmiotowy dokument przewiduje podjęcie przez gminę projektów zarówno o charakterze inwestycyjnym, jak i nie inwestycyjnym, mających na celu propagowanie podejmowania działań zmierzających do ograniczenia emisji CO₂ oraz wzrostu energii ze źródeł odnawialnych. Przedmiotowy dokument dotyczy obszarów w granicach jednej gminy. Realizacja zadań zawartych w Planie wpłynie na poprawę stanu powietrza atmosferycznego i pozwoli na osiągnięcie celów zgodnych z postanowieniami pakietu klimatyczno-energetycznego, przyczyniając się do poprawy stanu środowiska naturalnego. Zakres i skala planowanych inwestycji wyklucza możliwość transgranicznego oddziaływania. (...) RDOŚ zwrócił uwagę na konieczności prowadzenia prac termomodernizacyjnych w budynkach z uwzględnieniem zasad dotyczących ochrony ptaków przede wszystkim wynikających z ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody (Dz.U. z 2015 r. poz. 1651 z póź zm.).

NS-NZ.042.77.2016 - Śląski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny – uznaje za zasadne odstąpienie od przeprowadzenia SOOŚ.

W uzasadnieniu stwierdzono: Zapisy dokumentu są spójne z programami i strategiami funkcjonującymi na obszarze Gminy, dotyczą gospodarki niskoemisyjnej i przyczyniają się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym. (...) Działania zawarte w planie przyczynią się do redukcji niskiej emisji, poprawy stanu powietrza, wzrostu wykorzystania OZE oraz wyższej efektywności energetycznej na terenie gminy. (...) Poszczególne działania mogą w różnym stopniu oddziaływać na środowisko, jednak w konsekwencji

przyczynią się o redukcji emisji gazów cieplarnianych, a tym samym poprawy jakości powietrza atmosferycznego i zdrowia mieszkańców.

(...) odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko może dotyczyć wyłącznie projektów dokumentów stanowiących niewielkie modyfikacje przyjętych już dokumentów lub projektów dokumentów dotyczących obszarów w granicach jednej gminy. Ustalenia zawarte w przedmiotowym dokumencie dotyczą obszaru w granicach administracyjnych Gminy Kruszyna. Charakter planowanych działań, rodzaj i skala oddziaływania na środowisko oraz cechy obszaru objętego spodziewanym oddziaływaniem wskazują, że realizacja zadań przewidzianych w przedmiotowym Planie nie spowoduje znaczącego negatywnego oddziaływania na środowisko. (...)

W związku z uzyskaniem zgody na odstąpienie od przeprowadzenia procedury SOOŚ nie zachodziła podstawa do przeprowadzenia ustawowych wymaganych konsultacji społecznych.

Do ew. uzupełnienia w sytuacji opiniowania dokumentu zaktualizowanego

11 Załączniki

Załącznik nr 1 - Ankieta dla budownictwa mieszkaniowego.

Załącznik nr 2 - Ankieta dla jednostek gminnych.

Załącznik nr 3 - Zestawienie danych z ankiet z wyliczeniami emisji - Bazowa Inwentaryzacja Emisji (BEI) - wersja elektroniczna na CD.

Załącznik nr 4 - Źródła finansowania działań.

