



Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Poznaniu

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY STRZAŁKOWO 2016 – 2020



2016

Autor opracowania:



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

Dokument przygotowany w ramach realizacji projektu pn.:

Opracowanie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strzałkowo

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

SPIS TREŚCI

1	Podstawa prawna i metodyka opracowania	7
1.1	Podstawa prawna Planu.....	7
1.2	Zakres Planu.....	7
2	Streszczenie	8
2.1	Stan powietrza w Gminie Strzałkowo	8
2.2	Wyniki bazowej inwentaryzacji	8
2.3	Problemy występujące na terenie Gminy Strzałkowo	9
2.4	Planowane działania.....	10
2.5	Efekt ekologiczny działań.....	10
2.6	Harmonogram działań	11
3	Diagnoza stanu obecnego.....	12
3.1	Aspekty prawne regulujące ochronę powietrza	12
3.1.1	Aspekty prawa Unii Europejskiej.....	12
3.1.2	Aspekty prawa polskiego	14
3.2	Analiza regionalnych planów istotnych z punktu widzenia PGN.	15
3.2.1	Aktualizacja Strategii Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2020 roku	15
3.2.2	Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny 2014 +	16
3.2.3	Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego.....	16
3.2.4	Wojewódzki program ochrony środowiska.....	17
3.2.5	Program Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej	17
3.2.6	Strategia wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju OZE w Wielkopolsce na lata 2012-2020	19
3.3	Dokumenty Lokalne	19
3.3.1	Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Gminy Strzałkowo 2015-2020	19
3.3.2	Program Ochrony Środowiska wraz z Planem Gospodarki Odpadami dla Gminy Strzałkowo	20
3.3.3	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Strzałkowo	20
3.4	Spójność z dokumentami na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym	21
3.5	Charakterystyka Gminy Strzałkowo	22
3.5.1	Lokalizacja, warunki geograficzne i historyczno-kulturowe	22
3.5.2	Rolnictwo i leśnictwo w Gminie.....	24
3.5.3	Analiza otoczenia społeczno - gospodarczego	25
3.5.4	Infrastruktura komunikacyjna	26
3.5.5	Infrastruktura komunalna	27
3.5.6	Infrastruktura energetyczna	28
3.5.7	Rodzaje emisji	29
3.6	Analiza istniejącego stanu powietrza w gminie	31
3.6.1	Charakterystyka niskiej emisji i problemy uciążliwości zjawiska niskiej emisji.....	34
3.7	Identyfikacja obszarów problemowych	37
3.8	Aspekty organizacyjne i finansowe.....	37
3.8.1	Struktury organizacyjne i zasoby ludzkie	37
3.8.2	Zaangażowane strony	40
3.8.3	Budżet	42
3.8.4	Źródła finansowania.....	42
4	Bilans energetyczny – rok bazowy 2015	44
4.1	Sektory bilansowe w Gminie	44
4.2	Założenia ogólne (sektory 1-3)	45
4.2.1	Definicje.....	45
4.2.2	Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię	46
4.3	Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego	47
4.3.1	Bilans energetyczny metodą wskaźnikową	47

4.3.2	Bilans energetyczny na podstawie ankiet.....	49
4.4	Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego	50
4.4.1	Bilans energetyczny metodą wskaźnikową	50
4.4.2	Bilans energetyczny na podstawie ankiet.....	51
4.5	Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej	52
4.5.1	Bilans energetyczny metodą wskaźnikową	52
4.5.2	Bilans energetyczny na podstawie ankiet.....	53
4.6	Sektor działalności gospodarczej	53
4.6.1	Bilans energetyczny metodą wskaźnikową	53
4.7	Sektor oświetlenie uliczne	54
4.8	Transport publiczny i prywatny	54
4.9	Zużycie energii – wszystkie sektory w Gminie	56
5	Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji PM10, PM2,5, SO₂, NO_x, CO₂, B(a)P (z podziałem na sektory)	58
5.1	Metodologia bazowej inwentaryzacji	58
5.2	Emisja zanieczyszczeń wg sektorów.....	58
5.2.1	Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego	60
5.2.2	Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego	62
5.2.3	Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej	63
5.2.4	Sektor działalności gospodarczej (budynki usługowo-użytkowe)	65
5.2.5	Oświetlenie uliczne	66
5.2.6	Transport publiczny i prywatny.....	67
5.2.7	Gospodarka odpadami	67
5.2.8	Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Strzałkowo.....	68
5.2.9	Emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów	71
5.2.10	Emisja CO ₂ z poszczególnych sektorów	72
6	Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty Planem	73
6.1	Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania.....	73
6.2	Cele i działania przyjęte do realizacji w okresie 2016-2020	74
6.3	Działania dla Gminy Strzałkowo	75
6.4	Efekt ekologiczny realizacji działań	79
6.5	Harmonogram.....	80
7	Monitoring i ewaluacja realizacji Planu	81
8	Przygotowanie koniecznych dokumentów, narzędzi systemowych przeznaczonych do procesu realizacji Planu.....	86
9	Podsumowanie i wnioski	87
10	Załączniki.....	89
SPIS TABEL		
	<i>Tabela 1. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Strzałkowo w roku 2015.....</i>	<i>8</i>
	<i>Tabela 2. Efekt ekologiczny realizacji działań w Gminie Strzałkowo.</i>	<i>10</i>
	<i>Tabela 3. Zestawienie przewidzianych wydatków w okresach objętych planem [zł].....</i>	<i>11</i>
	<i>Tabela 4. Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie Gminy Strzałkowo w poszczególnych grupach odbiorców za 2013 i 2014 rok</i>	<i>29</i>
	<i>Tabela 5. Zużycie Charakterystyka obszarów przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w strefie wielkopolskiej w roku bazowym 2011</i>	<i>32</i>
	<i>Tabela 6. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat)</i>	<i>46</i>

Tabela 7. Obowiązujące od stycznia 2014 wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami).....	47
Tabela 8. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w Gminie Strzałkowo.....	47
Tabela 9. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w Gminie w roku 2015.....	48
Tabela 10. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie w roku 2015.....	50
Tabela 11. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie w roku 2015	52
Tabela 12. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora działalności gospodarczej w Gminie w roku 2014	53
Tabela 13. Liczba przejechanych kilometrów w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa	55
Tabela 14. Zużycie paliw w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa	56
Tabela 15. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Strzałkowo w roku 2015.....	56
Tabela 16. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła poniżej 50 KW.....	59
Tabela 17. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla źródła od 50 kW do 1 MW	59
Tabela 18. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla ciepła pochodzącego z sieci ciepłowniczej w zależności od rodzaju paliwa.....	60
Tabela 19. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w Gminie Strzałkowo w roku 2015	60
Tabela 20. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w Gminie Strzałkowo w roku 2015*.....	61
Tabela 21. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie Strzałkowo w roku 2015.....	62
Tabela 22. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie Strzałkowo w roku 2015.....	62
Tabela 23. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie Strzałkowo w roku 2015	63
Tabela 24. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie Strzałkowo w roku 2015.	64
Tabela 25. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Strzałkowo w roku 2015.....	65
Tabela 26. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w roku 2015*	66
Tabela 27. Roczne zużycie paliw oraz emisja substancji.....	67
Tabela 28. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Strzałkowo w roku 2015	69
Tabela 29. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Strzałkowo w roku 2015.....	70
Tabela 30. Opis działań krótkoterminowych	76
Tabela 31. Efekt ekologiczny realizacji działań w Gminie Strzałkowo	79
Tabela 32. Zestawienie przewidzianych wydatków w okresach objętych planem [zł].....	80
Tabela 33. Harmonogram monitoringu dla Gminy Strzałkowo.....	82
Tabela 34. Wskaźniki monitoringowe dla Gminy Strzałkowo.....	84
Tabela 35. Najważniejsze działania i etapy oraz dokumenty i narzędzia systemowe do realizacji Planu	86

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Gmina Strzałkowo	22
Rysunek 2. Rozkład liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnej wartości stężenia 24-godzinnego dla pyłu zawieszonego PM10 w strefie wielkopolskiej w roku bazowym 2011	33
Rysunek 3. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 na terenie strefy wielkopolskiej w roku 2011	33
Rysunek 4. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie strefy wielkopolskiej w roku 2011	34
Rysunek 5. Przygotowanie PGN.....	38
Rysunek 6. Wdrażanie PGN	38
Rysunek 7. Schemat procesu przygotowania PGN dla Gminy Strzałkowo.....	38

Rysunek 8. Zarządzanie strategiczne - długofalowe.....	39
Rysunek 9. Zarządzanie operacyjne – praca bieżąca.....	40
Rysunek 10. Układ działań systemu ewaluacji dla Gminy Strzałkowo.....	81

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Strzałkowo w roku 2015 [Mg/rok].....	9
Wykres 2. Liczba ludności w Gminie Strzałkowo na przestrzeni ostatnich lat.....	26
Wykres 3. Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Strzałkowo w roku 2014.....	57
Wykres 4. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w Gminie Strzałkowo w roku 2015 [GJ/rok].....	61
Wykres 5. Emisja zanieczyszczeń w Mg/rok z sektora budownictwa mieszkaniowego w Gminie Strzałkowo w roku 2015 [Mg/rok].....	61
Wykres 6. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie Strzałkowo w roku 2015 [GJ/rok].....	62
Wykres 7. Emisja zanieczyszczeń w Mg/rok z sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie Strzałkowo w roku 2015 [Mg/rok].....	63
Wykres 8. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie Strzałkowo w roku 2015 [GJ/rok].....	64
Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie Strzałkowo w roku 2015 [Mg/rok].....	64
Wykres 10. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Strzałkowo w roku 2014 [GJ/rok].....	65
Wykres 11. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w Gminie Strzałkowo w roku 2015 [Mg/rok]....	66
Wykres 12. Łączne zużycie energii pochodzącej z poszczególnych nośników w Gminie Strzałkowo w roku 2015 [GJ/rok]	70
Wykres 13. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Strzałkowo w roku 2015 [Mg/rok].....	71
Wykres 14. Łączna emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w Gminie Strzałkowo w roku 2015 w [Mg].....	71
Wykres 15. Łączna emisja CO ₂ z poszczególnych sektorów w Gminie Strzałkowo w roku 2015 w [Mg].....	72

1 Podstawa prawna i metodyka opracowania

1.1 Podstawa prawna Planu

„Plan Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) dla Gminy Strzałkowo” został opracowany na podstawie umowy z dnia 29.01.2016 roku pomiędzy Gminą Strzałkowo, a Piotrem Stańczukiem – przedsiębiorcą prowadzącym działalność gospodarczą pod firmą Piotr Stańczuk ECOVIDI z siedzibą w Krakowie.

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

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

z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE).

1.2 Zakres Planu

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

W ramach prac nad niniejszym opracowaniem wykonano inwentaryzację źródeł niskiej emisji dla Gminy Strzałkowo. Głównym elementem inwentaryzacji było przeprowadzenie ankietyzacji. Przeprowadzono ankiety w budynkach mieszkalnych jedno i wielorodzinnych, przeankietowano wszystkie jednostki i budynki należące do Gminy oraz większe podmioty gospodarcze.

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

Plan został opracowany z uwzględnieniem wszystkich wymaganych wytycznych.

Plan obejmuje cały obszar geograficzny Gminy.

2 Streszczenie

2.1 Stan powietrza w Gminie Strzałkowo

Obszar Gminy Strzałkowo należący do strefy wielkopolskiej został zakwalifikowany do obszarów przekroczeń stężeń dobowych pyłu PM10, średniorocznych pyłu zawieszonego PM2,5 oraz stężeń B(a)P/rok (wg *WIOŚ Poznań, Ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim w 2015 r. oraz Program Ochrony Powietrza dla województwa Wielkopolskiego*).

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

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

2.2 Wyniki bazowej inwentaryzacji

W Gminie Strzałkowo w ujęciu całościowym najwięcej zużywanej energii pochodzi z węgla (ok. 46,50%). Kolejnym nośnikiem energii pod kątem ilości zużycia są paliwa transportowe (ok. 32%), a następnie energia elektryczna (ok. 9%). W Gminie Strzałkowo dominującą grupą paliw stosowanych w sektorze zużywającym najwięcej energii - gospodarstwach domowych na potrzeby ciepłe również są paliwa węglowe. W tym sektorze 77,5% energii końcowej pochodzi z węgla. Drugim paliwem co do wielkości zużycia jest biomasa drzewna (ok. 13%). Pozostałe paliwa oraz energia odnawialna są wykorzystywane w Gminie w dużo mniejszym stopniu.

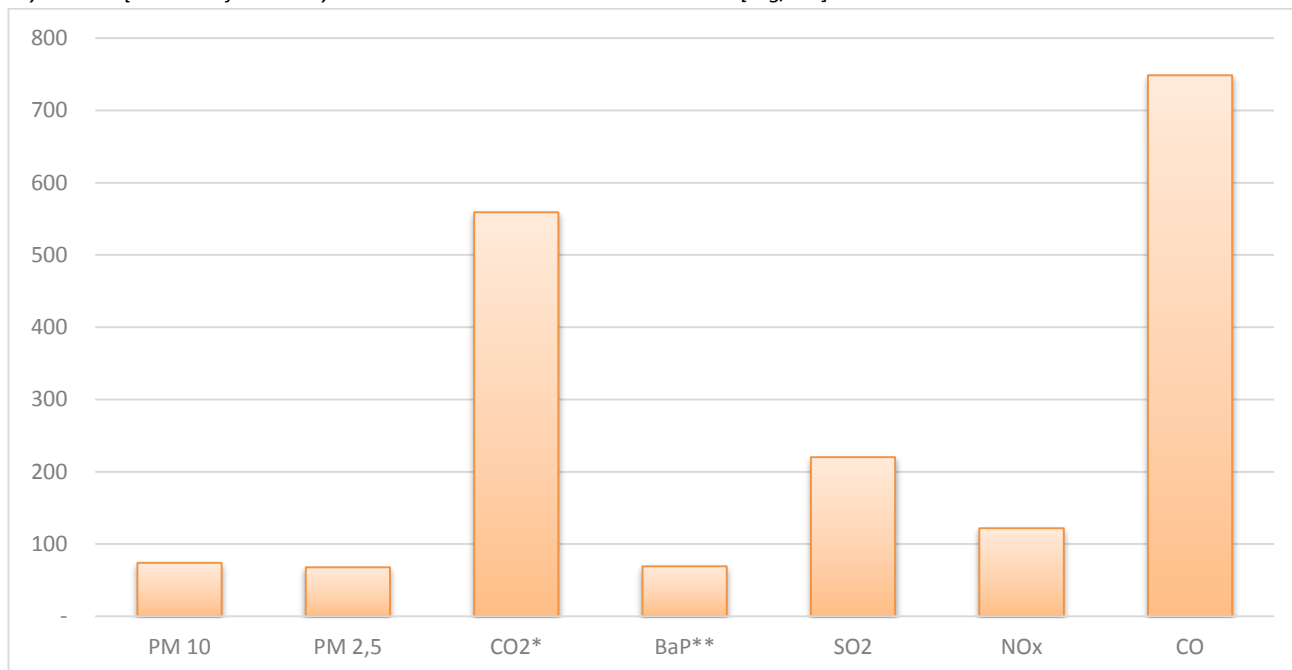
Węgiel i drewno są paliwami, które podczas spalania emitują najwięcej pyłów spośród dostępnych paliw. Z uwagi na ten fakt oraz dużą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe przyczyną przekroczeń dopuszczalnych stężeń pyłów (PM10 oraz PM2,5) oraz benzo(a)pirenu w Gminie jest właśnie spalanie paliw stałych w przestarzałych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

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

Sektor	Substancja						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
	Ilość [Mg/rok]						
Budynki mieszkalne jednorodzinne	51,15	46,94	24 289,58	0,05	148,15	29,06	333,71
Budynki mieszkalne wielorodzinne	3,09	2,76	2 222,13	0,00	12,60	2,46	27,64
Budynki komunalne (gminne)	0,68	0,61	1 873,86	0,00	3,04	0,95	6,06
Budynki usługowo-użytkowe	17,08	15,66	7 193,82	0,02	50,09	10,04	113,06
Przemysł	1,25	1,13	8335,01	0,00	6,42	8,33	13,32
Transport publiczny i prywatny	0,94	0,94	11 747,14	0,00	0,07	71,14	254,73
Oświetlenie uliczne	-	-	251,45	-	-	-	-
Łącznie	74,20	68,03	55 912,99	0,07	220,36	121,99	748,53

Źródło: Opracowanie własne

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



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

Źródło: Opracowanie własne

2.3 Problemy występujące na terenie Gminy Strzałkowo.

Problem szczegółowy 1

Niska emisja generowana przez obiekty i infrastrukturę komunalną.
Koszty ponoszone przez Gminę związane z nadmiernym zużyciem energii w budynkach i infrastrukturze komunalnej na zaspokojenie potrzeb związanych z oświetleniem i ogrzaniem obiektów.

Problem szczegółowy 2

Emisja generowana przez transport.

Problem szczegółowy 3

Niska emisja generowana przez gospodarstwa domowe.
Niski poziom wykorzystania OZE w gospodarstwach domowych.

Problem szczegółowy 4

Niska emisja generowana przez przedsiębiorstwa działające w Gminie.

Problem szczegółowy 5

Niskie zainteresowanie realizacją zmian w gospodarstwach domowych.

2.4 Planowane działania

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

DZIAŁANIE 2. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - TRANSPORT.

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

DZIAŁANIE 4. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - SEKTOR DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ.

DZIAŁANIE 5. DZIAŁANIA INFORMACYJNE, EDUKACYJNE i PLANISTYCZNE

Działania przeznaczone do realizacji zostały szerzej opisane w rozdziale 6.3.

2.5 Efekt ekologiczny działań

Realizacja działań przyniesie następujący efekt ekologiczny:

Tabela 2. Efekt ekologiczny realizacji działań w Gminie Strzałkowo

L.p.	Nazwa działania / Poddziałania	Energia końcowa uniknięta [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	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz wykorzystanie OZE w infrastrukturze komunalnej	911,50	31,10	0,12	0,10	69,60	0,00	0,46	0,10	1,03
1.2	Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie	18,00	49,10	0,00	0,00	11,34	0,00	0,00	0,00	0,00
	Działanie 1 Razem	929,50	80,20	0,12	0,10	80,94	0,00	0,46	0,10	1,03
Działanie 2. Ograniczenie zużycia energii - transport.										
2.1	Rozwój sieci komunikacji rowerowej	132,34	0,00	0,00	0,00	8,77	0,00	0,00	0,03	0,18
2.2	Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń - remonty	720,00	0,00	0,00	0,00	55,00	0,00	0,00	0,22	2,03
	Działanie 2 Razem	852,34	0,00	0,00	0,00	63,77	0,00	0,00	0,25	2,22
DZIAŁANIE 3. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe										
3.1	Wymiana kotłów węglowych na węglowe i biomasowe tzw. V klasy	2858,48	0,00	1,77	1,57	580,57	0,00	7,04	0,94	19,07
3.2	Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	3215,79	0,00	1,61	1,43	450,49	0,00	6,43	0,93	14,35
3.3	Montaż kolektorów słonecznych	0,00	467,77	0,11	0,09	43,85	0,00	0,42	0,07	0,94
3.5	Montaż paneli fotowoltaicznych	0,00	248,83	0,00	0,00	57,47	0,00	0,00	0,00	0,00
	Działanie 3 Razem	6074,27	716,61	3,48	3,10	1132,38	0,00	13,89	1,95	34,35
Całkowity efekt ekologiczny		7 856,11	796,81	3,60	3,21	1 277,09	0,005	14,35	2,29	37,60
Zakres		Energia końcowa w gminie łącznie [GJ/rok]	Produkcja energii z OZE w gminie łącznie	Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]						
				PM 10	PM 2,5	CO₂	BaP	SO₂	NO_x	CO

		[GJ/rok]							
Wartości w roku bazowym	521 724,78	965,00	74,20	68,03	55 912,9	0,07	220,36	121,99	748,53
Wartości w roku 2020	513 868,67	1 761,81	70,60	64,83	54 635,9	0,06	206,01	119,69	710,93
Różnica - efekt ekologiczny	7 856,11	796,81	3,60	3,21	1 277,09	0,00	14,35	2,29	37,60
Redukcja [%] w roku 2020 w stosunku do wartości całkowitych w gminie w roku bazowym (w przypadku OZE - wzrost)*	1,51%	0,34%	4,85%	4,71%	2,28%	6,85%	6,51%	1,88%	5,02%

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

Źródło: opracowanie własne

2.6 Harmonogram działań

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

LP	Nazwa działania / Poddziałania	Wydatki w latach	Lata 2016 - 2020
DZIAŁANIE 1. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII i WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDYNKI I INFRASTRUKTURA PUBLICZNA.			597 500
1.1.	<i>Modernizacja budynków użyteczności publicznej</i>		485 000
1.2.	<i>Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie solary LED, wymiana opraw</i>		112 500
DZIAŁANIE 2. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - TRANSPORT			3 120 000
2.1.	<i>Rozbudowa sieci szlaków rowerowych</i>		100 000
2.2.	<i>Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń - remonty i bieżące utrzymanie</i>		3 020 000
DZIAŁANIE 3. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII i WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE*			333 000
3.1.	<i>Wymiana kotłów węglowych na węglowe i biomasowe tzw. V klasy</i>		108 000
3.2.	<i>Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe</i>		54 000
3.3.	<i>Montaż kolektorów słonecznych</i>		99 000
3.4.	<i>Montaż paneli fotowoltaicznych</i>		72 000
DZIAŁANIE 4. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - SEKTOR DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ.			
DZIAŁANIE 5. DZIAŁANIA INFORMACYJNE, EDUKACYJNE i PLANISTYCZNE			40 000
5.1.	<i>Wykonanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energią elektryczną i paliwa gazowe.</i>		10000
5.2.	<i>Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z inwentaryzacją emisji,</i>		20000
5.3.	<i>Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy PGN</i>		0
5.4.	<i>Edukacja i informacja o niskiej emisji</i>		10 000
5.5.	<i>Wdrożenie zasad zielonych zamówień publicznych w urzędzie gminy i jednostkach</i>		0
5.6.	<i>Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza.</i>		0
łącznie PGN w latach			5 977 500

Źródło: opracowanie własne.

3 Diagnoza stanu obecnego

3.1 Aspekty prawne regulujące ochronę powietrza

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

3.1.1 Aspekty prawa Unii Europejskiej

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

- w zakresie emisji (stężenie zanieczyszczenia w powietrzu) zanieczyszczeń:
 - 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 czystsze powietrze dla Europy (CAFE). Wprowadza ona nowe mechanizmy dotyczące zarządzania jakością powietrza w strefach i aglomeracjach. Podstawową funkcją dyrektywy jest wprowadzenie nowych norm jakości powietrza dotyczących drobnych cząstek pyłu zawieszonego (PM_{2,5}) w powietrzu oraz zweryfikowanie i konsolidacja istniejących aktów unijnych w zakresie ochrony powietrza (96/62/WE, 99/30/WE, 2000/69/WE, 2002/3/WE).

- w zakresie emisji do powietrza:
 - 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 ograniczenie i ostateczną eliminację zanieczyszczeń powodowanych przez odpady pochodzące z przemysłu dwutlenku tytanu,

- o dyrektywa Rady 96/61/WE z dnia 24 września 1996 r. dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli,
- o dyrektywa Rady 1999/13/WE w sprawie ograniczenia emisji lotnych związków spowodowanej użyciem organicznych rozpuszczalników podczas niektórych czynności i w niektórych urządzeniach (VOC),
- o dyrektywa 2000/76/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie spalania odpadów,
- o dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ograniczania emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania (LCP),
- o dyrektywa 2004/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ograniczenia emisji lotnych związków organicznych w wyniku stosowania rozpuszczalników organicznych w niektórych farbach i lakierach oraz produktach do odnawiania pojazdów, a także zmieniająca dyrektywę 1999/13/WE.

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

w zakresie krajowych pułapów emisyjnych:

- Dyrektywa 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych rodzajów zanieczyszczenia powietrza (NEC).

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

- dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r. ustanawiająca system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie oraz zmieniającej dyrektywę Rady 96/61/WE,
- dyrektywa 2004/101/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 października 2004 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE ustanawiającą system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie, z uwzględnieniem mechanizmów projektowych Protokołu z Kioto,
- dyrektywa 2008/101/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 listopada 2008 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu uwzględnienia działalności lotniczej w systemie handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie,
- dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/29/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu usprawnienia i rozszerzenia wspólnotowego systemu handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych,
- decyzja Komisji nr 2007/589/WE z dnia 18 lipca 2007 r. 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 (tj. 2013 r., Dz.U. poz. 1232 z późn. zm.)

oraz odpowiednie akty wykonawcze, w tym głównie:

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz. U. z 2010 r. Nr 130, poz. 881),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. Nr 130, poz. 880),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010 r. Nr 16, poz. 87),
- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 października 2015 r. w sprawie opłat za korzystanie ze środowiska (Dz. U. z 2015 r. poz. 1875),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 7 lipca 2011 r. w sprawie szczegółowych warunków wymierzania kar na podstawie pomiarów ciągłych oraz sposobów ustalania przekroczeń, w zakresie wprowadzania gazów lub pyłów do powietrza (Dz.U. 2011 nr 150 poz. 894),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz.U. 2012, poz. 914),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie Planów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz.U. 2012, poz. 1028),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (Dz.U. 2012, poz. 1029),

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 sierpnia 2012 r. w sprawie krajowego celu redukcji narażenia (Dz.U. 2012, poz. 1030),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012, poz. 1031),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2012, poz. 1032),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. 2012, poz. 1034),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2014, poz. 1546),
- ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz. U. z 2013 r. poz. 1107 z późn. zm.),
- ustawa z dnia 28 kwietnia 2011 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz. U. z 2011 r. Nr 122, poz.695),
- ustawa z dnia 15 maja 2015 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych (Dz. U. z 2015 r. poz. 881).

Ustawy o charakterze ogólnym i uzupełniającym:

1. ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2015 r. poz. 1515 z późn.zm.),
2. ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (Dz. U. z 2015 r. poz. 1445 z późn. zm.),
3. ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. z 2013 r., poz. 1235 z póź. zm.),
4. ustawa z dnia 27 marca 2003 o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2015 r. poz. 199 z późn. zm.),
5. ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.),
6. ustawa z dnia 16 lutego 2007 r. o ochronie konkurencji i konsumentów (Dz. U. z 2015 r. poz. 184 z późn. zm.),
7. ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2015 r. poz. 2167 z późn. zm.),
8. ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 Prawo energetyczne (Dz.U. 2012 poz 1059 z późn. zm.) wraz z rozporządzeniami,
9. ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii. (Dz.U. 2015 poz. 478).

3.2 Analiza regionalnych planów istotnych z punktu widzenia PGN.

3.2.1 Aktualizacja Strategii Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2020 roku

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

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

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

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

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strzałkowo jest zgodny z celem operacyjnym 1.1. Poprawa stanu środowiska i racjonalne gospodarowanie zasobami przyrodniczymi

3.2.2 Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny 2014 +

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

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

CT 4. Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach

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

3.2.3 Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego

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

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

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

- Ochrony walorów przyrodniczych,
- Poprawy standardów środowiska.

Poprawa standardów środowiska realizowana będzie m.in. poprzez:

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

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

3.2.4 Wojewódzki program ochrony środowiska

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

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

Obszar działań - Jakość powietrza

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

Obszar działań - Edukacja dla zrównoważonego rozwoju

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

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

3.2.5 Program Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej

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

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

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

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

Główne obowiązki w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

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

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

Wizja rozwoju sektora OZE i podnoszenia efektywności energetycznej

Wielkopolska będzie regionem:

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

Główne priorytety wskazujące kierunki dla PGN dla Gminy Strzałkowo:

Priorytet 1. Innowacje na rzecz OZE i efektywności energetycznej,

Priorytet 2. Budowa potencjału w zakresie bezpieczeństwa energetycznego regionu,

Priorytet 3. Wsparcie wdrożenia strategii.

3.3 Dokumenty Lokalne

3.3.1 Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Gminy Strzałkowo 2015-2020

PGN wykazuje zgodność m.in.: z następującymi zapisami Strategii:

Cel Strategiczny: Poprawa jakości infrastruktury publicznej w celu stwarzania warunków do prowadzenia działalności gospodarczej oraz poprawy warunków życia mieszkańców.

Kierunek strategiczny Rozwój infrastruktury społecznej, w tym świetlic wiejskich.

Zadania:

- Budowa sali wiejskiej w Paruszewie,
 - Rozbudowa Sali wiejskiej w Skarboszewie,
 - Modernizacja Sali wiejskiej w m. Krępkowo,
 - Modernizacja Sali wiejskiej w m. Graboszewo,
 - Modernizacja Sali wiejskiej w m. Chwałkowice,
- a) wymiana części dachu na budynku komunalnym zajmowanym przez Warsztat Terapii Zajęciowej w Babinie,
- b) instalacja wewnętrzna gazu w kotłowni budynku komunalnego przy ul. Al. Prym. Wyszyńskiego 22 wraz ze zmianą kotła olejowego na kocioł gazowy,
- c) remont budynków komunalnych.

Kierunek strategiczny: Rozwój infrastruktury drogowej.

Kierunek strategiczny: Promocja dziedzictwa kulturowego oraz atrakcji turystycznych Gminy - rozwój turystyki aktywnej.

Zdania:

- Rozbudowa sieci szlaków rowerowych na terenie Gminy.

Kierunek strategiczny: Doskonalenie umiejętności społecznych dzieci i młodzieży poprzez zajęcia sportowe i kulturalne.

Zadania:

- a) instalacja wewnętrzna gazu w budynku Szkoły Podstawowej w Wolce wraz ze zmianą kotła węglowego na kocioł gazowy,
- b) modernizacja centralnego ogrzewania w budynku Szkoły Podstawowej w Strzałkowie,
- c) modernizacja stołówki w budynku Przedszkola w Strzałkowie.

3.3.2 Program Ochrony Środowiska wraz z Planem Gospodarki Odpadami dla Gminy Strzałkowo

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

Cel: Racjonalne użytkowanie zasobów naturalnych.

Kierunki działań ekologicznych:

- racjonalizacja użytkowania wody;
- zmniejszenie materiałochłonności i odpadowości produkcji;
- zmniejszenie energochłonności gospodarki i wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Cel: Ochrona powietrza.

Kierunki działań ekologicznych:

- ograniczenie emisji do powietrza w energetyce i przemyśle;
- ograniczenie emisji w sektorze mieszkalnictwa;
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych.

3.3.3 Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Strzałkowo

Cel nadrzędny określony w Studium, wskazujący kierunki rozwiązań dla PGN:

Dalszy rozwój głównych funkcji gminy, wraz ze wzrostem poziomu jakości życia mieszkańców Strzałkowa. Rozwój będzie następował z zachowaniem zasad ładu przestrzennego, w tym z poszanowaniem wartości środowiska przyrodniczego i dziedzictwa kulturowego.

Dla zrealizowania MISJI sformułowano CELE STRATEGICZNE, czyli długofalowe cele rozwoju gminy:

A - osiągnięcie wysokiego standardu zamieszkania, pracy i wypoczynku;

B - rozwój małego i średniego biznesu oraz inne działania sprzyjające ograniczaniu bezrobocia i zwiększeniu przedsiębiorczości;

C - efektywna promocja gminy;

D - wykształcenie silnych funkcji ponadlokalnych: rolno-spożywczej i usługowej;

E - wspieranie działań prowadzących do poprawy struktury gospodarstw rolnych oraz wydajności i jakości produkcji, a szczególnie tworzenie stowarzyszeń producentów rolnych;

F - wzmocnienie lokalnych więzi społecznych i wykreowanie wśród mieszkańców silnego poczucia tożsamości z dziedzictwem kulturowym i gospodarczym gminy;

G - gmina jako miejsce otwarte i przyjazne dla turystów oraz inwestorów;

Dla realizacji celów strategicznych w **działaniach operacyjnych** zostanie położony nacisk na przemiany o charakterze jakościowo – ilościowym. Przemiany te koncentrować się będą na:

- ochronie krajobrazu, ochronie wód, odnowie substancji budowlanej, rewitalizacji obszarów zdegradowanych,
- poprawie standardów w mieszkalnictwie poprzez zaktualizowanie budownictwa mieszkaniowego,

- podniesienie standardu usług w sferze społecznej,
- rozwoju wsi w oparciu o modernizowaną bazę,
- rozwoju różnorodnych form rolnictwa i działalności gospodarczej, a w szczególności rozwoju przemysłu rolno - spożywczego,
- modernizacji i rozwoju infrastruktury technicznej.

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 Strzałkowo 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 wielkopolskiego.

3.5 Charakterystyka Gminy Strzałkowo¹

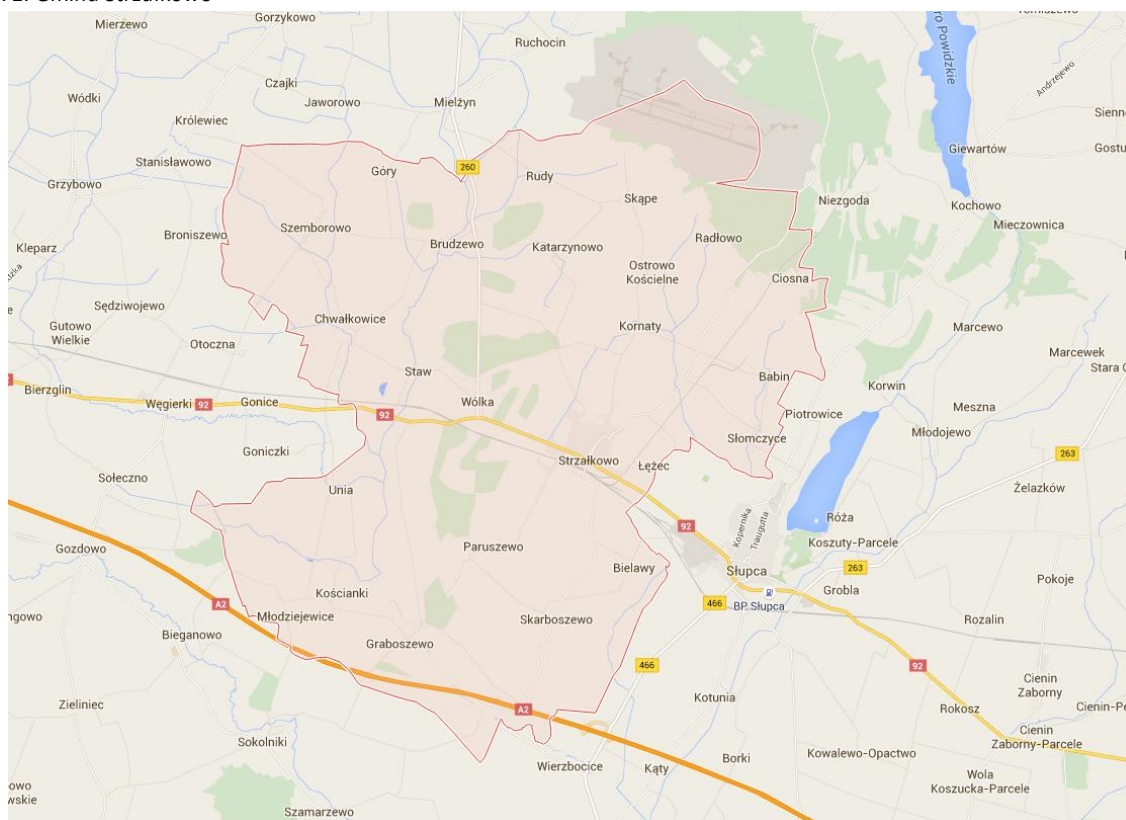
3.5.1 Lokalizacja, warunki geograficzne i historyczno-kulturowe

Strzałkowo jest gminą wiejską położoną we wschodniej części województwa wielkopolskiego, w zachodniej części powiatu słupeckiego. Terytorium gminy graniczy od strony zachodniej z powiatem wrzesińskim, natomiast od strony północnej z powiatem gnieźnieńskim. Takie położenie administracyjne sprawia że gmina pozostaje w strefie oddziaływania trzech dużych ośrodków miejskich – Konina, Gniezna i Poznania, i jest ważnym miejscem w systemie transportowym Polski.

W granicach administracyjnych gminy znajduje się 17 sołectw, wraz z przyległymi do nich 28 miejscowościami. Wsie sołeckie to: Babin, Babin Olędry, Brudzewo, Chwałkowiec, Graboszewo, Janowo, Janowo Olędry, Katarzynowo, Kornaty, Krępkowo, Młodziejewice, Ostrowo Kościelne, Paruszewo, Skarboszewo, Strzałkowo, Szemborowo, Wólka.

Gmina zajmuje obszar 14,2 tys. ha

Rysunek 1. Gmina Strzałkowo



Źródło: Google Maps

Strzałkowo jest gminą o charakterze rolniczym, która cechuje się wysoką kulturą rolną i dobrze rozwiniętym rolnictwem.

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

- Dwór w Radłowie,
- Kościół parafialny w Graboszewie,

¹Na podstawie dokumentów strategicznych i opracowań Gminy Strzałkowo

- Pałac w Młodziejewicach,
- Kaplica w Unii,
- Kościół parafialny w Brudzewie,
- Dwór w Radłowie,
- Pałac w Unii,
- Kościół parafialny w Strzałkowie,
- Dworzec kolejowy w Strzałkowie,
- Kościół parafialny w Strzałkowie,
- Dwór w Wólce (obecnie Szkoła Podstawowa),
- Kościół parafialny w Ostrowie Kościelnym.

Klimat

Obszar Strzałkowa wg A. Wosia jest zaliczany do Regionu Środkowowielkopolskiego (R-XV). Strefa ta cechuje się klimatem przejściowym pomiędzy kontynentalnym, a oceanicznym. Elementy meteorologiczne kształtują się w oparciu o masy powietrza polarnomorskiego i polarno – kontynentalnego, a w minimalnym stopniu również powietrze arktyczne i zwrotnikowe. Takie położenie przyczynia się do stosunkowo częstszego występowania dni z pogodą bardzo ciepłą i zarazem pochmurną.

Obszar ten charakteryzuje się:

- Najniższym rocznym opadem w skali kraju 550 mm
- Największą liczbą dni słonecznych – ponad 50
- Najmniejszą liczbą dni pochmurnych – poniżej 130
- Czasem trwania pokrywy śnieżnej od 50–80 dni,
- Długością okresu wegetacyjnego 110 – 120 dni w roku.

Warunki termiczne ulegają znacznym wahaniom, w zależności od lokalnych warunków fizjograficznych. Istotne znaczenie dla przyrody i gospodarki ma cyrkulacja powietrza. Obszar gminy znajduje się w układzie wiatrów charakterystycznych dla Niżu Polskiego, gdzie przeważają wiatry z sektora zachodniego. Na terenie gminy panują dobre warunki do rozprzestrzeniania się lokalnych zanieczyszczeń w atmosferze. Na odsłoniętych terenach obserwuje się zwiększenie prędkości wiatru oraz sprzyjającą dynamikę ruchów pionowych powietrza. Występują również miejsca wykazujące cechy zaciszości oraz tworzenia inwersji radiacyjnych (charakterystyczne dla dolin rzecznych).

Obszary i obiekty środowiska prawnie chronione na podstawie odrębnych przepisów

Obszar Gminy sąsiaduje z terenem Powidzkiego Parku Krajobrazowego oraz Pojezierza Gnieźnieńskiego (Obszarem natura 2000 - PLH 300026 – związanym z ochroną siedlisk).

Część Gminy jest objęta **Powidzko-Bieniszewskim Obszarem Chronionego Krajobrazu**. (powierzchnia 46.000 ha) Obszar obejmuje fragment Pojezierza Gnieźnieńskiego połączony ciągiem wzgórz moreny czołowej (od Powidza do Konina) z resztą dawnej Puszczy Bieniszewskiej, leżącej około 7 km na zachód od Konina. Jej obszar porastają głównie lasy grądowe oraz łągi, a także kwaśne i świetliste dąbrowy. Rośnie tu aż pięć gatunków polskich storczyków (m.in. lipiennik i kukułka krwista). Krajobraz chronionego obszaru jest polodowcowy, z licznymi rynnami, których część zajmują jeziora. Największe jeziora tego obszaru to: Powidzkie, Niedzięgiel, Suszewskie, Wilczyńskie, Budziszawskie oraz Ostrowickie. Brzegi większości z nich porastają lasy. Część obszaru chronionego pokrywa się z terenem Powidzkiego Parku Krajobrazowego. Obszar obejmuje gminy: Kazimierz Biskupi, Golina, Powidz, Orchowo, Ostrowite, Strzałkowo, Słupca, Witkowo, Wilczyn, Kleczew.

Na terenie gminy są zewidencjonowane następujące obiekty zaliczane jako pomniki przyrody ożywionej:

- aleja kasztanowa (ok. 70 drzew na długości 200 m) w Wólce,
- aleja wiązowa (97 drzew na długości 200 m) o obwodzie pierścienic 150-250 cm, i aleja grabowa (66 drzew na długości 100 m) o obwodzie pierścienic 100 – 150 cm w zabytkowym parku podworskim w Graboszewie,
- szpaler lipowy (ok. 30 drzew na długości 150 m) w zabytkowym parku podworskim w Chwałkowicach,
- dąb szypułkowy w Radłowie, Graboszewie, Strzałkowie, Chwałkowicach i Wólce,
- 3 dęby szypułkowe w Paruszewie,
- dąb zwyczajny i 6 topoli białych w Wólce,
- lipa drobnolistna, obwód pierścienic 500 cm, wys. 15 m w Paruszewie,
- buk pospolity, obwód pierścienic 400 cm, wys. 22 m w Radłowie,
- jesion wyniosły, obwód pierścienic 450 cm, wys. 18 m w Strzałkowie,
- platan klonolistny, obwód pierścienic 450 cm, wys. 20 m w Stawie (park),
- grab pospolity, obwód pierścienic 250 cm, wys. 20 m w Unii (park),
- dąb szypułkowy, obwód pierścienic 450 cm, wys. 20 m w Unii (park),
- buk pospolity, obwód pierścienic 300 cm, wys. 20 m w Wólce (park),
- grupa 6 grabów, obwód pierścienic 100- 200 cm w Wólce.

Na tym terenie brak jest innych obszarów i obiektów chronionych.

3.5.2 Rolnictwo i leśnictwo w Gminie

Strzałkowo jest gminą o charakterze rolniczym, która cechuje się wysoką kulturą rolną, i dobrze rozwiniętym rolnictwem. Użytki rolne zajmują tutaj aż 81 % powierzchni ogólnej gminy (11 440,60 ha). Z ogólnej powierzchni użytków rolnych, grunty orne zajmują aż 93,4%.

Na terenie gminy występują duże areale gleb wysokiej przydatności rolnej.

Działalność rolnicza w gminie oparta jest głównie o gospodarstwa indywidualne. Dominują dość duże gospodarstwa o powierzchni 10 i więcej ha, których było łącznie 327. Na drugim miejscu uplasowały się z kolei małe gospodarstwa rolne o powierzchni do 1 ha. Ogółem na terenie gminy (wg danych PSR z roku 2010) było 688 gospodarstw.

Struktura zasiewów obejmuje głównie zboża podstawowe stanowiące 62,6 % ogólnej powierzchni, buraki cukrowe – 7,31 %, ziemniaki – 7,09 % , oraz rzepak i rzepik – 6,64 %.

Główne kierunki produkcji rolnej roślinnej oprócz wyżej wymienionych upraw obejmują również uprawy sadowniczo-szkółkarskie. Produkcja zwierzęca obejmuje natomiast tucz trzody chlewnej i hodowlę bydła oraz owiec.

Gmina Strzałkowo cechuje się bardzo niskim stopniem lesistości - lasy stanowią tutaj zaledwie 9,6 % ogólnej powierzchni gminy. Większe kompleksy leśne występują w północnej części gminy w rejonie Radłowa, oraz w części centralnej na północ i południe od miejscowości Wólka. W pierwszym z omawianych rejonów występuje typ siedliskowy boru świeżego i boru mieszanego świeżego z przewagą młodszych drzewostanów, z dominacją sosny. Poza sosną występuje tutaj również dąb szypułkowy, brzoza oraz osika. Natomiast lasy znajdujące się w centralnej części gminy zostały wytworzone na obszarach o zróżnicowanych warunkach glebowych i wodnych, i stanowią je typy siedliskowe boru świeżego i boru świeżego mieszanego, oraz typu lasu mieszanego. Z występujących tutaj gatunków drzew można wymienić sosnę, dąb, grab, brzozę, oraz olchę i jesion (głównie na wilgotnych terenach typu siedliskowego olsu).

Na terenie Strzałkowa w lasach, na polach i na terenach zabudowanych można spotkać: lisy, sarny, jelenie, jeże, krety, nietoperze, zające szaraki, króliki, myszy, szczury i wiewiórki pospolite. Z grubej zwierzyny występuje tutaj sarna, jelen, daniel i dzik. Ponadto z rzadkich gatunków chronionych ptaków występują

bociany czarne, orły bieliki, czaple siwe, myszołowy oraz błotniaki stawowe. Inne gatunki ptaków gniazdujących i występujących dość pospolicie to: wrony siwe, gawrony, kruki, dzięcioły, kukułki, sowy, gęsi, kaczki, jastrzębie, sokoły, gołębie, żurawie, kretogłowy oraz łabędzie.

Emisja terenów rolniczych

Niska emisja terenów rolniczych to przede wszystkim budownictwo mieszkaniowe wykorzystujące przestrzalne 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 (N₂O) i metanu (CH₄). Są to gazy mające większy potencjał wywoływania efektu cieplarnianego niż dwutlenek węgla.

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

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

Zgodnie z materiałem źródłowym dla opracowania PGN którym jest „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

Gospodarka gminy Strzałkowo zdominowana jest przez rolnictwo. Tutejsze produkty rolne oraz zwierzęta hodowlane znane są z wysokiej jakości. Mieszkańcy gminy poza działalnością rolniczą znajdują zatrudnienie w przemyśle rolno-spożywczym handlu i usługach.

Również przemysł gminy jest związany z rolnictwem. Prowadzi tu swoją działalność kilka znaczących podmiotów gospodarczych z tej branży to: Spółdzielnia Mleczarska Udziałowców, Wielkopolskie Przedsiębiorstwo Przemysłu Ziemniaczanego S.A. Luboń, zakład produkcyjny w Stawie, Gminna Spółdzielnia „Samopomoc chłopska”,

Ważny dla rozwoju gminy jest także przebieg autostrady A2 zwiększający atrakcyjność inwestycyjną sąsiadujących z nią terenów.

Wybrane inne przedsiębiorstwa działające na terenie gminy:

- Albaterm sp. z o.o. - producent płyt styropianowych dla budownictwa.
- STRABAG sp. z o.o. Wytwórnia Mas Asfaltowych w Strzałkowie.
- KLIBER s.c. producent mebli metalowych.
- Szkolmeb sp. z o.o. Młodziejowice – producent mebli biurowych i szkolnych.

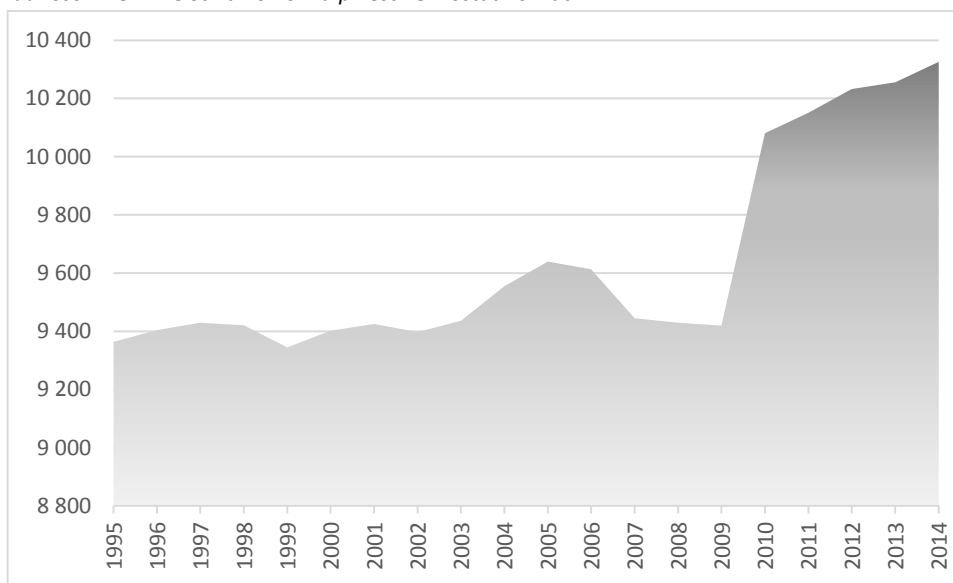
Według danych GUS w roku 2015 w Gminie Strzałkowo dział 831 podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON. Największą część stanowią firmy mikro (788 podmiotów) zaś

pozostałą część firmy małe - 38 podmiotów i średnie - 5. Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą stanowią 79% wszystkich podmiotów.

Potencjał demograficzny

Na koniec grudnia 2014 r. liczba ludności zameldowanej w Gminie Strzałkowo wynosiła 10 326 osób (GUS, BDL, 2016r).

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



Źródło: GUS 2014 r.

3.5.4 Infrastruktura komunikacyjna

Przez obszar gminy przebiegają ważne szlaki tranzytowe o znaczeniu krajowym jak, i międzynarodowym. Osią układu komunikacyjnego gminy jest:

- droga krajowa nr 92 (Września – Konin),
- autostrada A-2 (Września – Konin),
- droga wojewódzka nr 260 (Gniezno – Witkowo – Wolka) o długości 31,0 km, z czego na terenie gminy 5,8 km.

Podstawowy układ komunikacyjny gminy uzupełnia sieć dróg powiatowych oraz gminnych łączna długość dróg gminnych to 89 km. Z czego ok 53 km posiada nawierzchnię twardą ulepszoną. Należy jednak zauważyć że w większości stan dróg na terenie gminy Strzałkowo jest zadowalający.

Przez centralną część gminy przebiega magistrala kolejowa E – 20 Warszawa – Poznań – Kunowice. Obsługuje ona zarówno transport pasażerski jak i towarowy. Na terenie gminy znajdują się 2 stacje kolejowe w Wólce oraz Strzałkowie, o znaczeniu lokalnym. Zatrzymują się tutaj tylko pociągi osobowe. Stacja w Strzałkowie dysponuje 4 bocznicami kolejowymi i rampami. Znajduje się tutaj również linia kolejowa specjalnego przeznaczenia Strzałkowo – Powidz, zarządzana przez Wojskowy Zarząd Infrastruktury Poznań we współpracy z Wojskową Komendą Transportu w Poznaniu.

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.

Na terenie gminy długość sieci wodociągowej wynosi ok. 146 km. Przyłączonych do niej jest 1892 nieruchomości. Wskaźnik zwodociągowania dla gminy wynosi około 97,4%.

Odrowadzenie ścieków

Na terenie gminy sieć kanalizacyjna rozdzielcza to 30 km. Usługą objętych jest prawie 52 % mieszkańców. Ścieki przemysłowe i komunalne ze Strzałkowa są odprowadzane do mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków typu Bioblok-Bis w Strzałkowie, o przepustowości 900m³/d – pozwolenie wodnoprawne Nr SR.6223-13/05 z dnia 30.12.2005r.

W miejscowości Staw bloki wielorodzinne mają wykonane przyłącza kanalizacyjne do zakładowej oczyszczalni ścieków, zlokalizowanej na terenie WPPZ Luboń k. Poznania – Zakład Produkcyjny Staw. Pozostałe ścieki bytowe – gospodarcze i komunalne na terenie gminy od mieszkańców oraz obiektów użyteczności publicznej są gromadzone w osadnikach bezodpływowych (szambach) lub przydomowych oczyszczalniach ścieków.

Gospodarka odpadami

Na terenie gminy znajdowało się składowisko odpadów komunalnych w Kokczynie I, obręb geodezyjny Brudzewo, o powierzchni 1,36 ha i pojemności 35 000 m³, które zostało zamknięte i przeznaczone do rekultywacji w kierunku leśnym i komunalnym (11.2003r.). Decyzję o zamknięciu składowiska podjęło starostwo powiatowe po wykonaniu przeglądu ekologicznego, zobowiązując właściciela do rozpoznania warunków hydrogeologicznych w rejonie składowiska oraz zaprojektowania i wykonania w rejonie składowiska monitoringu wód gruntowych. Aktualnie prace rekultywacyjne są na ukończeniu, składowisko znajduje się w fazie monitoringu. Na części byłego zrekultywowanego składowiska powstała instalacja do segregacji i przeładunku odpadów.

Oświetlenie uliczne

W Gminie Strzałkowo funkcjonuje tradycyjne oświetlenie drogowe. Punkty świetlne w zdecydowanej większości zamontowane są na słupach betonowych. Źródłem oświetlenia dróg są oprawy z sodowymi źródłami światła w ilości 840 szt. Oświetleniem sterują zegary astronomiczne oraz fotokomórki. Oświetlenie

uliczne rocznie zużywa ok 112 730 kWh. Planowana jest sukcesywna wymiana źródeł światła na energooszczędne.

3.5.6 Infrastruktura energetyczna

Zaopatrzenie w ciepło

Zaopatrzenie budynków w ciepło jest realizowane ze źródeł indywidualnych. Podstawowym nośnikiem energii wykorzystywanym do celów grzewczych są paliwa stałe, głównie węglowe i drewno, następnie gaz oraz w niewielkim stopniu energia elektryczna. Struktura zużycia paliwa do celów ogrzewczych wynika z kilku elementów, przede wszystkim paliwa stałe są paliwami najtańszymi i dostępnymi na obszarze całej gminy.

Elektroenergetyka

Dane przekazane przez ENERGA-OPERATOR SA (marzec 2016).

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

- Niskiego napięcia 123,849 km, w tym sieci napowietrzne – 101,842 km.
- Średniego napięcia 125,467 km, w tym sieci napowietrzne – 113,818 km.
- Wysokiego napięcia 10,175 km.

Przyłącza nn:

- Napowietrzne o długości 29,581 km, liczba szt.: 1510.
- Kablowe o długości 29,746 km, liczba szt.: 488.

Stacje transformatorowe SN/nn:

- Słupowe: 82 szt.
- Kubaturowe: 15 szt.
- Stacje nie stanowiące własności ENERGA-OPERATOR S.A. – 10 szt.

Stan techniczny sieci:

- Dobry – 80%.
- Średni – 20%.

Liczba zasilanych odbiorców na terenie gminy Strzałkowo – 3780, w tym w poszczególnych grupach przyłączeniowych:

- III – 10 szt.
- IV – 27 szt.
- V – 3736 szt.
- VI – 7 szt.

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

- Nowa sieć niskiego napięcia – 4,54 km.
- Nowa sieć średniego napięcia – 5,3 km.
- Ilość nowych przyłączy – 242 szt., tj. ok. 3,44 km.
- Ilość nowych stacji transformatorowych SN/nn – 1 szt.

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

- Planowana do przebudowy sieć SN i nn – 39,2 km.
- Ilość przyłączy do przebudowy – 85 szt., tj. ok. 1,87 km.

- Ilość stacji transformatorowych SN/nn planowanych do przebudowy – 62 szt.

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

Sieć gazowa

Odsetek korzystających z gazu w Gminie - 2,7% (Dane GUS BDL 2016).

Wg danych Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. Oddział w Poznaniu na terenie gminy zlokalizowana jest sieć średniego ciśnienia o długości 39 335 m. Łączna liczba przyłączy 97 szt. 1121 m. Spółka posiada w tym obszarze 4 stacje pomiarowe oraz redukcyjno-pomiarowe.

Tabela 4. Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie Gminy Strzałkowo w poszczególnych grupach odbiorców za 2013 i 2014 rok

Tab.1 Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie Gminy Strzałkowo w poszczególnych grupach odbiorców za 2013 i 2014 rok														
Rok	Miasto / Gmina	Identyfikator jednostki podziału terytorialnego (kod gminy)	Liczba odbiorców gazu (stan na dzień 31 grudnia)						Zużycie gazu w ciągu roku w tys. m ³					
			Ogółem	Gospodarstwo domowe		Przemysł i budownictwo	Usługi/Handel	Pozostali	Ogółem	Gospodarstwo domowe		Przemysł i budownictwo	Usługi/Handel	Pozostali
				Ogółem	w tym ogrzew. miesz.					Ogółem	w tym ogrzew. miesz.			
2013	Strzałkowo	30.23.07.2	60	40	15	2	18	0	348,70	58,70	0,00	290,00	0,00	0,00
2014	Strzałkowo	30.23.07.2	94	67	35	2	25	0	652,50	112,80	79,10	320,00	219,70	0,00

Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. Region Wielkopolski

Na terenie gminy Strzałkowo w latach 2016-17 planowana jest rozbudowa sieci gazowej śr/c o dł. ok. 180 m oraz wykonanie 8 nowych przyłączy.

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:

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.

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

3.6 Analiza istniejącego stanu powietrza w gminie

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

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

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

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

Niska emisja

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

Jakość powietrza wg WIOŚ

W rocznej ocenie jakości powietrza dla strefy wielkopolskiej za 2015 r., z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla celów ochrony zdrowia, nie stwierdzono przekroczeń dla: dwutlenku siarki, dwutlenku

azotu, tlenku węgla, benzenu, pyłu zawieszonego o wielkości 2,5 mikrometra lub mniejsze, ołowiu, arsenu, kadmu i niklu oraz dla ozonu.

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

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

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

„Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej” wskazuje, że teren Gminy Strzałkowo, jest narażony na przekroczenia stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10.

Tabela 5. Zużycie Charakterystyka obszarów przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w strefie wielkopolskiej w roku bazowym 2011

kod sytuacji przekroczenia	lokalizacja obszaru przekroczeń		wielkość obszaru przekroczeń [km ²]	liczba ludności narażonej	najwyższe stężenie 24-godz. pyłu PM10 [Mg/m ³]	liczba dni z przekroczeniem w obszarze przekroczeń	najwyższa wartość percentyla 90,4 ze stężeń 24-godz. pyłu PM10 [Mg/m ³]
	powiat	gmina					
Wp11sWpPM10d85	słupecki	Orchowo	0,08	3	109,3	42	51,0
Wp11sWpPM10d86		Ostrowite	4,51	222	110,8	54	57,0
Wp11sWpPM10d87		Powidz	0,60	16	104,6	45	56,3
Wp11sWpPM10d88		Strzałkowo	0,95	68	94,0	39	52,8

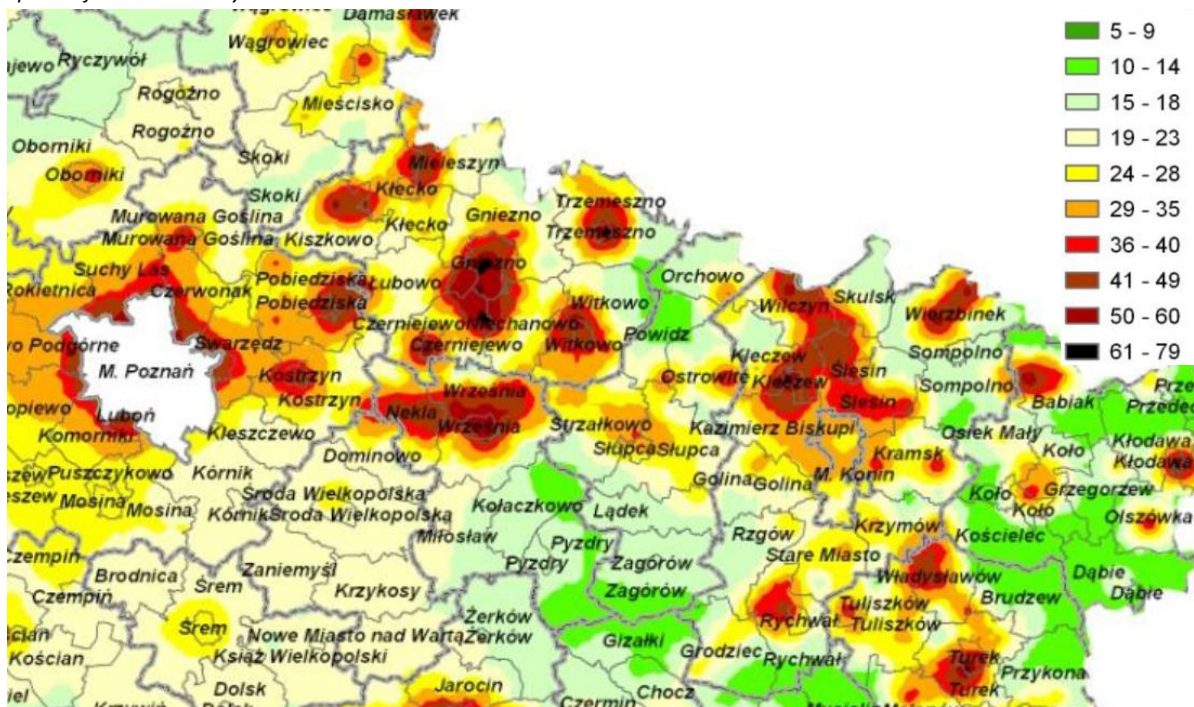
Źródło: Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej

Pył PM10

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

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

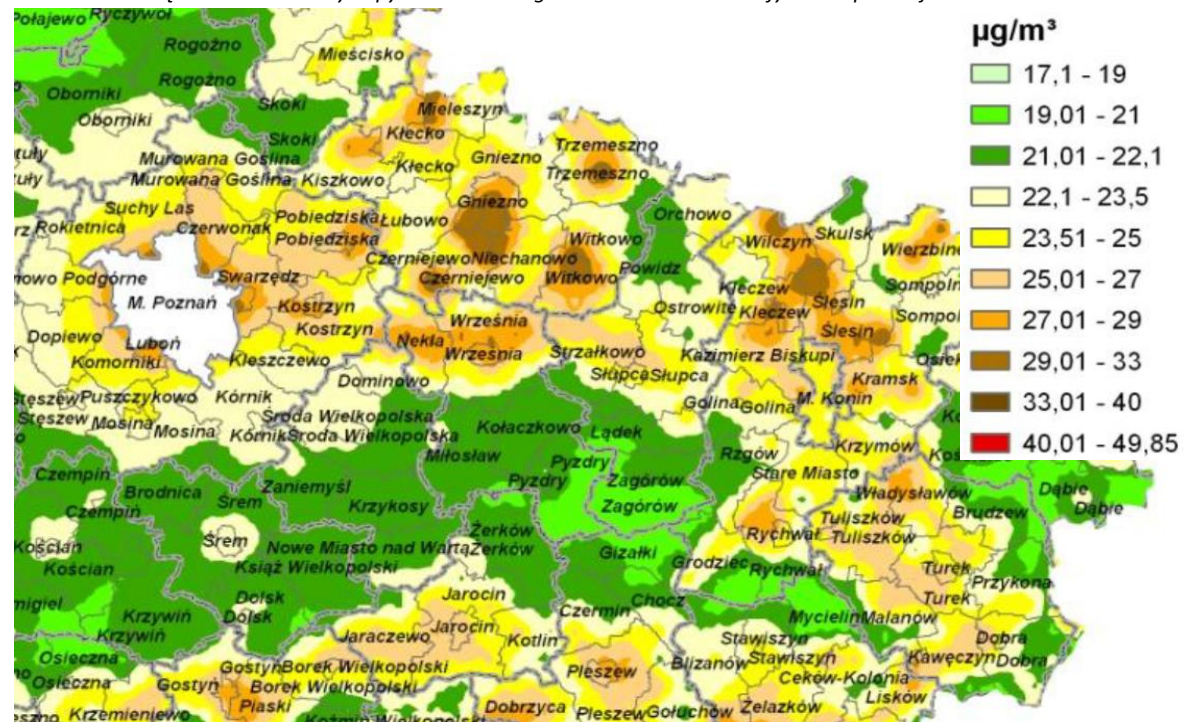
Rysunek 2. Rozkład liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnej wartości stężenia 24-godzinne dla pyłu zawieszonego PM10 w strefie wielkopolskiej w roku bazowym 2011



Źródło: Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej

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

Rysunek 3. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 na terenie strefy wielkopolskiej w roku 2011

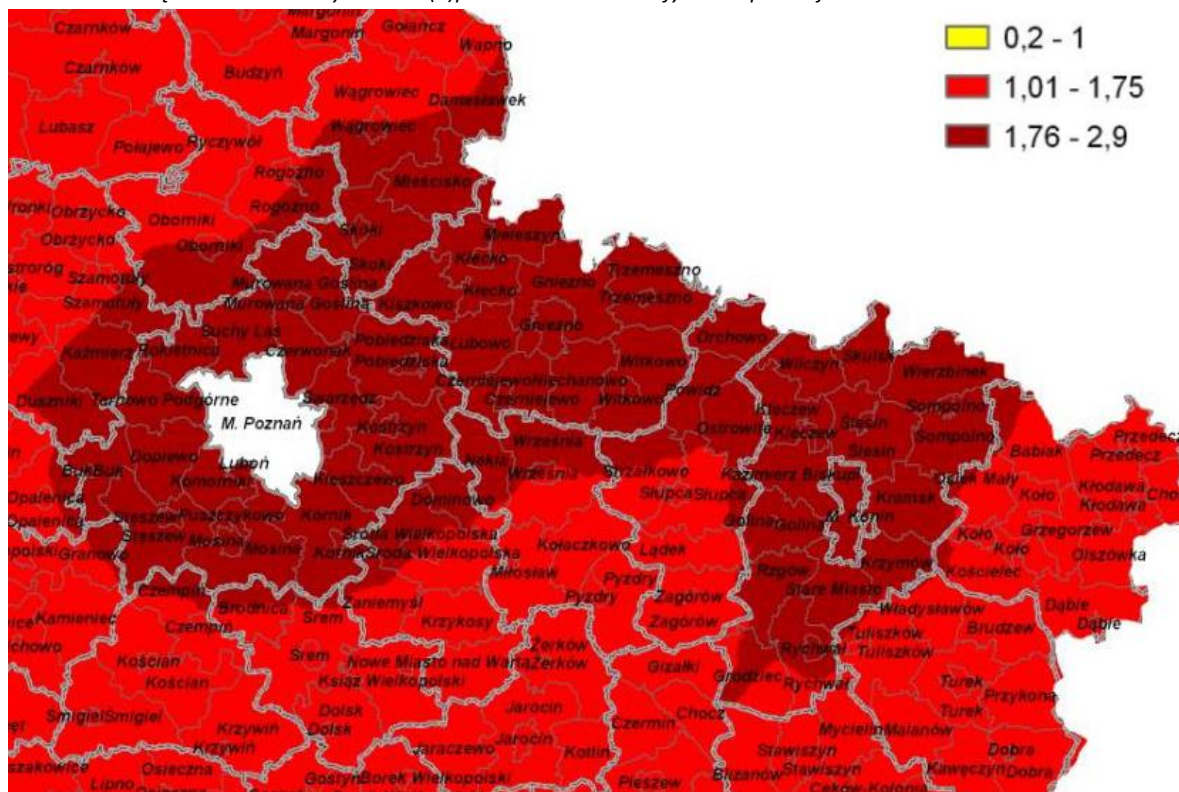


Źródło: Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej

Benzo(a)piren

Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu dla Gminy, wskazuje na przekroczenia na terenie całej Gminy.

Rysunek 4. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie strefy wielkopolskiej w roku 2011



Źródło: Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej

3.6.1 Charakterystyka niskiej emisji i problemy uciążliwości zjawiska niskiej emisji

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

3.6.1.1 Pył PM10 i pył 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 również 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 głowy (średnio o 0,3 cm) i mniejszą długością ciała (średnio o 0,9 cm). Zaobserwowano, że u dzieci o niższej masie urodzeniowej częściej występował tzw. świszczący oddech w późniejszych okresach życia, co zwykle poprzedza występowanie objawów astmatycznych.

Badania wykonane u pięcioletnich dzieci, które były narażone na wyższe stężenia pyłu w okresie prenatalnym, wykazały wyraźnie niższą całkowitą objętość wydechową płuc o około 100 ml. Może to świadczyć o gorszym wykształceniu płuc u dzieci ekspozowanych na wyższe stężenia pyłu w okresie życia płodowego. Okazało się, że nawet stosunkowo niskie stężenia PM_{2,5} powyżej 20 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 zamieszkujących w odległości mniejszej niż 100m od ruchliwych traktów komunikacyjnych. Autorzy badań włoskich stwierdzili, że liczba chorych przyjętych w trybie pilnym do szpitala jest istotnie związana ze wzrostem poziomu dwutlenku azotu i tlenku węgla w tym dniu (wzrost stężenia CO – o 4,3% więcej hospitalizacji z powodu zapalenia płuc, o 5,5% z powodu astmy oskrzelowej).

3.6.1.4 Dwutlenek siarki

Dwutlenek siarki jest w warunkach normalnych bezbarwnym gazem o duszącym zapachu i kwaśnym smaku. W przypadku długotrwałego narażenia na działanie 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.

Część budynków gminnych w dalszym ciągu ma braki w termomodernizacji, w tym okna starego typu. Niektóre z wykorzystywanych urządzeń – kotłów - wymaga wymiany na nowoczesne urządzenia. OZE wykorzystywane są tylko w jednym budynku .

Problem szczegółowy 2

Emisja generowana przez transport.

Przebieg drogi krajowej nr 92. Bardzo duże natężenie ruchu w godzinach szczytu w centrum Strzałkowa. Poniższa mapa pokazuje natężenie ruchu o godzinie 16.00 w centrum Strzałkowa. Pojazdy stojące w korku generują duże ilości spalin i hałasu.

Problem szczegółowy 3

Niska emisja generowana przez gospodarstwa domowe.

Niski poziom wykorzystania OZE w gospodarstwach domowych.

79% energii pochodzi z węgla.

52% ankietowanych budynków nie ma przeprowadzonej termomodernizacji. Tylko około 5 % gospodarstw domowych 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. 30 % 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

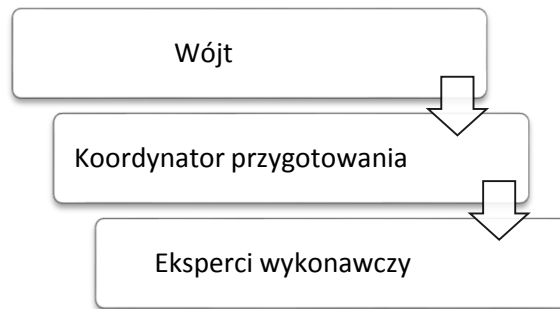
Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest szczególnym dokumentem. Jego unikalność zawiera się w fakcie łączenia w sobie wielu elementów życia społeczno-gospodarczego gminy. Dotyka kwestii osób

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.

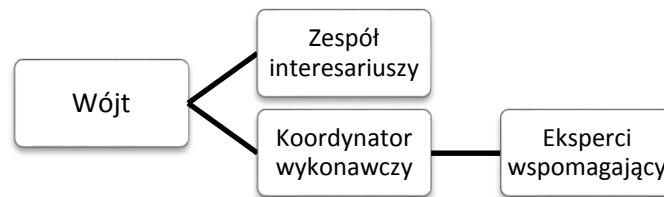
Realizacja PGN opiera się na dwóch płaszczyznach : przygotowanie i wdrażanie.

Rysunek 5. Przygotowanie PGN



Dane: opracowanie własne

Rysunek 6. Wdrażanie PGN



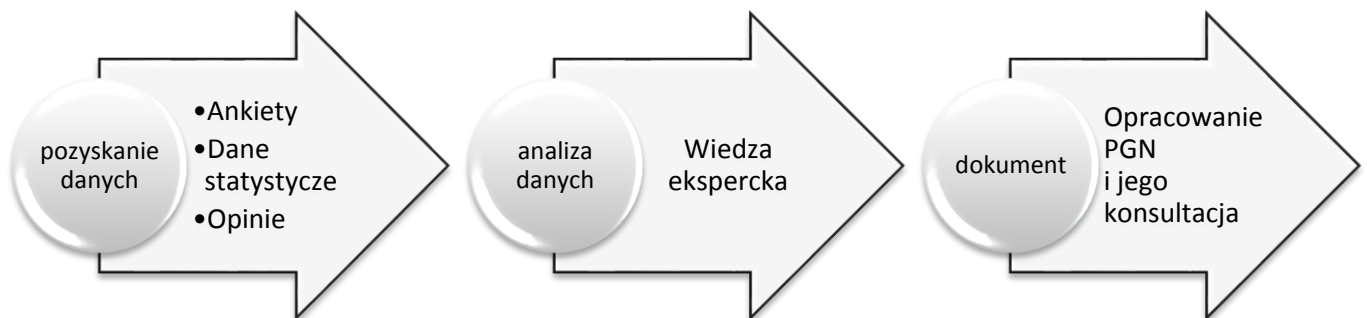
Źródło: opracowanie własne

Prace nad PGN w Gminie Strzałkowo trwały w okresie: styczeń 2016 – lipiec 2016.

Współpraca była prowadzona na linii:

Urząd Gminy – koordynator przygotowania oraz eksperci ECOVIDI.

Rysunek 7. Schemat procesu przygotowania PGN dla Gminy Strzałkowo



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.

Koordinacja i monitoring realizacji PGN będzie należał do zakresu zadań stanowiska ds. ochrony środowiska i obsługi inwestycji.

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

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

Sugerowany zakres kompetencji i zadań koordynatora wykonawczego Planu:

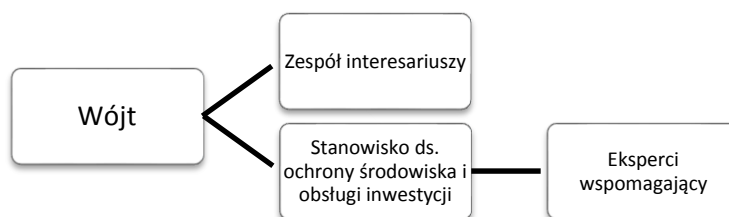
- koordynacja wdrażania PGN i podobnych Planów w Gminie
- przygotowanie analiz o stanie energetycznym Gminy i podejmowanych działaniach ukierunkowanych na redukcję emisji zanieczyszczeń,
- identyfikacja potrzeb pozyskania zewnętrznego wsparcia na realizację inwestycji ograniczających emisję zanieczyszczeń,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

Koordinatorem wykonawczym Planu będzie Wójt Gminy.

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.

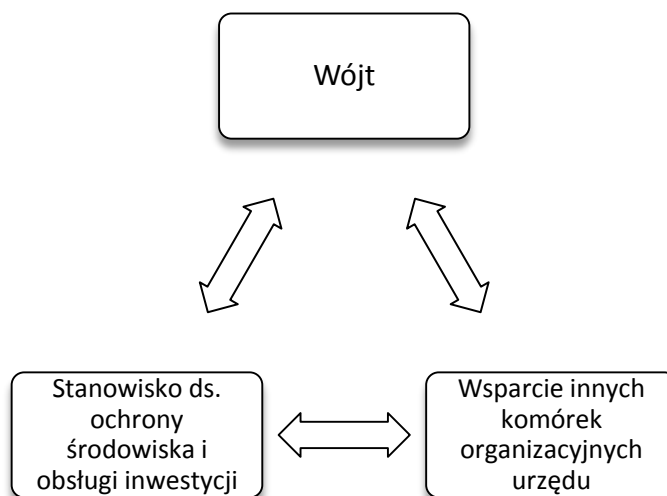
Proponowany system wdrażania PGN

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 stanowisko ds. ochrony środowiska i obsługi inwestycji.

Do zadań stanowiska ds. ochrony środowiska i obsługi inwestycji należy prowadzenie spraw związanych z infrastrukturą techniczną i ochroną środowiska, a w szczególności dotyczących:

- 1) ochrony i kształtowania środowiska,
- 2) ochrony gruntów rolnych i leśnych,
- 3) gospodarki wodnej,
- 4) ochrony powietrza atmosferycznego,
- 5) utrzymania i eksploatacji dróg gminnych, ulic, placów, parkingów, przystanków,
- 6) remontów i modernizacji mienia komunalnego gminy,
- 7) utrzymania terenów rekreacyjnych, urządzeń sportowych, placów zabaw,
- 8) prowadzenie spraw związanych z ochroną dóbr przyrody,
- 9) prowadzenie inwestycji gminnych.

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 projektu / strategii.

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

Opis interesariuszy PGN

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

Interesariusze zewnętrzni PGN dla Gminy Strzałkowo:

- sołtysi lub przedstawiciele Rad Sołeckich z sołectw: Babin, Babin Olędry, Brudzewo, Chwałkowice, Graboszewo, Janowo, Janowo Olędry, Katarzynowo, Kornaty, Krępkowo, Młodziejewice, Ostrowo Kościelne, Paruszewo, Skarboszewo, Strzałkowo, Szemborowo, Wólka;
- 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 słupeckiego, przedstawiciel województwa wielkopolskiego);
- podmioty będące dystrybutorami energii: ENERGA-OPERATOR SA, Polska Spółka Gazownictwa Oddział w Poznaniu.

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. Rozstrzyganie wniosków zgłaszanych jako aktualizacja działań Planu.
3. Identyfikowanie nowych przedsięwzięć i działań Planu.
4. Wnioskowanie zmian w Planie.
5. Promowanie gospodarki niskoemisyjnej w swoich środowiskach.

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

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

Dodatkowo nie należy zapominać o interesariuszach realizujących zadania wynikające z Planu (np. mieszkańcy, którzy korzystają z dofinansowania na wymianę źródła ciepła) – w tym przypadku przejawem potwierdzenia współuczestnictwa będzie dokument formalny w postaci umowy, porozumienia itp. określający zakres zadania i wymagania co do beneficjenta.

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

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

Podczas przygotowania Planu zaangażowano do współpracy następujących interesariuszy:

- 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 prawie 6 000 000 zł wydatkowanych na ograniczenie niskiej emisji w latach 2015-2020

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

3.8.4 Źródła finansowania

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

Podstawowe źródła finansowania PGN:

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

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

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

Pakiet krajowy:

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

Pakiet regionalny:

- Budżet Województwa,
- Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu,
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Wielkopolskiego 2014-2020.

Pakiet alternatywny:

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

Najważniejsze narzędzia finansowania PGN przedstawiono w załączniku nr 4 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 Strzałkowo ze względów formalnych bądź merytorycznych. Katalog stanowi wyłącznie pakiet potencjalnych możliwości wsparcia Gminy lub innych wnioskodawców.

Środki finansowe na monitoring i ocenę.

Proponuje się następujące źródła finansowania monitoringu i oceny PGN:

- WFOŚiGW,
- NFOŚiGW ,
- Środki własne Gminy.

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

4 Bilans energetyczny – rok bazowy 2015

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

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

Rokiem bazowym dla opracowania Planu wybrano rok 2015. Jest to rok poprzedzający przeprowadzenie inwentaryzacji – najbliższy pełen rok obejmujący sezon grzewczy. Rok ten jest rokiem najbardziej miarodajnym jeśli chodzi o stworzenie bilansu energetycznego Gminy i określenie struktury zużycia poszczególnych nośników energii. Wg metodyki wykorzystanej w dokumencie (i która jest również zalecana przez poradnik SEAP) do obliczenia ilości emisji zanieczyszczeń podstawową rzeczą jest właśnie obliczenie zapotrzebowania na ciepło, a następnie określenie ilości GJ pochodzących z poszczególnych nośników energii w poszczególnych sektorach. Pozyskanie szczegółowych danych służących do wykonania ww. obliczeń jest trudne nawet dla roku bieżącego – szczególnie w przypadku mieszkańców (sektor mieszkaniowy – gospodarstwa domowe). Im rok bazowy będzie bardziej oddalony pozyskanie danych będzie trudniejsze, a czasem wręcz niemożliwe. W takim przypadku pozostałoby jedynie oszacowanie ilości 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 2015.

4.1 Sektory bilansowe w Gminie

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

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

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

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

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń (baza danych) Gmina zostanie podzielona na identyczne sektory z dodatkowym sektorem – przemysł.

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 Strzałkowo,
- Energa Operator Oddział w Kaliszu,
- Polska Spółka Gazownictwa Region Wielkopolskie,
- 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 Strzałkowo 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, poszczególny typ budownictwa podyktowany okresem jego powstania charakteryzuje się innym, orientacyjnym wskaźnikiem energochłonności.

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

4.2.2 Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię

Obliczenia zapotrzebowania na energię 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 Strzałkowo budynki powstawały w różnym okresie czasu, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy. Poniższa tabela przedstawia zestawienie wskaźników sezonowego zużycia energii na ogrzewanie w zależności od wieku budynków.

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

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

Źródło: Obowiązujące normy prawne lub przepisy

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

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

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

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 8. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w Gminie Strzałkowo

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m ²]
Sektor mieszkalnictwa jednorodzinnego	245 661
Sektor mieszkalnictwa wielorodzinnego	21 325
Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą	77 000
Sektor budownictwa komunalnego (jednostki gminne)	16 961
Razem:	360 947

Źródło: Urząd Gminy Strzałkowo 2015 r.

4.3 Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego

4.3.1 Bilans energetyczny metodą wskaźnikową

Gmina Strzałkowo 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 jednorodzinnego w Gminie.

Tabela 9. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w Gminie w roku 2015

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie
Do 1966	35,7%	49%	110	192	151,1
1967 - 1985	18,0%	41%	110	186	
1986 - 1992	11,0%	50%	110	135	
1993 - 1996	4,5%	53%	105	112	
1997 - 2012	27,2%	3%	0	97	
2013-2015	3,5%	0%	0	80	

Źródło: opracowanie własne

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa dla Gminy Strzałkowo przyjęto współczynnik 151,1 [kWh/m² rok].

Energia użytkowa:

- $151,1 \text{ [kWh/m}^2 \text{ rok]} * 245\,661 \text{ m}^2 = 133\,649 \text{ GJ/rok}$

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

Do powyższych obliczeń niezbędne jest doliczenie zapotrzebowania na energię cieplną na przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Do tych obliczeń skorzystano z metodologii określonej w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej. Skorzystano także z tabeli „Przeciętne normy zużycia wody na jednego mieszkańca w gospodarstwach domowych” wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

Założono:

- Jednostkowe zużycie wody: 35 dm³/(j.o.)*doba;
- Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9;
- Liczba mieszkańców: 9 227;
- Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- Temperatura wody zimnej: 10°C;

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

20 003 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 Strzałkowo ok.:

239 060 GJ/rok.

Na potrzeby przygotowania posiłków oszacowano zużycie energii:

8 304 GJ/rok.

Łączne zużycie energii końcowej dla sektora mieszkalnictwa wynosi:

247 365 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 jednorodzinnej (załącznik nr 1)

Przeankietowano łącznie 200 gospodarstwa domowe na terenie Gminy, położone w różnych jej częściach. Rejony do ankietyzacji zostały wybrane w taki sposób, aby próba była jak najbardziej miarodajna (tzw. próba reprezentatywna).

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

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

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego rzeczywiste zużycie energii końcowej (na podstawie ankiet i ww. metodyki) wyniosło w 2015 roku **206 005 GJ/rok**.

Zużycie to jest o 16,7 % 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 - 18°C dla Gminy Strzałkowo).

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 otrzymanych od dystrybutora energii na terenie gminy - Tauron Dystrybucja. W 2015 roku w Gminie Strzałkowo zużycie

energii elektrycznej w gospodarstwach domowych jednorodzinnych wyniosło 9 075,7 MWh/rok. Jedno gospodarstwo zużywa średnio 1,98 MWh/rok.

4.4 Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego

4.4.1 Bilans energetyczny metodą wskaźnikową

W sektorze budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego występuje ok. 50 budynków zamieszkania zbiorowego. W roku 2015 powierzchnia użytkowa w tym sektorze wyniosła 21 325 m².

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

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

Następnie wyznaczono uśredniony wskaźnik energochłonności dla sektora budownictwa wielorodzinnego.

Tabela 10. Obliczony wskaźnik zużycia energii dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie w roku 2015

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie
Do 1 966	40,7%	26%	100	226	199,0
1967-1985	51,6%	30%	90	195	
1986-1992	0,0%	0%	80	160	
1993-1996	3,9%	100%	80	80	
1997-2012	3,9%	0%	0	90	
2013-2015	0,0%	0%	0	0	

Źródło: opracowanie własne

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa dla Gminy Szczucin przyjęto współczynnik 199,0 [kWh/m² rok]

Energia użytkowa:

- 199 [kWh/m² rok]* 21 325 m² = **10 777 GJ/rok**

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

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

Założono:

- Jednostkowe zużycie wody: 48 dm³/(j.o.)*doba;
- Współczynnik wykorzystania systemu c.w.u.: 0,9
- Liczba mieszkańców: 1099;
- Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- Temperatura wody zimnej: 10°C;

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

3 267 GJ/rok

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

31 028 GJ/rok

Na potrzeby przygotowania posiłków oszacowano zużycie energii:

879 GJ/rok

Łączne zużycie energii końcowej dla sektora mieszkalnictwa wynosi:

31 907 GJ/rok

4.4.2 Bilans energetyczny na podstawie ankiet

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

Ankieta dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego stanowi załącznik 3. Ankiety zostały rozesłane do wszystkich działających na terenie Gminy zarządców budynków zamieszkania zbiorowego. Zestawienie danych z ankiet wraz z obliczeniami stanowi załącznik w wersji elektronicznej – Bazowa Inwentaryzacja Emisji (BEI).

Dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego rzeczywiste zużycie energii końcowej wyniosło w 2015 roku **12 893** GJ/rok.

W przypadku sektora mieszkaniowego wielorodzinnego rzeczywiste zużycie dało o ok. 28% mniejszy wynik niż wskaźnikowe. Różnicę tą można wytłumaczyć analogicznie jak w przypadku sektora jednorodzinnego. Do obliczeń emisji zanieczyszczeń wykorzystano ilość energii końcowej zawartej w ilości zużytych nośników energii.

Analogicznie jak dla sektora jednorodzinnego oszacowano ilość energii elektrycznej zużywanej przez sektor wielorodzinny. Dla całego sektora wynosi ono 734 MWh/rok.

4.5 Sektor budownictwa komunalnego i użyteczności publicznej

4.5.1 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 2015

Budynki budowane w okresie	Odsetek powierzchni z danego okresu	Odsetek powierzchni poddanej termomodernizacji z danego okresu	Uśredniony wskaźnik zużycia energii po termomodernizacji [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik zużycia energii budynków z danego okresu [kWh/(m ² rok)]	Uśredniony wskaźnik dla danego sektora łącznie
Do 1966	60,3%	50%	100	195	167,9
1967 - 1985	16,9%	54%	90	159	
1986 - 1992	7,1%	40%	90	132	
1993 - 1996	0,0%	0%	90	120	
1997 - 2012	15,7%	0%	-	90	
2013-2015	0,0%	-	-	-	

Źródło: opracowanie własne

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze budownictwa użyteczności publicznej dla Gminy Strzałkowo przyjęto współczynnik 167,9 [kWh/m² rok].

Energia użytkowa:

167,9 kWh/(m²rok)* 16 961 m² = 10 254 GJ/rok.

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

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

- Jednostkowe zużycie wody: 5 dm³/(j.o.)*doba - szkoły, 8 dm³/(j.o.)*doba – urzędy;
- Czas wykorzystania systemów c.w.u.: 0,55 – szkoły, 0,6 – urzędy;
- Liczba osób: 1 686;
- Temperatura wody ciepłej: 55°C;
- Temperatura wody zimnej: 10°C

Oszacowano, że ilość energii niezbędnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej wyniesie: **348 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 Strzałkowo ok.: **13 886 GJ/rok**

4.5.2 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. **12 481 GJ/rok**.

Dla tego sektora rzeczywiste zużycie energii końcowej jest 10,1 % 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.

4.6 Sektor działalności gospodarczej

4.6.1 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	19,5%	40%	105	204	144,4
1967 - 1985	16,0%	30%	100	198	
1986 - 1992	18,0%	25%	90	143	
1993 - 1996	6,5%	10%	90	117	
1997 - 2012	37,0%	0%	0	100	
2013-2015	3,0%	0%	0	90	

Źródło: opracowanie własne

Do dalszych wyliczeń orientacyjnego zapotrzebowania na ciepło w sektorze działalności gospodarczej dla Gminy przyjęto współczynnik 144,4 [kWh/m² rok].

Energia użytkowa:

$$144,4 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{rok}) * 77 \text{ 000 m}^2 = 64 \text{ 231 GJ/rok}$$

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

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

- Jednostkowe zużycie wody: $5 \text{ dm}^3/(\text{j.o.}) \cdot \text{doba}$;
- Czas wykorzystania systemów c.w.u.: 0,9;
- Liczba osób: 1350;
- Temperatura wody ciepłej: 55°C ;
- Temperatura wody zimnej: 10°C .

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

418 GJ/rok

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

87 329 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 15%.

Ilość energii końcowej na potrzeby grzewcze w tym sektorze wyniesie: **74 230 GJ/rok**.

Tą wartość wykorzystano do obliczenia emisji.

4.7 Sektor oświetlenie uliczne

Charakterystyka oświetlenia ulicznego na terenie Gminy została przedstawiona w rozdziale 3. Roczne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w Gminie Strzałkowo wynosi 302,4 MWh.

4.8 Transport publiczny i prywatny

Założenia do obliczeń

Sektor transportu obejmuje pojazdy zarejestrowane na terenie Gminy oraz pojazdy przejeżdżające przez gminę (tranzyt). Obszar Gminy Strzałkowo jest specyficzny ponieważ przez jej teren przebiega Autostrada A2. Średnio na dobę tym odcinkiem drogi krajowej porusza się ok. 32 000 pojazdów. W przypadku włączenia do bilansu energetycznego gminy paliw zużytych na tym odcinku drogi, udział energii z paliw transportowych wynosiłby 78 % 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 Autostradzie A2.

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

Generalny Pomiar Ruchu w 2015 roku (GPR 2015) został wykonany na istniejącej sieci dróg krajowych i wojewódzkich. Pomiarom objęta została sieć dróg krajowych o łącznej długości 18 022 km. Rejestracja ruchu odbyła się w 1952 punktach pomiarowych. W przypadku dróg wojewódzkich pomiary przeprowadzono na sieci drogowej o długości 27 287 km, w 2923 punktach pomiarowych. Pomiary

prowadzone były przez przeszkolonych obserwatorów sposobem ręcznym oraz przy wykorzystaniu technik półautomatycznych oraz automatycznych (video rejestracja oraz stacji ciągłych pomiarów ruchu).

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

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

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

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

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

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

Tabela 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
Średni Dobowy Ruch (SDR) w 2015 roku						25 075
Droga krajowa nr 92 Września - Wólka	6462	45	1083	1278	43	8911
Droga krajowa nr 92 Wólka - Słupca	8876	54	1128	1529	62	11649
Droga wojewódzka nr 260	3591	50	380	462	32	4515
Ilość km SDR drogi krajowe i wojewódzkie	77734,4	652,7	10195,1	12960,5	576,9	102119,6
Ilość km SDR drogi gminne i powiatowe	8637	73	1133	1440	64	11347
Wyliczona liczba przejechanych kilometrów						41 415 309
Benzyna	18 284 825	264 881	992 342	0	0	19 542 047
Olej napędowy	7 250 879	0	3 142 415	5 256 183	233 929	15 883 405
LPG	5 989 857	0	0	0	0	5 989 857

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						3 736 932
Benzyna	1 279 938	9 271	99 234	0	0	1 388 443
Olej napędowy	435 053	0	251 393	1 261 484	56 143	2 004 073
LPG	344 417	0	0	0	0	344 417

Źródło: Obliczenia własne

4.9 Zużycie energii – wszystkie sektory w Gminie

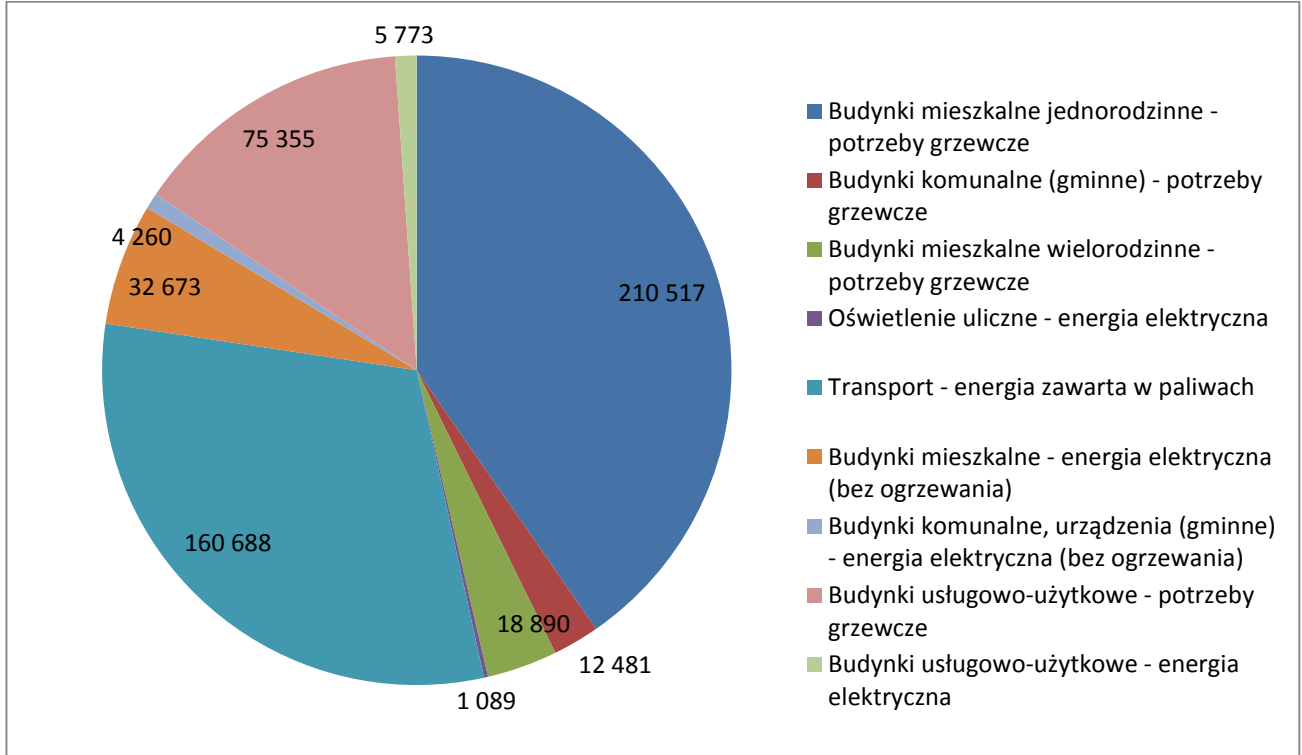
W poniższej tabeli zestawiono całkowite, roczne zużycie energii końcowej w Gminie Strzałkowo. Energia ze wszystkich sektorów została przeliczona na tą samą jednostkę – GJ/rok. Energię elektryczną przeliczono z MWh, a energię z transportu przeliczono z ilości zużytego paliwa.

Tabela 15 Całkowite zużycie energii końcowej – wszystkie sektory w Gminie Strzałkowo w roku 2015

Sektor	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
Budynki mieszkalne jednorodzinne - potrzeby grzewcze	210 517	40,35%
Budynki komunalne (gminne) - potrzeby grzewcze	12 481	2,39%
Budynki mieszkalne wielorodzinne - potrzeby grzewcze	18 890	3,62%
Oświetlenie uliczne - energia elektryczna	1 089	0,21%
Transport - energia zawarta w paliwach	160 688	30,80%
Budynki mieszkalne - energia elektryczna (bez ogrzewania)	32 673	6,26%
Budynki komunalne, urządzenia (gminne) - energia elektryczna (bez ogrzewania)	4 260	0,82%
Budynki usługowo-użytkowe - potrzeby grzewcze	75 355	14,44%
Budynki usługowo-użytkowe - energia elektryczna	5 773	1,11%
Łącznie	521 725	100%

Źródło: Obliczenia własne

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



Źródło: Obliczenia własne

W Gminie Strzałkowo największa część energii zużywana jest w gospodarstwach domowych jednorodzinnych (energia cieplna - ok. 40,3%). Kolejnym sektorem co do ilości zużycia energii jest sektor transportu (energia zawarta w paliwach - ok. 30,8%), a następnie sektor budynków związanych z działalnością gospodarczą (energia cieplna ok. 14,4%). W powyższym bilansie nie została ujęta energia zużywana w przemyśle na potrzeby technologiczne.

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

5.1 Metodologia bazowej inwentaryzacji

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

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

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

Na terenie Gminy istnieje strefa przemysłowa. Na kilkadziesiąt wysłanych ankiet odpowiedziało jedynie kilka zakładów. Mimo to zdecydowano ująć ten sektor w bazowej inwentaryzacji emisji.

Dla każdego z powyższych sektorów, z uwagi na różne sposoby pozyskiwania danych oraz różną metodologią 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 metodyka/narzędzie pozwala na zliczanie jedynie emisji CO₂, wówczas emisje należy raportować w tonach CO₂.

W przypadku Gminy Strzałkowo 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 1-3 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

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

5.2.1 Sektor budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego

5.2.1.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

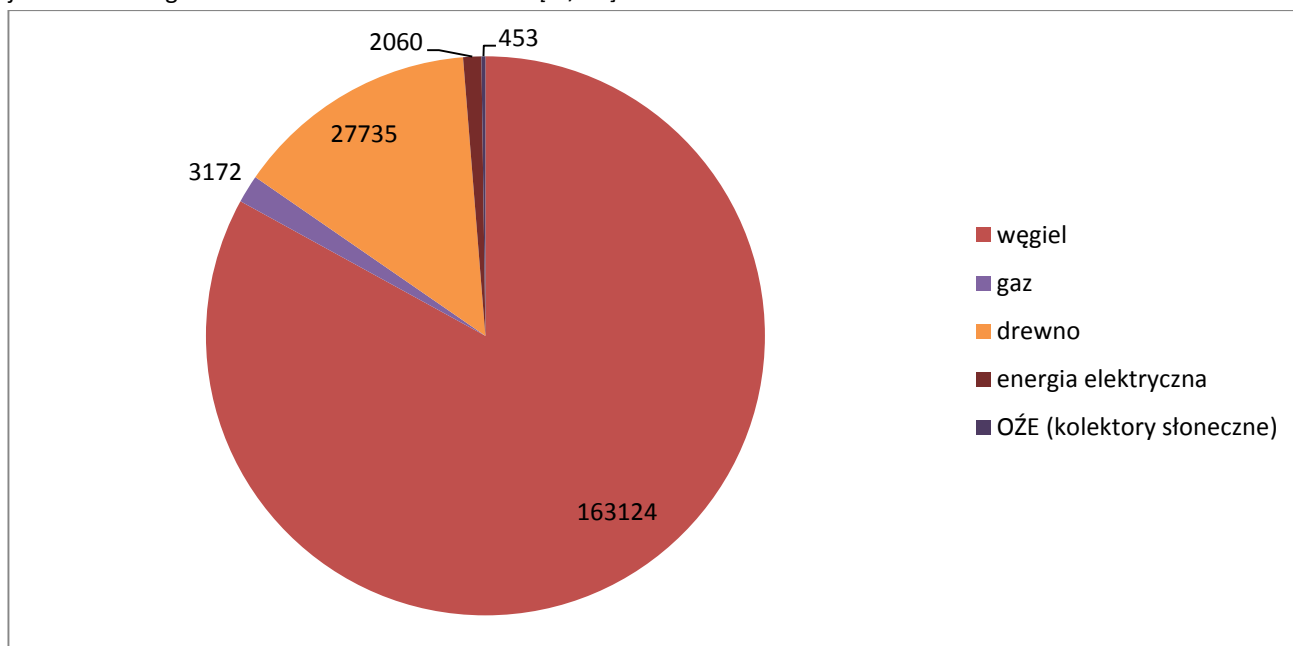
Ilość energii końcowej w GJ dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego, która posłużyła do **określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji** to rzeczywista ilość energii końcowej zużytej dla sektora wg podrozdziału „Bilans energetyczny na podstawie ankiet” dla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

Tabela 19. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w Gminie Strzałkowo w roku 2015

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	163 124	79,18%
gaz	3 172	1,54%
drewno	27 735	13,46%
pelet	2 317	1,12%
olej opałowy	7 143	3,47%
energia elektryczna	2 060	1,00%
OZE (kolektory słoneczne)	453	0,22%
łącznie	206 005	100,0%

Źródło: Obliczenia własne

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



Źródło: Opracowanie własne

5.2.1.2 Wielkość emisji w sektorze

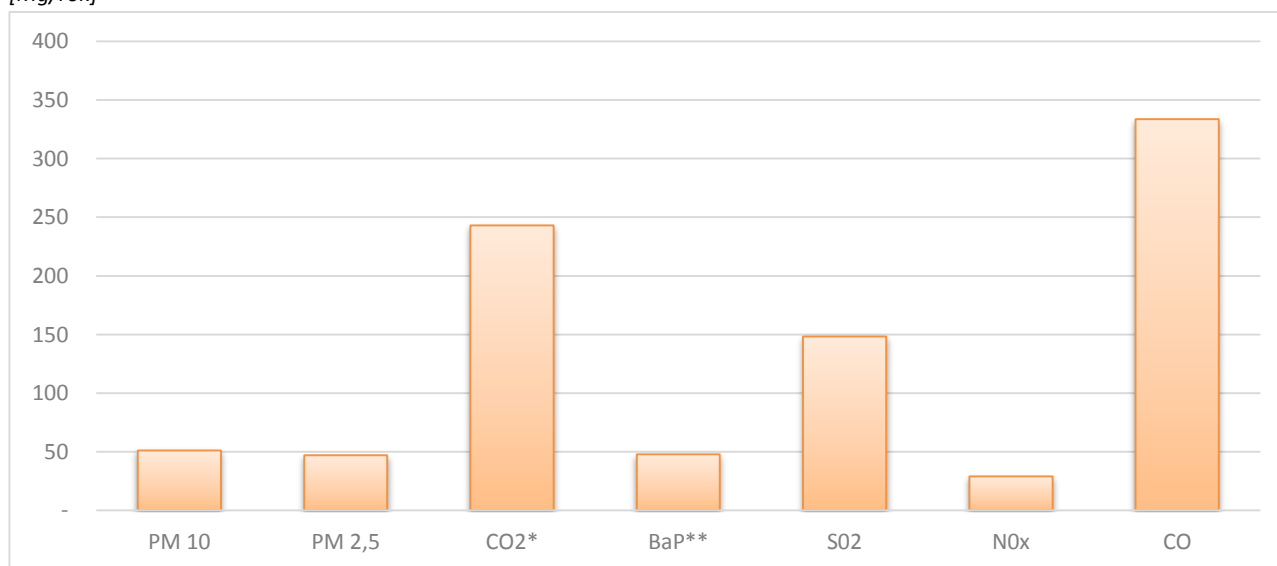
Tabela 20. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego jednorodzinnego w Gminie Strzałkowo w roku 2015*

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	51,2	46,9	24 289,6	0,05	148,1	29,1	333,7

Źródło: Obliczenia własne

*w przypadku obliczeń emisji doliczona została emisja ze zużycia gazu na potrzeby przygotowania posiłków i pozostałe cele na podstawie danych otrzymanych od PGNiG Region Wielkopolski oraz zużycie energii elektrycznej w sektorze

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



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

Źródło: Opracowanie własne

5.2.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego

Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

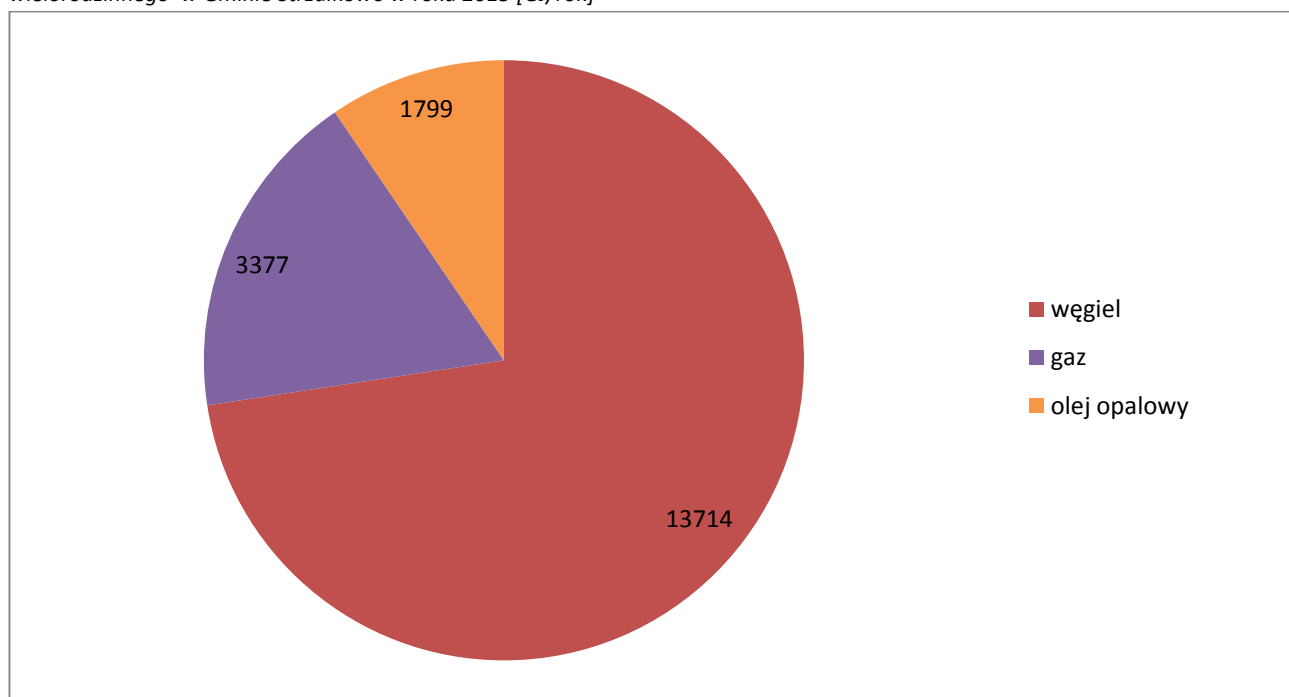
Ilość energii końcowej w GJ/rok dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego, która posłużyła do **określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji** to rzeczywista ilość energii końcowej zużytej dla sektora wg podrozdziału „Bilans energetyczny na podstawie ankiet”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

Tabela 21. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie Strzałkowo w roku 2015

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	13 714	72,60%
gaz	3 377	17,88%
olej opałowy	1 799	9,52%
łącznie	18 890	100,0%

Źródło: Obliczenia własne

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



Źródło: Opracowanie własne

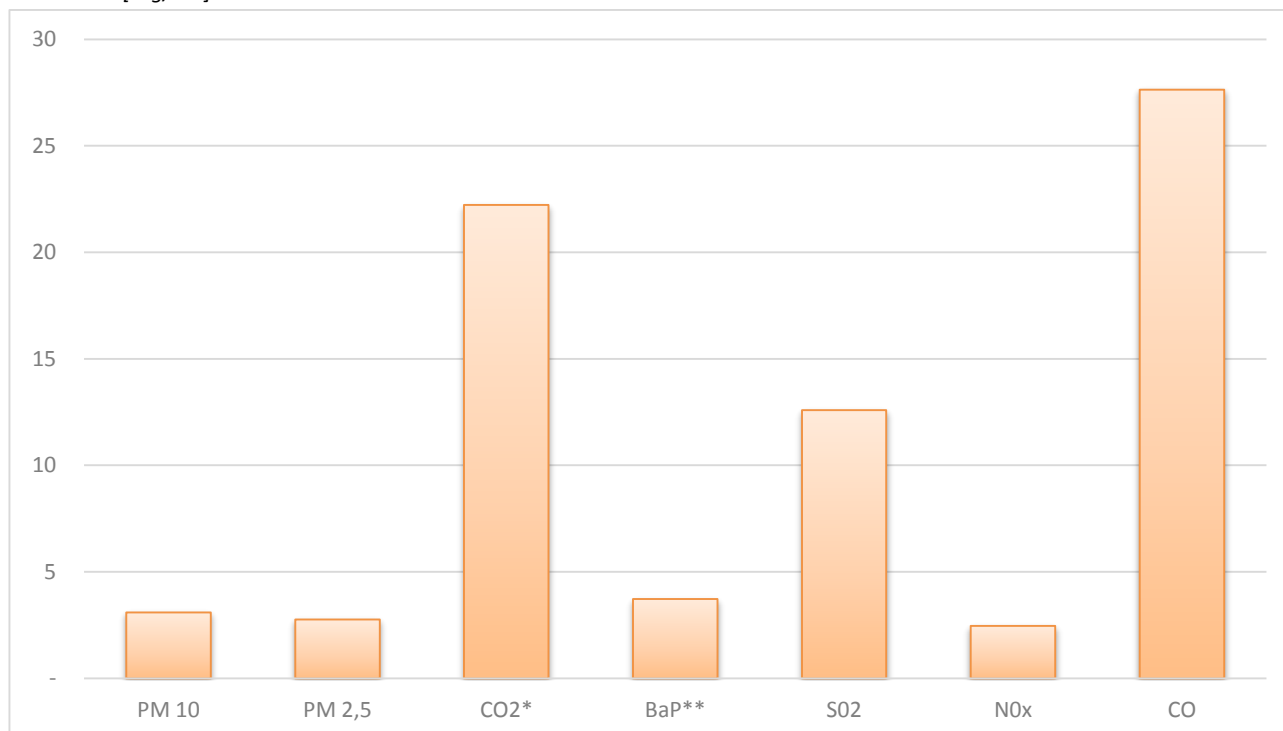
5.2.2.1 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 22. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego w Gminie Strzałkowo w roku 2015

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	3,1	2,8	2 222,1	0,00	12,6	2,5	27,6

Źródło: Obliczenia własne

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



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

Źródło: Opracowanie własne

5.2.3 Sektor budownictwa komunalnego (budynki gminne) i użyteczności publicznej

5.2.3.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

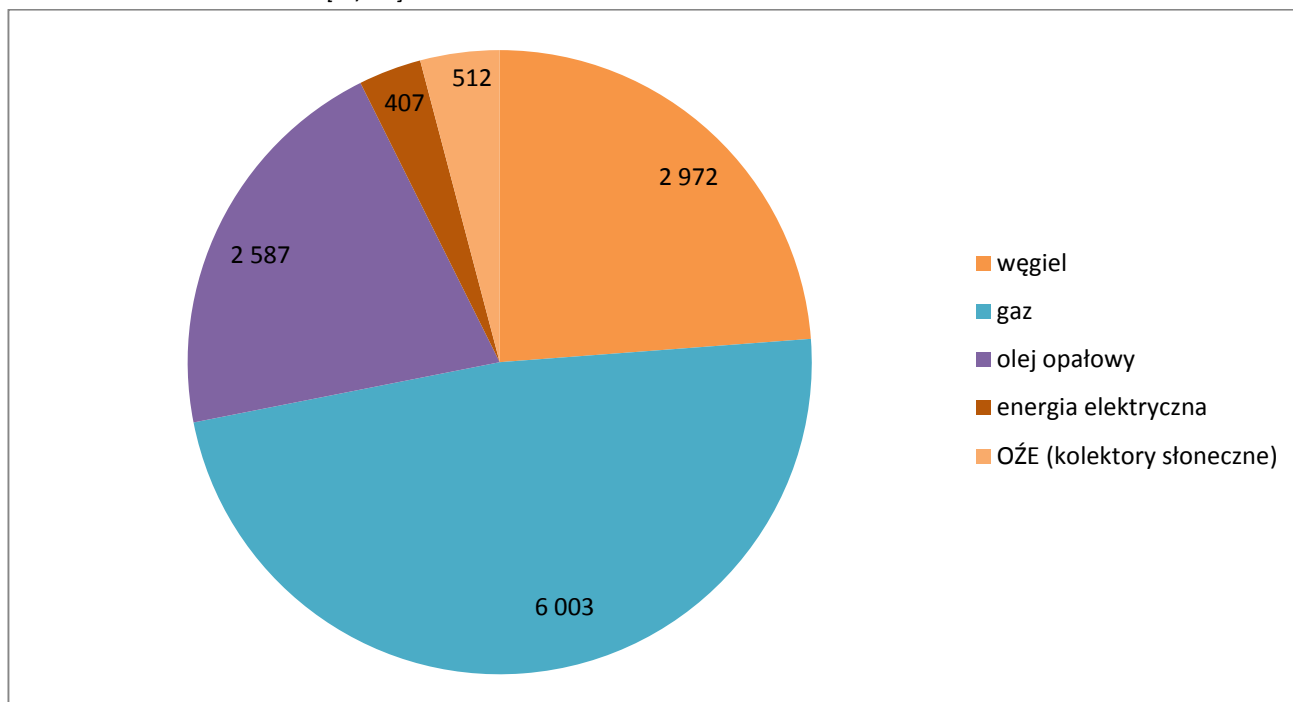
Ilość energii końcowej w GJ/rok dla sektora budownictwa użyteczności publicznej, która posłużyła do **określenia struktury zużycia energii z poszczególnych nośników oraz emisji** to rzeczywista ilość energii końcowej zużytej dla sektora wg podrozdziału „Bilans energetyczny na podstawie ankiet” dla sektora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

Tabela 23. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie Strzałkowo w roku 2015

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	2 972	23,8%
gaz	6 003	48,1%
olej opałowy	2 587	20,7%
energia elektryczna	407	3,3%
OZE (kolektory słoneczne)	512	4,1%
łącznie	12 481	100,0%

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 8. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie Strzałkowo w roku 2015 [GJ/rok]



Źródło: Opracowanie własne

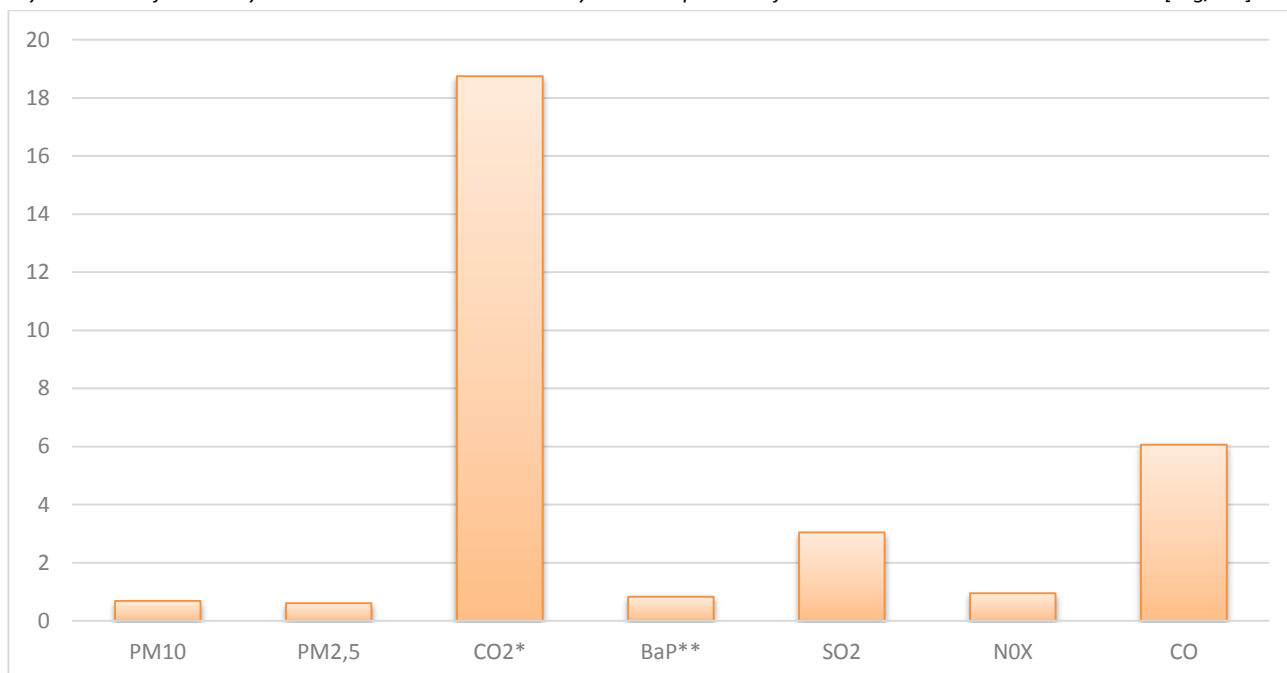
5.2.3.2 Wielkość emisji w sektorze

Tabela 24. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie Strzałkowo w roku 2015

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	0,68	0,61	1 873,86	0,00	3,04	0,95	6,06

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń z sektora budownictwa użyteczności publicznej w Gminie Strzałkowo w roku 2015 [Mg/rok]



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

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

5.2.4 Sektor działalności gospodarczej (budynki usługowo-użytkowe)

5.2.4.1 Struktura zużycia paliw/energii w sektorze

Emisję zanieczyszczeń obliczono w oparciu o zużycie energii obliczone w rozdziale 4.6.

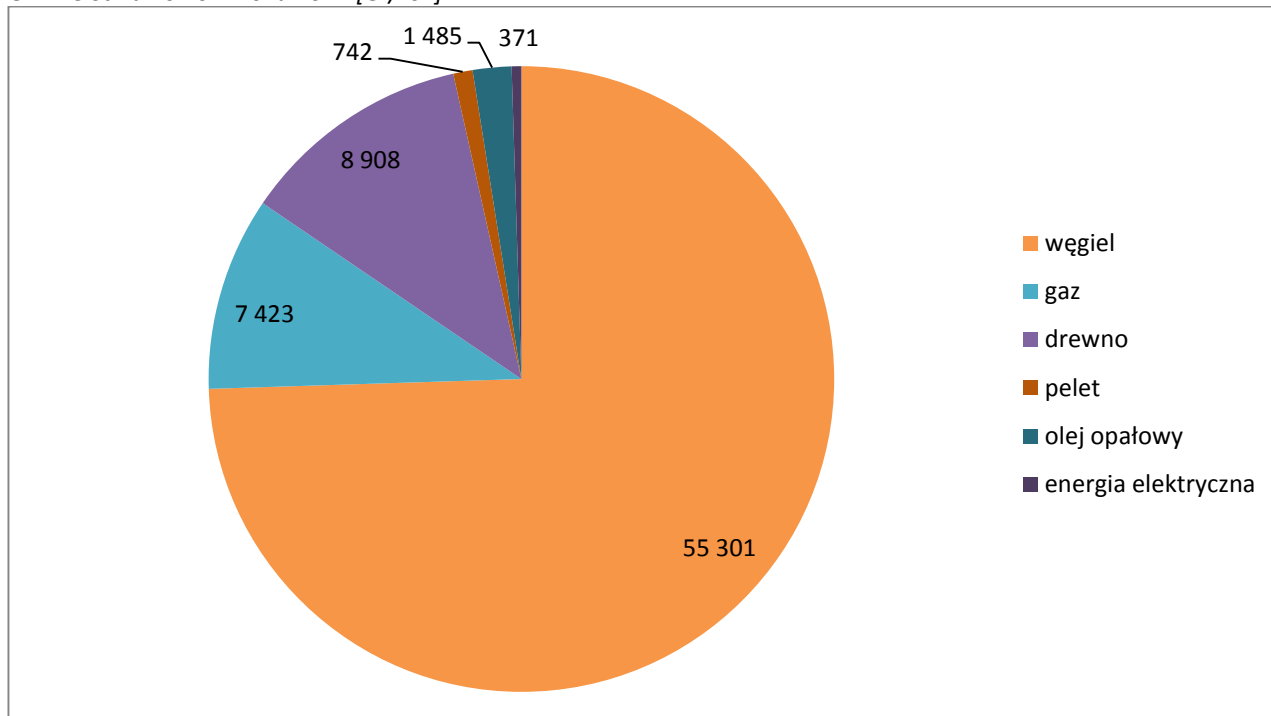
Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej, została oszacowana na podstawie ankiet przeprowadzonych wśród mieszkańców.

Tabela 25. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Strzałkowo w roku 2015

Rodzaj nośnika energii	Ilość energii końcowej [GJ/rok]	Udział procentowy
węgiel	55 301	74,50%
gaz	7 423	10,00%
drewno	8 908	12,00%
pelet	742	1,00%
olej opałowy	1 485	2,00%
energia elektryczna	371	0,50%
łącznie	74 230	100,00%

Źródło: Obliczenia własne

Wykres 10. Zużycie energii z poszczególnych nośników do celów grzewczych dla sektora działalności gospodarczej w Gminie Strzałkowo w roku 2014 [GJ/rok]



Źródło: Opracowanie własne

5.2.4.2 Wielkość emisji w sektorze

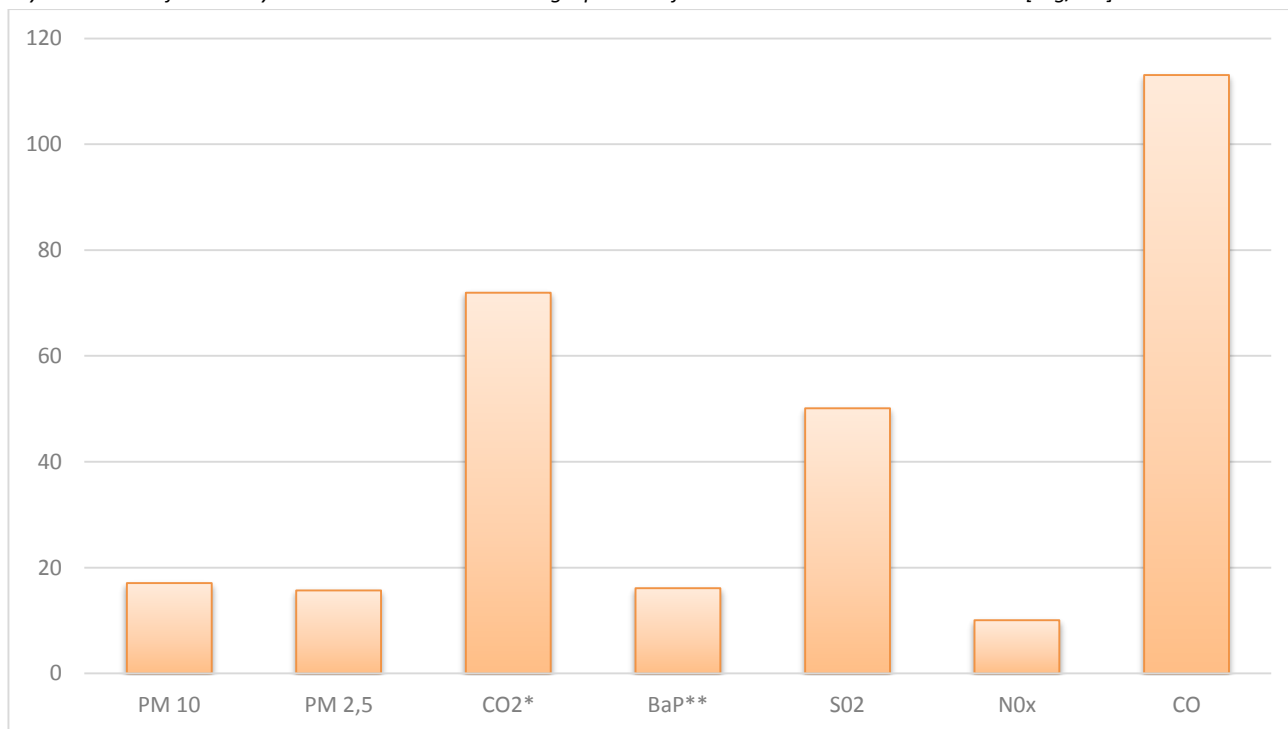
Tabela 26. Emisja zanieczyszczeń z sektora działalności gospodarczej w roku 2015*

Substancja	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Ilość [Mg/rok]	17,08	15,66	7 193,82	0,02	50,09	10,04	113,06

Źródło: Obliczenia własne

*w przypadku obliczeń emisji doliczona została emisja ze zużycia gazu przez sektor wg danych otrzymanych od PGNiG Region Wielkopolski

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



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

Źródło: Opracowanie własne

5.2.5 Oświetlenie uliczne

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

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

Ponieważ oszacowania wielkości emisji związanej z energią elektryczną dokonuje się na podstawie danych na temat jej zużycia, a wskaźniki emisji są wyrażane w t/MWhe, zużycie energii elektrycznej należy przeliczyć na MWhe. W przypadku Gminy Strzałkowo skorzystano z krajowego wskaźnika równego 0,8315 [Mg CO₂/MWh] (KOBIZE).

Dla tego wskaźnika emisja z oświetlenia ulicznego na terenie Gminy wynosi 251,45 MgCO₂/rok.

5.2.6 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 27. Roczne zużycie paliw oraz emisja substancji

Opisy	Samochody osobowe i mikrobusy	Motocykle	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Razem
Emisja CO₂ Mg						11 747
Benzyna	4 070	29	316	0	0	4 415
Olej napędowy	1 366	0	789	3 961	176	6 293
LPG	1 039	0	0	0	0	1 039
Emisja CO kg						254 728
Benzyna	108 411	4 614	99 234	0	0	212 259
Olej napędowy	1 449	0	1 860	9 562	426	13 297
LPG	29 172	0	0	0	0	29 172
Emisja NO_x kg						71 138
Benzyna	11 174	62	1 312	0	0	12 547
Olej napędowy	5 638	0	3 748	42 096	1 873	53 356
LPG	5 235	0	0	0	0	5 235
Emisja PM_{2,5} kg						936
Benzyna	19,2	10,2	1,0	0,0	0,0	30,4
Olej napędowy	95,7	0,0	191,1	592,9	26,4	906,1
LPG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emisja PM₁₀ kg						936
Benzyna	19,2	10,2	1,0	0,0	0,0	30,4
Olej napędowy	95,7	0,0	191,1	592,9	26,4	906,1
LPG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Emisja B(a)P g						28
Benzyna	7,0	0,1	0,4	0,0	0,0	7,5
Olej napędowy	9,3	0,0	4,0	6,4	0,3	20,0
LPG	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
Emisja SO₂ kg						72
Benzyna	51,2	0,4	4,0	0,0	0,0	55,5
Olej napędowy	3,5	0,0	2,0	10,1	0,4	16,0
LPG	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

5.2.7 Gospodarka odpadami

W Gminie Strzałkowo zlokalizowane jest składowisko odpadów komunalnych w miejscowości Kokczyn zamknięte decyzją Starosty Słupeckiego z dnia 24.11.2003r. SR-7635/69/2003. Na składowisku zakończono rekultywację.

Składowiska odpadów komunalnych są źródłem emisji metanu i dwutlenku węgla, a w mniejszym stopniu emisji – podtlenku azotu, tlenku węgla, tlenku siarki, tlenku azotu i amoniaku. Dodatkowo składowisko stanowi źródło emisji pyłów. Metan ze składowisk odpadów stanowi 3-4% rocznej globalnej emisji gazów cieplarnianych. Wskaźnik efektu cieplarnianego metanu jest 21 razy większy niż dwutlenku węgla i pochłaniania promieniowanie podczerwone 60 razy bardziej niż CO₂. Metan i dwutlenek węgla na składowiskach

są produkowane w warunkach beztlenowych w czasie rozkładu frakcji organicznej zawartej w odpadach. Biogaz przemieszcza się wzdłuż powierzchni składowiska, przez warstwę powietrza nad składowiskiem, aż do atmosfery.

Poniżej przedstawiono dane dotyczące zrehabilitowanego składowiska:

Dane ogólne składowiska

Rok otwarcia składowiska: **1988**

Rok zamknięcia składowiska: **2003**

Roczna ilość przyjmowanych odpadów [Mg] – średnia z ostatnich 10 lat użytkowania: **1 586 mg**

Rok zakończenia przyjmowania odpadów **24.11.2003**

Zagospodarowanie gazu wysypiskowego

Pojemność składowiska poddana odgazowaniu: **całe składowisko**

Sposób zagospodarowania gazu: **wypuszczany do atmosfery**

Potencjalna roczna produkcja metanu przez składowisko

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

Ilość	Oznaczenie	Opis
150	Lo	Potencja wytwarzania metanu z odpadów komunalnych Nm ³ CH ₄ /Mg odpadów. Wartość domyślna 150Nm ³ /rok
1586	R	Średni roczny wskaźnik przyjęcia odpadów na składowisko Mg/rok
0,05	k	wskaźnik połowicznego zaniku metanogenezy 1/rok. Wartość domyślna 0,05
13	c	czas od zamknięcia składowiska
28	t	czas od momentu rozpoczęcia składowania
65 529	Q m3	wytwarzanie metanu przez składowisko w danym roku

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

5.2.8 Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Strzałkowo

5.2.8.1 Struktura zużycia paliw w Gminie

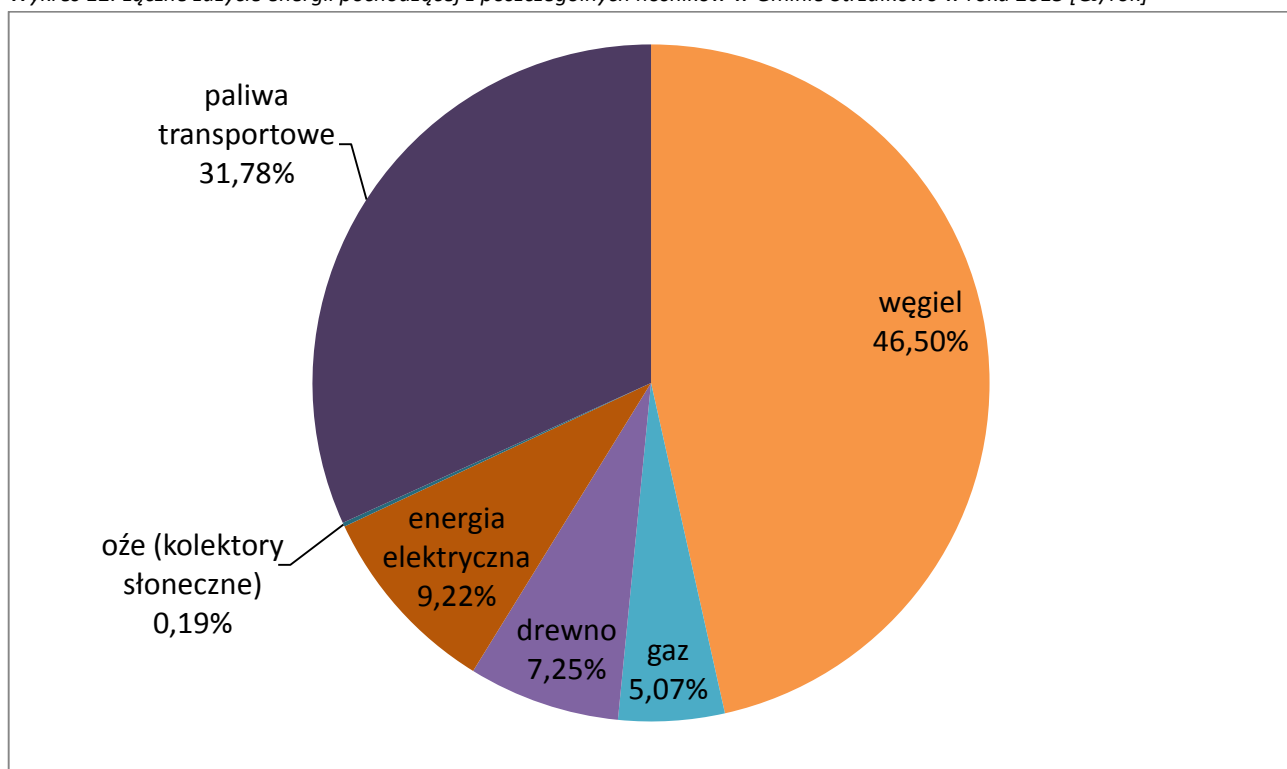
Poniżej przedstawiono strukturę energii pochodzącej z różnych nośników energii niezależnie od celu, któremu ma służyć. Jest to całkowita ilość energii zużywanej w Gminie.

Tabela 28. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników w Gminie Strzałkowo w roku 2015

Nośnik energii	Ilość energii pochodząca z danego nośnika [GJ/rok]										
	Budynki mieszkalne jednorodzinne - potrzeby grzewcze	Budynki mieszkalne wielorodzinne - 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)	Łącznie	Udział
węgiel	163 124	13 714	2 972	-	-	-	-	55 301	-	235 111	45,06%
gaz	7 684	3 377	6 003	-	-	-	-	8 548	-	25 613	4,91%
drewno	27 735	-	-	-	-	-	-	8 908	-	36 642	7,02%
pelet	2 317	-	-	-	-	-	-	742	-	3 060	0,59%
olej opałowy	7 143	1 799	2 587	-	-	-	-	1 485	-	13 014	2,49%
energia elektryczna	2 060	-	407	1 089	-	32 673	4 260	371	5 773	46 632	8,94%
oże (kolektory słoneczne)	453	-	512	-	-	-	-	-	-	965	0,19%
oże (pompy ciepła)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00%
paliwa transportowe	-	-	-	-	160 688	-	-	-	-	160 688	30,80%
Łącznie	210 517	18 890	12 481	1 089	160 688	32 673	4 260	75 355	5 773	521 725	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

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



Źródło: Opracowanie własne

W ujęciu globalnym w Gminie Strzałkowo najwięcej zużywanej energii pochodzi z węgla (ok. 46,50%). Kolejnym nośnikiem energii pod kątem ilości zużycia są paliwa transportowe (ok. 32%), a następnie energia elektryczna (ok. 9%). W Gminie Strzałkowo dominującą grupą paliw stosowanych w sektorze zużywającym najwięcej energii - gospodarstwach domowych na potrzeby ciepłe również są paliwa węglowe. W tym sektorze 77,5% energii końcowej pochodzi z węgla. Drugim paliwem co do wielkości zużycia jest biomasa drzewna (ok. 13%). Pozostałe paliwa oraz energia odnawialna są wykorzystywane w Gminie w dużo mniejszym stopniu.

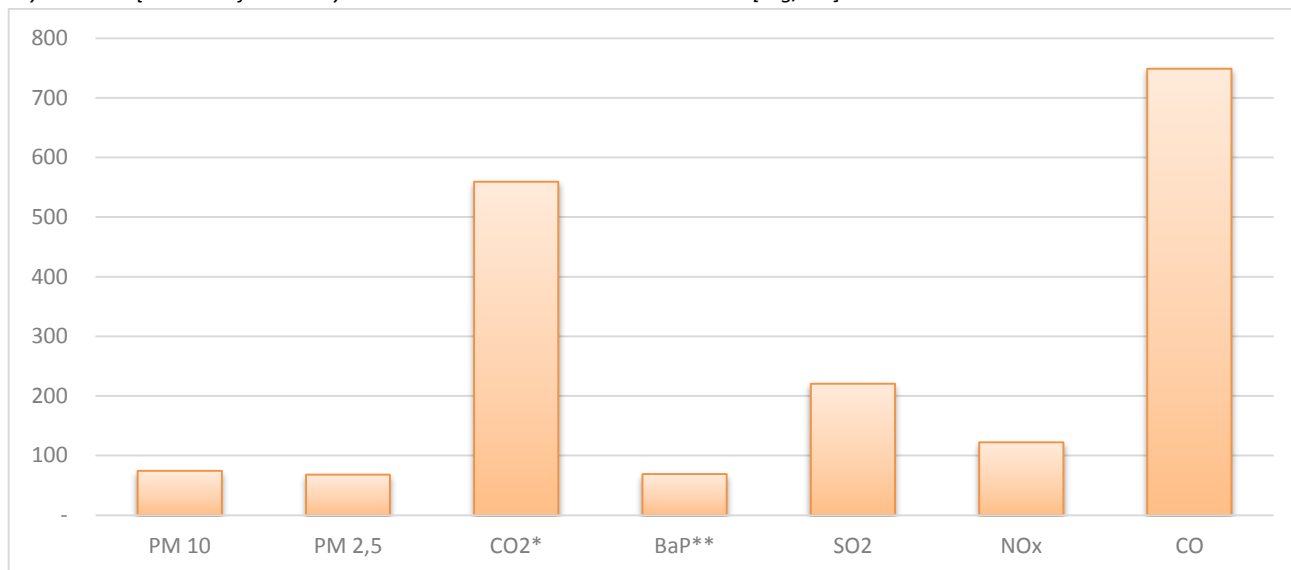
Węgiel i drewno są paliwami, które podczas spalania emitują najwięcej pyłów spośród dostępnych paliw. Z uwagi na ten fakt oraz dużą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe przyczyną przekroczeń dopuszczalnych stężeń pyłów (PM10 oraz PM2,5) oraz benzo(a)pirenu w Gminie jest właśnie spalanie paliw stałych w przestarzałych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

Tabela 29. Łączna emisja zanieczyszczeń w Gminie Strzałkowo w roku 2015

Sektor	Substancja						
	PM10	PM2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
	Ilość [Mg/rok]						
Budynki mieszkalne jednorodzinne	51,15	46,94	24 289,58	0,05	148,15	29,06	333,71
Budynki mieszkalne wielorodzinne	3,09	2,76	2 222,13	0,00	12,60	2,46	27,64
Budynki komunalne (gminne)	0,68	0,61	1 873,86	0,00	3,04	0,95	6,06
Budynki usługowo-użytkowe	17,08	15,66	7 193,82	0,02	50,09	10,04	113,06
Przemysł	1,25	1,13	8335,01	0,00	6,42	8,33	13,32
Transport publiczny i prywatny	0,94	0,94	11 747,14	0,00	0,07	71,14	254,73
Oświetlenie uliczne	-	-	251,45	-	-	-	-
łącznie	74,20	68,03	55 912,99	0,07	220,36	121,99	748,53

Źródło: Opracowanie własne

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



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

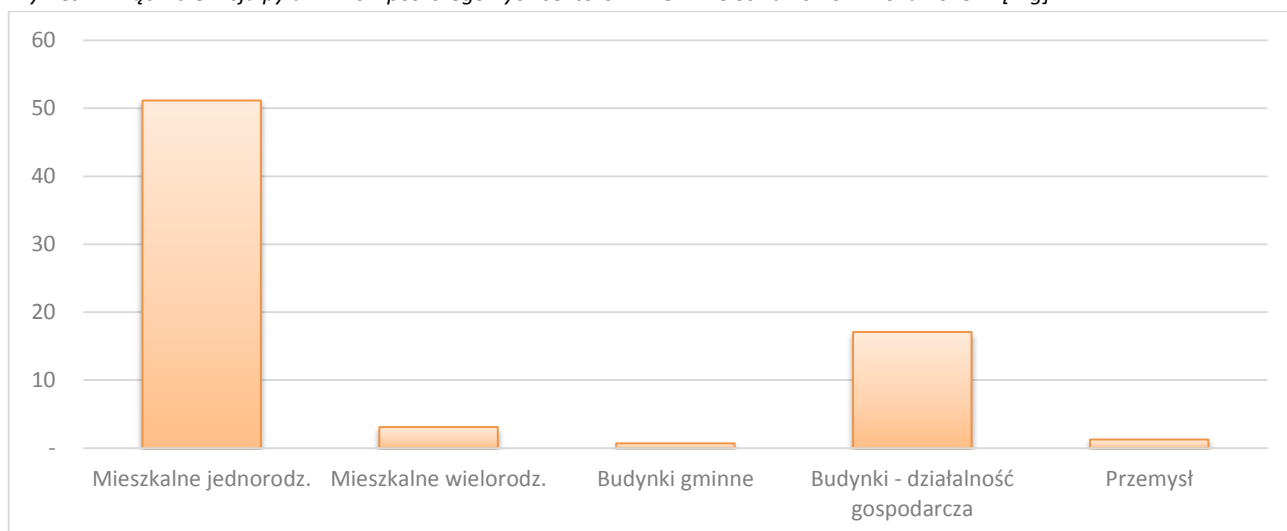
Źródło: Opracowanie własne

5.2.9 Emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów

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

Pył PM10 jest istotnym składnikiem niskiej emisji. W składzie chemicznym pyłu zawieszonego znajdują się groźne dla życia i zdrowia składniki chemiczne np. rakotwórcze wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, najgroźniejsze z trucizn – dioksyny, metale ciężkie, związki chloru, dwutlenki siarki, tlenki azotu, tlenki węgla i wiele innych związków, łączących się ze sobą pod wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych.

Wykres 14. Łączna emisja pyłu PM10 z poszczególnych sektorów w Gminie Strzałkowo w roku 2015 w [Mg]



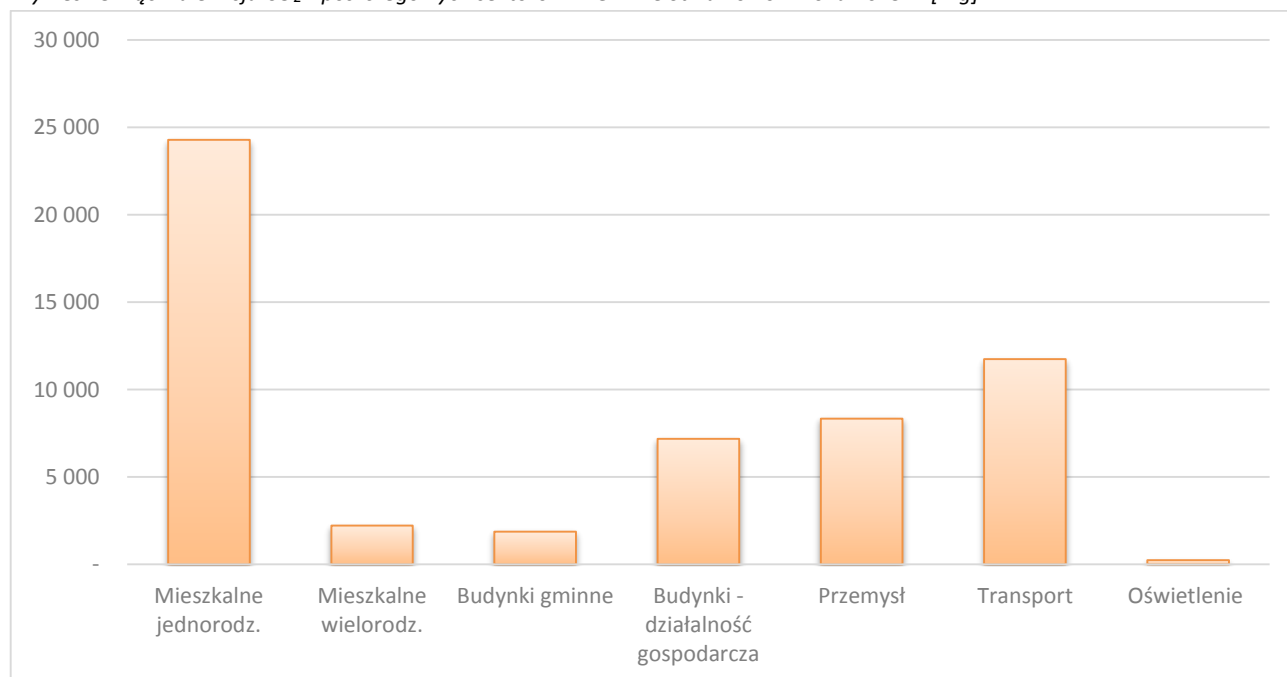
Źródło: Opracowanie własne

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

5.2.10 Emisja CO₂ z poszczególnych sektorów

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

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



Źródło: Opracowanie własne

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

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

6.1 Długoterminowa strategia, cele i zobowiązania

Cele strategiczne Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strzałkowo

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

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

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

DZIAŁANIA DŁUGOTERMINOWE 2016-2030

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

Typ przedsięwzięć:

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

DZIAŁANIE 2. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - TRANSPORT.

Typy przedsięwzięć

- Rozwój sieci komunikacji rowerowej (budowa, remont i oznakowanie ścieżek rowerowych).
- Zakup energooszczędnych pojazdów.

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

Typ przedsięwzięć:

- Wymiana pieców węglowych na węglowe tzw. V klasy
- Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę
- Wymiana kotłów węglowych na gazowe
- Wymiana kotłów węglowych na kotły olejowe
- Montaż kolektorów słonecznych
- Montaż paneli fotowoltaicznych

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

DZIAŁANIE 4. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - SEKTOR DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ.

Typ przedsięwzięć:

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

DZIAŁANIE 5. DZIAŁANIA INFORMACYJNE, EDUKACYJNE I PLANISTYCZNE

Typy przedsięwzięć:

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

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

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

ograniczenie zużycia energii o 7 856,11 GJ/rok, o 1,51 %,
ograniczenie emisji: CO₂ o 1 277,09 Mg/rok, o 2,28 %,
ograniczenie emisji PM₁₀ o 3,60 Mg/rok, o 4,85 %,
ograniczenie emisji PM_{2,5} o 3,21 Mg/rok, o 4,71 %,
ograniczenie emisji B(a)P o 0,005 Mg/rok, o 6,85%,

zwiększenie wykorzystania energii z OZE o 796,81 GJ/rok, o 0,16%

tj. do 0,34 % (w stosunku do wartości całkowitej zużycia energii w gminie)

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

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

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

Działanie 2. Ograniczenie zużycia energii - transport.

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

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

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

Działanie 4. Ograniczenie zużycia energii - sektor działalności gospodarczej.

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

Działanie 5. Działania informacyjne, edukacyjne i planistyczne.

6.3 Działania dla Gminy Strzałkowo

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

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

Tabela 30. Opis działań krótkoterminowych

Lp.	Działanie	Zadania	Zakres zadania	Nakłady	Efekt ekologiczny	Proponowane źródło finansowania	Okres realizacji	Odpowiedzialny
				[zł]	[GJ/rok]			
1.	Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budynki i infrastruktura publiczna.	1.1. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz wykorzystanie OZE w infrastrukturze komunalnej	1.Instalacja wewnętrzna gazu w budynku Szkoły podstawowej w Wólce wraz ze zmianą kotła węglowego na kocioł gazowy, 2.Termomodernizacja częściowa budynku Urzędu Gminy - zmiana elewacji, 3.Montaż paneli fotowoltaicznych przy oczyszczalni ścieków, 4.Termomodernizacja budynku komunalnego przy ul. Kopernika, 5.Modernizacja świetlic wiejskich w miejscowościach Chwałkowice, Graboszewo i Krępkowo, 6.Modernizacja centralnego ogrzewania w budynku Szkoły Podstawowej w Strzałkowie.	570 000	911,5	RPOWWLKP, POIiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW Budżet Gminy	2016-2020	Urząd Gminy
		1.2. Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie	Wymiana 25 pkt. świetlnych na solarne – źródło światła LED	112 500	18		2016-2020	Urząd Gminy
2.	Ograniczenie zużycia energii - transport	2.1. Rozwój sieci komunikacji rowerowej	Oddanych do użytkowania zostanie ok 5 m ścieżek rowerowych	50 000	132,34	RPOWWLKP, POIiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW Budżet Gminy	2016-2020	Urząd Gminy
		2.2. Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń - remonty	Remonty bieżące fragmentaryczne dróg Gminnych – razem ok. 5 km.	320 000	720		2016-2020	Urząd Gminy
3.	Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe	3.1. Wymiana kotłów węglowych na węglowe i biomasowe tzw. V klasy	Likwidacja 60 szt. niskosprawnych palenisk węglowych z instalacją nowych 60 szt. pieców węglowych lub na biomasę.. Zakup i montaż nowego źródła ciepła (tj. zakup kotła dopuszczonego do eksploatacji na mocy certyfikatów), jak i niezbędnych materiałów instalacyjnych.	108 000	2858,48	RPOWWLKP, POIiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW Środki własne wnioskodawców Budżet Gminy <i>Koszty podane w kolumnie obok dotyczą wyłącznie budżetu zagwarantowanego przez Gminę przy założeniu dofinansowania 85 %</i>	2017-2020	Urząd Gminy
		3.2. Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	Likwidacja 45 szt. niskosprawnych palenisk węglowych z instalacją nowych 45 szt. pieców gazowych. Zakup i montaż nowego źródła ciepła (tj. zakup kotła dopuszczonego do eksploatacji na mocy certyfikatów), jak i niezbędnych materiałów instalacyjnych.	54 000	3215,79		2017-2020	Urząd Gminy
		3.3. Montaż kolektorów słonecznych	Zakup i montaż 55 szt. instalacji na budynkach mieszkalnych, dopuszczonych do eksploatacji na mocy certyfikatów. Przewiduje się dofinansowanie 55 kpl. kolektorów słonecznych	99 000	467,77		2017-2020	Urząd Gminy
		3.4. Montaż paneli fotowoltaicznych	Zakup i montaż 40 szt. instalacji na budynkach mieszkalnych, dopuszczonych do eksploatacji na mocy	72 000	248,83		2017-2020	Urząd Gminy

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY STRZAŁKOWO

Lp.	Działanie	Zadania	Zakres zadania	Nakłady	Efekt ekologiczny	Proponowane źródło finansowania	Okres realizacji	Odpowiedzialny
				[zł]	[GJ/rok]			
			certyfikatów. Przewiduje się dofinansowanie 40 kpl. kolektorów słonecznych					
4.	Ograniczenie zużycia energii - sektor działalności gospodarczej.	Głównym głównymi grupami potrzeb przedsiębiorstw zgodnymi z PGN są: termomodernizacja budynków z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, wymiana źródła c.o. i c.w.u., oraz poprawa efektywności energetycznej urządzeń, technologii, pojazdów. Gmina będzie wspierać realizację projektów w tym zakresie przez podmioty gospodarcze.		Brak danych	Nieosiągalny do oszacowania ze względu na brak danych od beneficjentów	RPOWWLKP, POIiŚ, NFOŚiGW, WFOŚiGW	2016-2020	Wnioskodawca
5.	Działania informacyjne, edukacyjne i planistyczne	5.1. Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.	Aktualizacja dokumentu.	10 000	Nie dotyczy	Budżet Gminy WFOŚiGW, NFOŚiGW	2020	Urząd Gminy
		5.2. Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z inwentaryzacją emisji.	Aktualizacja dokumentu poprzedzona inwentaryzacją.	20 000	Nie dotyczy		2020	Urząd Gminy
		5.3. Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy PGN.	Organizacja spotkań zespołu interesariuszy.	Bezkosztowo	Nie dotyczy		2016-2020	Urząd Gminy
		5.4. Edukacja i informacja o niskiej emisji.	Organizacja imprez, kampanii, spotkań aktualizacja strony internetowej itp. prezentujących tematykę niskiej emisji i sposobów jej ograniczenia oraz źródeł dofinansowania działań.	10 000	Nie dotyczy		2016-2020	Urząd Gminy
		5.5. Wdrożenie zasad zielonych zamówień publicznych w Urzędzie Gminy i jednostkach.	Dokonanie zmian w dokumentach definiujących procedury zamówień publicznych w Urzędzie Gminy.	Bezkosztowo	Nie dotyczy		2016-2020	Urząd Gminy
		5.6. Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza.	Inwestycje zawarte w PGN nie wymagają aktualnie wprowadzania zmian do dokumentów z zakresu planowania przestrzennego.	Brak danych	Nie dotyczy		2016-2020	Urząd Gminy

Źródło: opracowanie własne

Działanie 1

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.

Szczególną uwagę RDOŚ zwraca na sposób gniazdowania chronionych ptaków - jerzyków (*Apus apus*), które nie budują gniazda, lecz zasiedlają szczeliny, otwory, wnęki: między płytami, pod parapetami, wykończeniami blacharskimi dachów, za rynnami. Wszelkie czynności ograniczające dostęp chronionych ptaków i nietoperzy do miejsc ich rozrodu i występowania, traktowane 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 Strzałkowo będzie aktywnie działać w obszarze ruchu lokalnego. W szczególności w zakresie:

- promowania systemu podwozów sąsiedzkich tzw. carpooling,
- promowanie wykorzystania rowerów,
- promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie –ECODRIVING.

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

Uwaga do Działania 5.

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

6.4 Efekt ekologiczny realizacji działań

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

Tabela 31. Efekt ekologiczny realizacji działań w Gminie Strzałkowo

L.p.	Nazwa działania / Poddziałania	Energia końcowa uniknięta [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	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz wykorzystanie OZE w infrastrukturze komunalnej	911,50	31,10	0,12	0,10	69,60	0,00	0,46	0,10	1,03
1.2	Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie	18,00	49,10	0,00	0,00	11,34	0,00	0,00	0,00	0,00
	Działanie 1 Razem	929,50	80,20	0,12	0,10	80,94	0,00	0,46	0,10	1,03
Działanie 2. Ograniczenie zużycia energii - transport.										
2.1	Rozwój sieci komunikacji rowerowej	132,34	0,00	0,00	0,00	8,77	0,00	0,00	0,03	0,18
2.2	Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń - remonty	720,00	0,00	0,00	0,00	55,00	0,00	0,00	0,22	2,03
	Działanie 2 Razem	852,34	0,00	0,00	0,00	63,77	0,00	0,00	0,25	2,22
DZIAŁANIE 3. Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe										
3.1	Wymiana kotłów węglowych na węglowe i biomasowe tzw. V klasy	2858,48	0,00	1,77	1,57	580,57	0,00	7,04	0,94	19,07
3.2	Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	3215,79	0,00	1,61	1,43	450,49	0,00	6,43	0,93	14,35
3.3	Montaż kolektorów słonecznych	0,00	467,77	0,11	0,09	43,85	0,00	0,42	0,07	0,94
3.4	Montaż paneli fotowoltaicznych	0,00	248,83	0,00	0,00	57,47	0,00	0,00	0,00	0,00
	Działanie 3 Razem	6074,27	716,61	3,48	3,10	1132,38	0,00	13,89	1,95	34,35
Całkowity efekt ekologiczny		7 856,11	796,81	3,60	3,21	1 277,09	0,005	14,35	2,29	37,60
Wartości w roku bazowym										
Zakres		Energia końcowa w gminie łącznie [GJ/rok]	Produkcja energii z OZE w gminie łącznie [GJ/rok]	Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]						
				PM 10	PM 2,5	CO₂	BaP	SO₂	NO_x	CO
Wartości w roku bazowym		521 724,78	965,00	74,20	68,03	55 912,9	0,07	220,36	121,99	748,53
Wartości w roku 2020		513 868,67	1 761,81	70,60	64,83	54 635,9	0,06	206,01	119,69	710,93
Różnica - efekt ekologiczny		7 856,11	796,81	3,60	3,21	1 277,09	0,00	14,35	2,29	37,60
Redukcja [%] w roku 2020 w stosunku do wartości całkowitych w gminie w roku bazowym (w przypadku OZE - wzrost)*		1,51%	0,34%	4,85%	4,71%	2,28%	6,85%	6,51%	1,88%	5,02%

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

Źródło: opracowanie własne

6.5 Harmonogram

Tabela 32. Zestawienie przewidzianych wydatków w okresach objętych planem [zł].

LP	Nazwa działania / Poddziałania	Lata 2016 - 2020
	Wydatki w latach	
DZIAŁANIE 1. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII i WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDYNKI I INFRASTRUKTURA PUBLICZNA.		597 500
1.1.	<i>Modernizacja budynków użyteczności publicznej</i>	485 000
1.2.	<i>Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie solary LED , wymiana opraw</i>	112 500
DZIAŁANIE 2. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - TRANSPORT		3 120 000
2.1.	<i>Rozbudowa sieci szlaków rowerowych</i>	100 000
2.2.	<i>Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń - remonty i bieżące utrzymanie</i>	3 020 000
DZIAŁANIE 3. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII i WYTWARZANIE ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ - BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE*		333 000
3.1.	<i>Wymiana kotłów węglowych na węglowe i biomasowe tzw. V klasy</i>	108 000
3.2.	<i>Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe</i>	54 000
3.3.	<i>Montaż kolektorów słonecznych</i>	99 000
3.4.	<i>Montaż paneli fotowoltaicznych</i>	72 000
DZIAŁANIE 4. OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII - SEKTOR DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ.		
DZIAŁANIE 5. DZIAŁANIA INFORMACYJNE, EDUKACYJNE i PLANISTYCZNE		40 000
5.1.	<i>Wykonanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe.</i>	10000
5.2.	<i>Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z inwentaryzacją emisji,</i>	20000
5.3.	<i>Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy PGN</i>	0
5.4.	<i>Edukacja i informacja o niskiej emisji</i>	10 000
5.5.	<i>Wdrożenie zasad zielonych zamówień publicznych w urzędzie gminy i jednostkach</i>	0
5.6.	<i>Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza.</i>	0
Łącznie PGN w latach		5 977 500

Źródło: opracowanie własne.

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

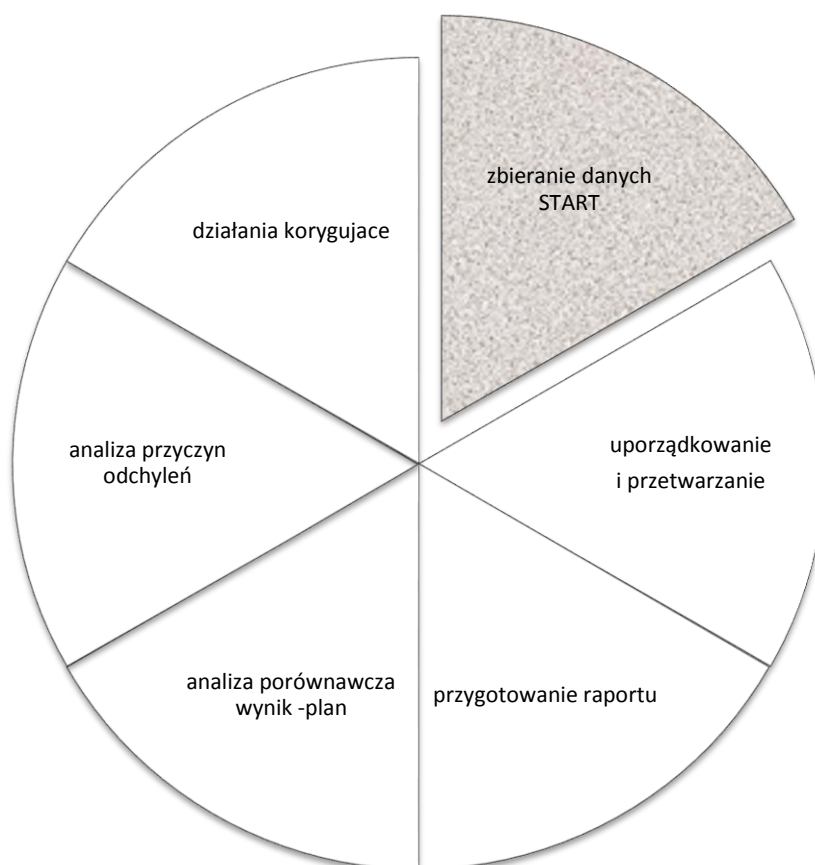
Realizacja wymienionych zadań uzależniona będzie od możliwości Gminy i intensywności pozyskanych dotacji. W tabeli ujęto całkowite koszty zadań z wyjątkiem działania 3, w którym ujęte są kwoty wkładu własnego 15 % na jedną inwestycję / wymianę niskosprawnego kotła.

Wymianę kotłów planuje się dotować z budżetu Gminy Strzałkowo (corocznie wielkość środków będzie zaplanowana w budżecie). Natomiast w przypadku znacznego zainteresowania (przekraczającego wstępne założenia) dopuszcza się zwiększenie ilości udzielonych dotacji, a także pozyskanie środków ze źródeł zewnętrznych.

7 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 Strzałkowo



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, dokonana zostanie ocena jakości realizacji Planu i stopnia zgodności z założeniami wstępnymi.

³ Opracowano na podstawie materiałów MISTIA.

Ocenię 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 33. Harmonogram monitoringu dla Gminy Strzałkowo

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

Źródło: opracowanie własne

Każdy z raportów będzie musiał być przygotowany i przedstawiony do zatwierdzenia Wójta Gminy nie później niż do końca I kwartału roku następującego po okresie sprawozdawczym. Wyjątkiem od tej zasady będzie opracowanie Aktualizacji planu, która powinna nastąpić nie później niż do końca 2020 r.

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

Opis narzędzi monitoringowych:

Raport okresowy - to dokument stanowiący sprawozdanie z realizacji działań.

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

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

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

Aktualizacja planu będzie przebiegać w następujących okresach:

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

Aktualizacje planu wymagają podjęcia Uchwały Rady Gminy.

Wskaźniki ilościowe i jakościowe oceny uzyskanych efektów

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

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

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

Tabela 34. Wskaźniki monitoringowe dla Gminy Strzałkowo

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.	łącznie ograniczenie zużycia energii w ramach zrealizowanych przedsięwzięć	Sprawozdanie z realizacji poddziałań	Redukcja emisji w Gminie osiągnięta w wyniku realizacji projektów ograniczających zużycie energii	Monitoring w oparciu o aktualizowaną bazę danych inwentaryzacyjnych
1.1.	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej oraz wykorzystanie OZE w infrastrukturze 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.
1.2.	Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gminie	Liczba wymienionych pkt świetlnych –25 szt.	Sprawozdanie z realizacji projektu / inwestycji lub dokumentacja finansowo księgową	Ograniczenie zużycia energii, redukcja emisji CO ₂ , produkcja energii z OZE	Analiza faktur za energię elektryczną
2.	Ograniczenie zużycia energii - transport.	łącznie ograniczenie zużycia energii w ramach zrealizowanych przedsięwzięć	Sprawozdanie z realizacji poddziałań	Redukcja emisji w Gminie osiągnięta w wyniku realizacji projektów ograniczających zużycie energii w transporcie	Monitoring w oparciu o aktualizowaną bazę danych inwentaryzacyjnych
2.1.	Rozwój sieci komunikacji rowerowej	Oddanych do użytkowania zostanie ok 5 m ścieżek rowerowych	Sprawozdanie z realizacji projektu	Ograniczenie zużycia energii w transporcie	Monitoring w oparciu o bazę danych
2.2.	Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń - remonty	Remonty bieżące fragmentaryczne dróg Gminnych – razem ok. 5 km.	Sprawozdanie z realizacji projektu	Ograniczenie zużycia energii w transporcie	Monitoring w oparciu o bazę danych
3.	Ograniczenie zużycia energii i wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł - budownictwo mieszkaniowe	łącznie ograniczenie zużycia energii w ramach zrealizowanych przedsięwzięć	Sprawozdanie z realizacji projektu / inwestycji lub dokumentacja finansowo księgową	Redukcja emisji w Gminie osiągnięta w wyniku realizacji projektów zmieniających system energetyczny i ciepły.	Monitoring w oparciu o aktualizowaną bazę danych inwentaryzacyjnych
3.1.	Wymiana kotłów węglowych na węglowe i biomasowe tzw. V klasy	60 inwestycji	Umowy z beneficjentami	redukcja emisji CO ₂ , redukcja emisji pyłu PM10	Sprawozdanie z realizacji programu dotacyjnego
3.2.	Wymiana kotłów węglowych na kotły gazowe	45 inwestycji	Umowy z beneficjentami	redukcja emisji CO ₂ , redukcja emisji pyłu PM10	Sprawozdanie z realizacji programu dotacyjnego
3.3.	Montaż kolektorów słonecznych	55 inwestycji	Umowy z beneficjentami	redukcja emisji CO ₂ , redukcja emisji pyłu PM10, produkcja energii z OZE	Sprawozdanie z realizacji programu dotacyjnego

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY STRZAŁKOWO

3.4	Montaż paneli fotowoltaicznych	40 inwestycji	Umowy z beneficjentami	redukcja emisji CO ₂ , redukcja emisji pyłu PM ₁₀ , produkcja energii z OZE	Sprawozdanie z realizacji programu dotacyjnego
4 <i>Wskaźniki fakultatywne</i>	Ograniczenie zużycia energii - sektor działalności gospodarczej.	Liczba zrealizowanych projektów	Inwentaryzacja terenowa	Ograniczenie zużycia energii Ilość wyprodukowanej energii z OZE	Baza danych
5.	Działania informacyjne, edukacyjne i planistyczne	Liczba zrealizowanych aktywności	Roczne sprawozdania z realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej	Zwiększenie świadomości wpływu niskiej emisji – 70% badanych – co najmniej 100 szt. ankiet – na pytanie czy niska emisja szkodzi zdrowiu odpowie „tak”	Ankieta badająca świadomość wpływu niskiej emisji
	Aktualizacja 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
	Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z inwentaryzacją emisji	Liczba opracowanych dokumentów – 1 szt.	Dokumentacja związana ze zleconymi działaniami	Zapewnienie ciągłości polityki środowiskowej Gminy TAK / NIE	Roczne sprawozdania z realizacji zadań Gminy / komórek organizacyjnych
	Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy PGN	Liczba spotkań - co najmniej 1 w roku	Dokumentacja spotkań	Średnia ocena satysfakcji z pracy w zespole na poziomie co najmniej 3+	Ankieta satysfakcji z pracy w zespole interesariuszy, raport z badania
	Edukacja i informacja o niskiej emisji	Liczba imprez, kampanii, spotkań itp. Prezentujących tematykę niskiej emisji – szt. 2	Dokumentacja imprez	Liczba poinformowanych mieszkańców Gminy / uczestników imprez ok 500 osób	Sprawozdania zbiorcze z realizacji działań promocyjnych
	Wdrożenie zasad zielonych zamówień	Liczba zmian regulaminu zamówień publicznych	BIP Gminy	Wdrożenie nowych standardów w urzędzie zgodnych z zasadami SEAP pozytywnie oddziałujących na środowisko i powietrze. TAK / NIE	Roczne sprawozdania z realizacji zadań Gminy / komórek organizacyjnych
	Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza.	Odpowiednio do konieczności aktualizacji dokumentów planistycznych	BIP Gminy	Umożliwienie realizacji przedsięwzięć TAK / NIE/NIE DOTYCZY	Roczne sprawozdania z realizacji zadań Gminy / komórek organizacyjnych

Źródło: opracowanie własne.

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

Tabela 35. Najważniejsze działania i etapy oraz dokumenty i narzędzia systemowe do realizacji Planu

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

Źródło: opracowanie własne

9 Podsumowanie i wnioski

Obszar Gminy Strzałkowo jest zlokalizowany na obszarach przekroczeń stężeń dobowych pyłu PM10, średniorocznych pyłu zawieszonego PM2,5 oraz stężeń B(a)P/rok (wg *WIOŚ Poznań, Ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim w 2015 r. oraz Program Ochrony Powietrza dla województwa Wielkopolskiego*).

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

- przewaga węgla oraz paliw stałych do ogrzewania budynków mieszkalnych.

Do emitorów zanieczyszczeń powietrza zlokalizowanych na terenie Gminy zaliczyć należy przede wszystkim piece i piony 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.

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

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

- poprawę zdrowia i jakości życia mieszkańców (dzięki poprawie jakości powietrza),
- dostęp do krajowych i europejskich funduszy,
- przygotowanie do lepszego wykorzystania dostępnych środków finansowych (środki lokalne, unijne granty i instrumenty finansowe),
- poprawę dobrobytu mieszkańców,
- opracowanie przejrzystej, kompleksowej i realistycznej strategii poprawy sytuacji,
- uzyskanie jasnego, rzetelnego i kompletnego obrazu wydatków budżetowych związanych z wykorzystaniem energii oraz identyfikację słabych punktów,
- zaangażowanie w działania społeczeństwa obywatelskiego i umocnienie lokalnej demokracji,
- poprawę efektywności wykorzystania energii i zmniejszenie rachunków za energię,
- lepsze przygotowanie do wdrażania krajowych i/lub unijnych polityk i przepisów,
- włączenie się w ogólnoswiatową walkę ze zmianami klimatu – globalna redukcja emisji gazów cieplarnianych ochroni przed zmianami klimatu również obszar Gminy,
- zademonstrowanie swojego zaangażowania w ochronę środowiska oraz efektywną gospodarkę zasobami,
- większą polityczną widoczność realizowanych działań,
- ożywienie poczucia wspólnoty wokół wspólnego projektu,
- zabezpieczenie przyszłych środków finansowych poprzez ograniczenie zużycia energii i jej lokalną produkcję,
- zwiększenie niezależności energetycznej Gminy w długim okresie,
- możliwe synergie z innymi istniejącymi zobowiązaniami i politykami.

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

W dniu 28.06.2016 wykonawca jako pełnomocnik Wójta Gminy wystąpił do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Poznaniu oraz do Wielkopolskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego z wnioskiem o odstąpienie od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Strzałkowo” uzasadniając wniosek informacją, że dokument ten nie wyznacza ram dla realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, jak również realizacja założeń dokumentu nie będzie wywoływać negatywnych oddziaływań na środowisko w tym na przyrodę.

W odpowiedzi otrzymano:

- opinię RDOŚ z dnia 29.07.2016 r. znak: WOO-III.410.462.2016.JM.1 o uzgodnieniu odstąpienia od konieczności przeprowadzania Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko,
- opinię WPWIS z dnia 26.07.2016r. znak DN-NS.9012.1085.2016 o braku konieczności przeprowadzania Strategicznej Oceny Oddziaływania na Środowisko.

10 Załączniki

Załącznik nr 1 - Ankieta dla budownictwa mieszkaniowego.

Załącznik nr 2 - Ankieta dla jednostek gminnych.

Załącznik nr 3 – Ankieta dla budynków wielorodzinnych.

Załącznik nr 4 - Źródła finansowania działań.

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