

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY ŚWINNA

WYKONAWCA:

KREATUS



Kreatus sp. z o.o.

43-300 Bielsko-Biała, 11 Listopada 60-62

nr KRS: 0000482632

NIP: 9372667946

REGON: 243401618

tel.: + 48 33 300 34 80

fax.: +48 33 300 30 87

e-mail: biuro@kreatus.eu

website: www.kreatus.eu

ZAMAWIAJĄCY:

Gmina Świnna.

34-331 Świnna

SPIS TREŚCI

1 STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM6

2 ZGODNOŚĆ PGN Z DOKUMENTAMI MIĘDZYNARODOWYMI, UNIJNYMI ORAZ LOKALNYMI9

2.1 DOKUMENTY MIĘDZYNARODOWE 9

2.1.1 RAMOWA KONWENCJA UN FCCC „SZCZYT ZIEMI”9

2.1.2 PROTOKÓŁ Z KIOTO I JEGO RATYFIKACJA PRZEZ UE10

2.2 DYREKTYWY I STRATEGIE UNIJNE 10

2.2.1 DYREKTYWA CAFE10

2.2.2 DYREKTYWA O PROMOCJI WYSOKOSPRAWNEJ KOGENERACJI11

2.2.3 DYREKTYWA O CHARAKTERYSTYCE ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW11

2.2.4 DYREKTYWA ECODESIGN O PROJEKTOWANIU URZĄDZEŃ POWSZECHNIE ZUŻYWAJĄCYCH ENERGIĘ
12

2.2.5 DYREKTYWA W SPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ12

2.2.6 STRATEGIA „EUROPA 2020”12

2.3 USTAWODAWSTWO KRAJOWE..... 13

2.3.1 USTAWA O ODNAWIALNYCH ŹRÓDŁACH ENERGII13

2.3.2 USTAWA PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA14

2.3.3 USTAWA O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ15

2.3.4 WARUNKI TECHNICZNE, JAKIM POWINNY ODPOWIEDAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE16

2.3.5 KRAJOWY PLAN DZIAŁAŃ DOTYCZĄCY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA POLSKI 201418

2.3.6 KRAJOWY PLAN DZIAŁANIA W ZAKRESIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH20

2.3.7 POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI DO 2030 R.21

2.3.8 KONCEPCJA PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA KRAJU 203023

2.3.9 NARODOWY PROGRAM ROZWOJU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ25

2.4 DOKUMENTY O CHARAKTERZE REGIONALNYM 27

2.4.1 PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO27

2.4.2 REGIONALNE ZINTEGROWANE INWESTYCJE TERYTORIALNE W RAMACH RPO WSL 2014-2020 27

2.4.3 PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA STREF WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO30

2.4.4 STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO „ŚLĄSKIE 2020+”32

2.5 POLITYKA LOKALNA W GMINIE ŚWINNA 32

2.5.1 MIEJSCOWY PLAN ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY ŚWINNA33

3 CHARAKTERYSTYKA GMINY I GŁÓWNYCH ODBIORCÓW ENERGII.....34

3.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY 34

3.1.1	LOKALIZACJA (POŁOŻENIE)	34
3.1.2	DEMOGRAFIA (LUDNOŚĆ)	35
3.1.3	BUDOWNICTWO	36
3.1.4	GOSPODARKA (PODMIOTY GOSPODARCZE).....	40
3.1.5	ZASOBY PRZYRODNICZE	40
3.1.6	TRANSPORT.....	42
3.1.7	OŚWIETLENIE ULICZNE	46
3.1.8	GOSPODARKA ODPADAMI	46

3.2 CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH 46

3.2.1	SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY	46
3.2.2	SYSTEM GAZOWY.....	47
3.2.3	SYSTEM CIEPŁOWNICZY.....	47

4 STAN ŚRODOWISKA.....48

4.1 KLIMAT 48

4.2 POWIETRZE – STAN OBECNY..... 49

4.2.1	PYL PM10 I PM2,5.....	54
4.2.2	DWUTLENEK SIARKI	64
4.2.3	TLENKI AZOTU (W TYM NO ₂).....	68
4.2.4	BENZO(α)PIREN.....	72
4.2.5	BENZEN C ₆ H ₆	74

5 INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA77

5.1 CHARAKTERYSTYKA OCENIANYCH SEKTORÓW 77

5.1.1	SEKTOR BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.....	77
5.1.2	SEKTOR BUDYNKÓW MIESZKALNYCH	80
5.1.3	SEKTOR PRZEDSIĘBIORSTW.....	84
5.1.4	SEKTOR OŚWIETLENIA KOMUNALNEGO	87
5.1.5	SEKTOR TRANSPORTU.....	88
5.1.6	SEKTOR GOSPODARKI ODPADAMI	95

5.2 PODSUMOWANIE INWENTARYZACJI – OBLICZENIE EMISJI CO₂..... 95

5.2.1	WSKAŹNIKI EMISJI	97
5.2.2	OBLICZENIA WIELKOŚCI EMISJI CO ₂	98

5.3	PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII I EMISJI CO₂	102
5.4	IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMÓW	104

6 CELE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ NA TERENIE GMINY

106

6.1	CEL OPRACOWANIA	106
6.1.1	WSKAZANIE DZIAŁAŃ SŁUŻĄCYCH POPRAWIE JAKOŚCI POWIETRZA W GMINIE ŚWINNA	106
6.1.2	UŁATWIENIE PODEJMOWANIA DECYZJI O LOKALIZACJI INWESTYCJI PRZEMYSŁOWYCH, USŁUGOWYCH I MIESZKANIOWYCH	106
6.1.3	UMOŻLIWIENIE MAKSYMALNEGO WYKORZYSTANIA ENERGII ODNAWIALNEJ	106
6.1.4	ZWIĘKSZENIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	106
6.2	CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	107
6.2.1	CEL STRATEGICZNY	107
6.2.2	CELE SZCZEGÓŁOWE	109

7 DZIAŁANIA NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ...112

7.1	POTENCJAŁ REDUKCJI EMISJI CO₂ W GMINIE ŚWINNA	112
7.1.1	EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA	112
7.1.2	OŚWIETLENIE ULICZNE	113
7.1.3	TRANSPORT	113
7.1.4	ECODRIVING	114
7.1.5	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII	114
7.1.6	MONITORING ZUŻYCIA WODY W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	116
7.1.7	ZIELONE ZAMÓWIENIA	116
7.1.8	ŚCIEŻKI ROWEROWE	117
7.2	PLAN DZIAŁAŃ INWESTYCYJNYCH NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ W GMINIE ŚWINNA	118
7.3	BUDYNKI PUBLICZNE	118
7.3.1	„KOMPLEKSOWA TERMOMODERNIZACJA ZESPOŁU SZKOLNO — PRZEDSZKOLNEGO W PEWLI MAŁEJ ORAZ W PEWLI ŚLEMIEŃSKIEJ W GMINIE ŚWINNA”	118
7.3.2	BUDYNEK ADMINISTRACYJNY I BUDYNEK URZĘDU GMINY	120
7.4	BUDYNKI MIESZKALNE	121
7.4.1	ANALIZA ZASTOSOWANIA INSTALACJI SOLARNEJ NA POTRZEBY CWU	122
7.5	TRANSPORT	124
7.5.1	BUDOWA I MODERNIZACJA DRÓG	124
7.5.2	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ	125

7.6	MODERNIZACJA OŚWIETLENIA	126
8	ANALIZA RYZYKA.....	128
9	STRUKTURA ORGANIZACYJNA NIEZBĘDNA DO WDROŻENIA, AKTUALIZACJI I EWALUACJI PGN.....	131
10	ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	131
10.1	OCHRONA PTAKÓW PODCZAS WYKONYWANIA PRAC TERMOMODERNIZACYJNYCH 131	
10.2	ZAKRES ODDZIAŁYWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ NA ŚRODOWISKO 134	
11	PODSUMOWANIE.....	135
12	LITERATURA	138
13	SPIS TABEL	143
14	SPIS WYKRESÓW	146
15	SPIS RYSUNKÓW.....	146

1 STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Gmina Świnna zlokalizowana jest, zgodnie z corocznymi raportami Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach, w strefie śląskiej z uwagi na ocenę jakości powietrza atmosferycznego.

W raportach z 2013 i 2014 w strefie śląskiej wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 wraz z benzo(a)pirenem, a także scharakteryzowana została strefa śląska do klasy D2 dla ozonu ze względu na przekraczanie poziomu celów długoterminowych. Ocena wartości rocznych stężeń dla pyłów zawieszonych i benzo(a)pirenu, która jest wyraźnie ponad wartościami dopuszczalnymi w okresie zimowym, czyli w sezonie grzewczym, jednoznacznie określa główną przyczynę występowania przekroczeń tj. emisję komunalno-bytową. Cały obszar Gminy może zostać zaliczony jako obszar problemowy z uwagi na występowanie zjawiska tzw. niskiej emisji w sezonie grzewczym i związane z tym przekroczenia dopuszczalnych wartości substancji zanieczyszczających w powietrzu atmosferycznym.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej to dokument, który ma na celu określenie obszary problemowe związane z zużyciem energii i emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Świnna, a także wskazanie działań i sposobu prowadzenia polityki lokalnej służącej ograniczeniu emisji CO₂.

Podstawowymi założeniami dla celu głównego gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy Świnna są:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,
- redukcja zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

W celu określenie stanu aktualnego tj. oszacowania wielkości emisji gazów cieplarnianych, przeprowadzono inwentaryzację obejmującą Gminę w granicach administracyjnych. Oszacowano, że:

- zużycie energii finalnej wynosiło w roku 2013 116 486 MWh/rok,
- wartość emisji CO₂ wynosiła w roku 2013 Mg/rok,
- energia pochodząca z OZE wynosiła 6535 MWh/rok, co stanowiło 5,61% w produkcji energii w roku bazowym

Rok 2013 to rok bazowy – wybrany ze względu na dostęp do danych od instytucji i mieszkańców. Pozyskanie danych dla ww. roku bazowego wynika również, z faktu, iż wiarygodność danych pozyskanych od poszczególnych sektorów jest stosunkowo największa w porównaniu do danych z lat wcześniejszych (nie we wszystkich inwentaryzowanych sektorach). Opracowany w dokumencie plan działań do 2020 r. pozwoli na osiągnięcie założonych celów ograniczenia zużycia energii finalnej, redukcji emisji CO₂ oraz wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Wartość emisji dwutlenku węgla została wyliczona w oparciu o wskaźniki emisji CO₂, które znajdują się w dokumencie pn. Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013, wydane przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Warszawa z Listopada 2012. Wskaźniki emisji informują nt. ilości ton CO₂ przypadających na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. Wskaźniki emisji zostały przyjęte dla wszystkich nośników energii, wykorzystywanych na terenie Gminy.

Cele i zobowiązania strategii długoterminowej opierają się na zebranych danych na temat zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ w 2013 w sektorach:

- Budynków użyteczności publicznej, dla których emisja CO₂ stanowi 1,67% udziału całkowitej emisji na terenie gminy. Sektor ten stanowią głównie obiekty szkół, przedszkoli, przychodni, budynki administracyjnych, obiektów kulturalnych i sportowych na terenie gminy.
- Budynków mieszkalnych dla których emisja CO₂ stanowi 28,99% udziału całkowitej emisji na terenie gminy. W skład sektora obiektów mieszkalnych wchodzi zabudowa jednorodzinna, wielorodzinna.

- Budynków przedsiębiorstw dla których emisja CO₂ stanowi 46,90% udziału całkowitej emisji na terenie gminy. W skład sektora obiektów mieszkalnych wchodzi zabudowa jednorodzinna, wielorodzinna.
- Oświetlenia, dla którego emisja CO₂ stanowi 0,69% udziału całkowitej emisji na terenie gminy;
- Transportu ogółem, dla którego emisja CO₂ stanowi 21,65% udziału całkowitej emisji na terenie gminy;
- Transportu publicznego, dla którego emisja CO₂ stanowi 0,10% udziału całkowitej emisji na terenie gminy.

Zaplanowane do realizacji działania na lata 2016-2020 pozwolą na:

1. Prognozowane oszczędności energii na poziomie 1108 MWh w okresie 2016-2020,
2. Prognozowany wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych 4 MWh w okresie 2016-2020,
3. Prognozowana redukcja emisji CO₂ na poziomie 329 Mg CO₂ w okresie 2016-2020.

Ogółem koszt realizacji wszystkich planowanych inwestycji wynosi 16 743 tys. zł. Założone w planie działania z zakresu zwiększenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE zakładają osiągnięcie do 2020 roku:

1. redukcję zużycia energii finalnej do 2020 roku o 0,26 %.
2. zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych 0,02 punktów procentowych;
3. redukcję emisji dwutlenku węgla do 2020 roku o 0,01 %;

Struktura odpowiedzialna za koordynację i kontrolę realizacji PGN to Referat Inwestycji, Gospodarki Komunalnej, Budownictwa i Ochrony Środowiska, UG Świnna. Powyższe działania będą realizowane w ramach działania Referatu i w taki sam sposób finansowane (włącznie z monitoringiem i oceną). W związku z planowanym wdrożeniem działań przewidzianych w PGN – o ile zajdzie taka potrzeba – przewiduje się dostosowanie tej struktury do wymogów niezbędnych wdrożenia PGN.

2 ZGODNOŚĆ PGN Z DOKUMENTAMI MIĘDZYNARODOWYMI, UNIJNYMI ORAZ LOKALNYMI

Problem ocieplania klimatu został dostrzeżony i poruszony na forum międzynarodowym już w 1992 r. na tzw. „Szczycie Ziemi”. Na następnej konferencji w 1997 r. w Kioto poczynione zostały bardziej szczegółowe ustalenia dotyczące redukcji emisji gazów cieplarnianych. Kolejne ustalenia przyjęte przez Unię Europejską to tzw. pakiet klimatyczno-energetyczny.

PGN dla Gminy Świnna jest zgodny z ustawodawstwem unijnym oraz krajowym. Spełnia także cele określone w pakiecie klimatyczno-energetycznym oraz cele w zakresie jakości powietrza, wynikające z Dyrektywy CAFE¹. Realizowane jest to m.in. poprzez: wzrost efektywności energetycznej oraz wzrost wykorzystania energii z odnawialnych źródeł energii (zwanych dalej OZE), co w konsekwencji powoduje ograniczenie emisji gazów cieplarnianych. Plan jest także spójny z dokumentami lokalnymi, takimi jak: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz Miejsowy plan zagospodarowania przestrzennego dla Gminy Świnna.

2.1 Dokumenty międzynarodowe

2.1.1 Ramowa Konwencja UN FCCC „Szczyt Ziemi”

Problematyka ochrony klimatu sięga 1992 r., kiedy w trakcie konferencji pn. „Szczyt Ziemi” w Rio de Janeiro została podpisana Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie Zmian Klimatu (UN FCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change). Stronami Konwencji Klimatycznej są aktualnie 193 kraje, w tym Polska, która ratyfikowała konwencję 28 lipca 1994 r. (Dz.U. z 1996 nr 53 poz.238).

¹ Skrót od “Clean Air For Europe” - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy (Dz. Urz. UE L 152 z 11.06.2008 r.)

2.1.2 Protokół z Kioto i jego ratyfikacja przez UE

Kraje, które zdecydowały się na ratyfikację postanowień protokołu z Kioto (w celu ograniczenia wzrostu temperatury na świecie), zobowiązały się od 2020 r. do redukcji emisji gazów cieplarnianych w tempie 5% rocznie, tak aby w 2050 r. osiągnąć poziom o 25-70% niższy niż obecnie. Polska została zobowiązana do redukcji emisji gazów cieplarnianych o 6% w stosunku do roku bazowego 1988 (większość krajów zobowiązała się do 1990 roku). Gazy objęte porozumieniem to: dwutlenek węgla, metan, podtlenek azotu, sześć fluorków siarki, fluorowęglowodory, perfluorowęglowodory. Unia Europejska z końcem 2006 r. zobowiązała się do osiągnięcia celów Protokołu poprzez wprowadzenie pakietu klimatyczno-energetycznego 3x20% do roku 2020 (tzw. trójpaku). Przyjęto następujące cele szczegółowe pakietu klimatycznego:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych o 20%,
- wzrost OZE o 20%, w tym 10% udział biopaliw,
- wzrost efektywności energetycznej wykorzystania energii o 20%.

2.2 Dyrektywy i strategie unijne

2.2.1 Dyrektywa CAFE

Uwzględnienie najnowszych osiągnięć naukowych w zakresie zanieczyszczenia powietrza oraz w dziedzinie ochrony zdrowia (dowodzony negatywny wpływ pyłu zawieszonego PM_{2,5} i innych substancji na organizm człowieka), a także zapewnienie przejrzystości i efektywności administracyjnej stanowiło podstawę wprowadzenia w życie Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy (Dz. Urz. UE L 152 z 11.06.2008 r.), zwanej potocznie Dyrektywą CAFE (*Clean Air For Europe*). Dyrektywa CAFE zastępuje i zmienia szereg aktów prawnych Unii Europejskiej (cztery dyrektywy i decyzję²), wprowadza normy jakości powietrza dotyczące pyłu zawieszonego PM_{2,5} i innych substancji oraz mechanizmy zarządzania jakością powietrza w strefach i aglomeracjach.

² Dyrektywa Rady 96/62/WE, Dyrektywa Rady 1999/30/WE, Dyrektywa 2000/69/WE, Dyrektywa 2002/3/WE i decyzja Rady 97/101/WE

Dyrektywa CAFE została wtransponowana do polskiej ustawy Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2013 roku poz. 1232 z późn.zm.) i szeregu rozporządzeń w 2012 roku.

2.2.2 Dyrektywa o promocji wysokosprawnej kogeneracji

Dyrektywa 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie wspierania kogeneracji³ w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii oraz zmieniająca dyrektywę 92/42/EWG (Dz. Urz. L. 52 z 21.2.2004 r.) jako główne cele i działania wskazuje:

- zwiększenie udziału energii z kogeneracji oraz zwiększenie efektywności wykorzystania energii pierwotnej i zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych,
- ułatwienie energii elektrycznej pochodzącej z kogeneracji o wysokiej wydajności, wyprodukowanej w jednostkach kogeneracji na małą skalę lub w jednostkach mikrokogeneracji, dostęp do sieci oraz korzystne bodźce ekonomiczne poprzez stosowanie taryf (art. 8,9).

2.2.3 Dyrektywa o charakterystyce energetycznej budynków

Celem Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (Dz. Urz. UE L 153 z 18 czerwca 2010, str. 13) jest ograniczenie zużycia energii oraz zwiększenie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych w sektorze budynków, poprzez promocję poprawy charakterystyki energetycznej budynków w Unii.

Główne cele i działania to m. in:

- minimalne wymagania dotyczące charakterystyk energetycznych dla nowych i remontowanych budynków,
- utworzenie systemu certyfikacji energetycznej budynków,
- regularną kontrolę kotłów, systemów klimatyzacji i instalacji grzewczych.

³ "kogeneracja" oznacza równoczesne wytwarzanie energii cieplnej i energii elektrycznej i/lub mechanicznej w trakcie tego samego procesu.

2.2.4 Dyrektywa Ecodesign o projektowaniu urządzeń powszechnie zużywających energię

Dyrektywa 2005/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 lipca 2005 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów wykorzystujących energię oraz zmieniająca dyrektywę Rady 92/42/EEG oraz dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady nr 96/57/WE i 2000/55/WE (Dz.Urz. L 191 z 22.7.2005 r.) określa ogólne wymogi Wspólnoty dotyczące ekoprojektu dla produktów wykorzystujących energię, mając na celu zapewnienie swobodnego przepływu tych produktów na rynku wewnętrznym. Dyrektywa przewiduje ustalenie wymogów, jakie muszą spełniać produkty wykorzystujące energię, aby mogły zostać wprowadzone na rynek oraz do użytkowania.

2.2.5 Dyrektywa w sprawie efektywności energetycznej

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE (Dz.Urz. L 315 z 14.11.2012 r.) ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE dla osiągnięcia jej celu, wzrostu efektywności energetycznej o 20% (zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 20%) do 2020 r. Dodatkowo, określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przezwyciężenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020. W wyniku wdrożenia tej dyrektywy mają zostać ustanowione długoterminowe strategie wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków mieszkaniowych i użytkowych zarówno publicznych, jak i prywatnych.

2.2.6 Strategia „Europa 2020”

EUROPA 2020 - Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu obejmuje trzy wzajemnie ze sobą powiązane priorytety:

- rozwój inteligentny: rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacji,

- rozwój zrównoważony: wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej,
- rozwój sprzyjający włączeniu społecznemu: wspieranie gospodarki o wysokim poziomie zatrudnienia, zapewniającej spójność społeczną i terytorialną.

Jednym z celów szczegółowych Strategii jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu z 1990 r. (lub nawet o 30%, jeśli warunki będą sprzyjające).

2.3 Ustawodawstwo krajowe

2.3.1 Ustawa o odnawialnych źródłach energii

Podstawowym dokumentem prawnym regulującym zasady wykorzystania odnawialnych źródeł energii jest ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2015 r. poz. 478 z późn. zmianami).

Ustawa określa:

1. zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego oraz biopłynów;
2. mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, biogazu rolniczego oraz ciepła
3. zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii;
4. zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych;
5. warunki i tryb certyfikowania instalatorów mikroinstalacji, małych instalacji i instalacji odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej cieplnej nie większej niż 600 kW oraz akredytowania organizatorów szkoleń;
6. zasady współpracy międzynarodowej w zakresie odnawialnych źródeł energii oraz wspólnych projektów inwestycyjnych.

2.3.2 Ustawa Prawo Ochrony Środowiska

Podstawowym dokumentem prawnym regulującym zasady ochrony środowiska oraz warunki korzystania z jego zasobów, z uwzględnieniem wymagań zrównoważonego rozwoju jest ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2013 roku poz. 1232 z późn.zm.), zwana dalej POŚ. Ochrona powietrza (art. 85. POŚ) polega na zapewnieniu jak najlepszej jego jakości, w szczególności poprzez:

- utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej dopuszczalnych dla nich poziomów lub co najmniej na tych poziomach,
- zmniejszanie poziomów substancji w powietrzu, co najmniej do dopuszczalnych - gdy nie są one dotrzymane,
- zmniejszanie i utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej poziomów docelowych albo poziomów celów długoterminowych lub co najmniej na tych poziomach.

Szczegółowe wytyczne zawarte są w powiązanych ustawach i rozporządzeniach. Dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń (Tabela 1) są określone Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r., w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012, poz. 1031).

Tabela 1. Dopuszczalne i docelowe poziomy zanieczyszczeń

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu w $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
pył zawieszony PM_{2,5}	rok kalendarzowy	25	-	2015
	24 godziny	20	-	2020
pył zawieszony PM₁₀	24 godziny	50	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40	-	2005
benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1 ng/m^3	-	2013

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, załącznik 1 i załącznik 2 (Dz .U. 2012, poz. 1031) <http://isap.sejm.gov.pl>

2.3.3 Ustawa o efektywności energetycznej

Ustawa z dnia 11 czerwca 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2016, Nr 831) stwarza ramy prawne systemu działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej gospodarki, prowadzących do uzyskania wymiernych oszczędności energii.

Ustawa określa:

1. zasady opracowywania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej;
2. zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej;
3. zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii;
4. zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa.

Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

1. realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
2. nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
3. wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji, pojazdu o niskim zużyciu energii oraz niskimi kosztami eksploatacji lub ich modernizacja;
4. realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2014 r. poz. 712 oraz z 2016 r. poz. 615);
5. wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS),

2.3.4 Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Dążąc do poprawy efektywności energetycznej budynków podjęto działania o charakterze administracyjnym, polegające m.in. na zastrzeniu przepisów techniczno-budowlanych w zakresie wymagań minimalnych, dotyczących oszczędności energii oraz izolacyjności cieplnej. Określono także tzw. ścieżkę dojścia do poziomu, jaki powinien być spełniony w 2021 r., zgodnie z wymogiem wynikającym z art. 9 dyrektywy 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków, kiedy to nowo wznoszone budynki powinny być tzw. budynkami o bardzo niskim, niemal zerowym zużyciu energii.

Rozporządzeniem 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 (Dz. U. z 2013 r. poz. 926) (potocznie WT 2013) zmienione zostało Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 r. Nr 75, poz. 690) i wprowadzone zostały nowe wymagania (tabela 2).

Tabela 2. Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W}

Lp.	Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² *rok)]		
		od 1 stycznia 2014 r.	od 1 stycznia 2017 r.	od 1 stycznia 2021 r.*)
1	Budynek mieszkalny:			
	a) jednorodzinny	120	95	70
	b) wielorodzinny	105	85	65
2	Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
3	Budynek użyteczności publicznej:			
	a) opieki zdrowotnej	390	290	190
	b) pozostałe	65	60	45
4	Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70
* Od 1 stycznia 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.				

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. poz. 926)

2.3.5 Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej dla Polski 2014

Krajowy Plan Działań Dotyczący Efektywności Energetycznej dla Polski 2014 r. (KPDEE) został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 20 października 2014 r. KPDEE zawiera opis przyjętych i planowanych środków poprawy efektywności energetycznej określających działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki, niezbędnych dla realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na 2016 r. oraz dodatkowych środków służących osiągnięciu ogólnego celu w

zakresie efektywności energetycznej, rozumianego, jako uzyskanie 20 % oszczędności w zużyciu energii pierwotnej w Unii Europejskiej do 2020 r. KPDEE jest trzecim krajowym planem, w tym pierwszym sporządzonym na podstawie dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej.

Pierwszy KPDEE dotyczący efektywności energetycznej został przygotowany i przekazany Komisji Europejskiej w 2007 r. W dokumencie tym przedstawiono wyliczenie krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na 2016 r. Cel ten wyznacza uzyskanie do 2016 r. oszczędności energii finalnej w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii w ciągu roku (tj. 4,59 Mtoe oszczędności energii finalnej do 2016 roku).

Drugi KPDEE dotyczący efektywności energetycznej dla Polski, przygotowany w 2011 r., przedstawiał informacje o postępie w realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią i podjętych działaniach mających na celu usunięcie przeszkód w realizacji tego celu. Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w kwietniu 2012 r., a następnie został przekazany Komisji Europejskiej 20 października 2014 r.

W trzecim KPDEE wykorzystano informacje i dane dotyczące środków poprawy efektywności energetycznej zawarte w poprzednich krajowych planach. Przyjęte zostały następujące środki poprawy efektywności energetycznej⁴:

- Środki horyzontalne:
- białe certyfikaty,
- inteligentne sieci energetyczne,

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Priorytet Inwestycyjny 4.IV.),

Środki w zakresie efektywności energetycznej budynków i w instytucjach publicznych, w tym m.in.:

- regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020,

⁴ Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, październik 2014 r.,

- Fundusz Termomodernizacji i Remontów,
- System Zielonych Inwestycji (Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej),
- LEMUR - energooszczędne budynki użyteczności publicznej.
- Środki efektywności energetycznej w przemyśle i MŚP, w tym m.in.:
- regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020,
- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020,
- System „zielonych inwestycji”.

Efektywność wytwarzania i dostaw energii, w tym m.in.:

- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 Priorytet Inwestycyjny 4.V. (Promowanie strategii niskoemisyjnych)
- Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 Priorytet Inwestycyjny 4.VII. (Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji).

2.3.6 Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

Krajowy plan działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (KPD OZE) przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 7 grudnia 2010 roku stanowi realizację zobowiązania wynikającego z art. 4 ust. 1 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

KPD OZE określa przewidywane końcowe zużycie energii brutto na lata 2010-2020, w podziale na ciepłownictwo, chłodnictwo, elektroenergetykę i transport. Ogólny cel krajowy w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych w ostatecznym zużyciu energii brutto w 2020 r. określono na 15,5%, natomiast przewidywany rozkład wykorzystania OZE w układzie sektorowym przedstawia się następująco:

dla ciepłownictwa i chłodnictwa (systemy sieciowe i niesieciowe) -17,05%,

dla elektroenergetyki - 19,13%,

dla transportu -10,14%.

W załączniku 1 do KPD OZE przedstawiono uwarunkowania i scenariusze pozyskiwania energii

- z różnego rodzaju źródeł odnawialnych:
- energetyka wodna,
- słoneczna energetyka cieplna,
- fotowoltaika,
- geotermia,
- systemy grzewcze i chłodnicze w oparciu o pompy ciepła,
- energetyka wiatrowe,
- biomasa,
- biogaz.

2.3.7 Polityka energetyczna Polski do 2030 r.

Dokument pn. „Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” został przyjęty przez Radę Ministrów dnia 10 listopada 2009 r. Określono w nim podstawowe kierunki polskiej polityki energetycznej, którymi są:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

W dokumencie przedstawiono jedenaście głównych narzędzi realizacji aktualnie obowiązującej polityki energetycznej. Szczególne znaczenie, bezpośrednio związane z działaniem na rzecz gminy, posiadają:

- zhierarchizowane planowanie przestrzenne, zapewniające realizację priorytetów polityki energetycznej, planów zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe gmin oraz planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych,

- ustawowe działania jednostek samorządu terytorialnego, uwzględniające priorytety polityki energetycznej państwa, w tym poprzez zastosowanie partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP),
- wsparcie realizacji istotnych dla kraju projektów w zakresie energetyki (np. projekty inwestycyjne, prace badawczo-rozwojowe) ze środków publicznych, w tym funduszy europejskich.

Główne cele polityki energetycznej to m. in: dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną. Jednym ze szczegółowych celów jest wzrost efektywności końcowego wykorzystania energii natomiast działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej to:

- ustalanie narodowego celu wzrostu efektywności energetycznej,
- wprowadzenie systemowego mechanizmu wsparcia dla działań służących realizacji narodowego celu wzrostu efektywności energetycznej,
- stymulowanie rozwoju kogeneracji poprzez mechanizmy wsparcia, z uwzględnieniem kogeneracji ze źródeł poniżej 1 MW oraz odpowiednią politykę gmin,
- stosowanie obowiązkowych świadectw charakterystyki energetycznej dla budynków oraz mieszkań przy wprowadzaniu ich do obrotu oraz wynajmu,
- oznaczenie energochłonności urządzeń i produktów zużywających energię oraz wprowadzenie minimalnych standardów dla produktów zużywających energię,
- zobowiązanie sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w oszczędnym gospodarowaniu energią,
- wsparcie inwestycji w zakresie oszczędności energii przy zastosowaniu kredytów preferencyjnych oraz dotacji ze środków krajowych i europejskich, w tym w ramach Ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów, Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, jak również regionalnych programów operacyjnych na lata 2014-2020 oraz środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,

- kampanie informacyjne i edukacyjne, promujące racjonalne wykorzystanie energii.

2.3.8 Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (zwana dalej KPZK 2030) została przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 13 grudnia 2011 r. i stała się obowiązująca z dniem 27 kwietnia 2012 r. tj. od dnia ogłoszenia. KPZK 2030 jest najważniejszym krajowym dokumentem strategicznym dotyczącym zagospodarowania przestrzennego kraju. W dokumencie przedstawiono wizję zagospodarowania przestrzennego kraju w perspektywie najbliższych dwudziestu lat, określono cele i kierunki polityki zagospodarowania kraju służące jej urzeczywistnieniu oraz wskazano zasady oraz mechanizmy koordynacji i wdrażania publicznych polityk rozwojowych mających istotny wpływ terytorialny.

Cel strategiczny KPZK to efektywne wykorzystanie przestrzeni kraju i jej terytorialnie zróżnicowanych potencjałów rozwojowych dla osiągnięcia ogólnych celów rozwojowych – konkurencyjności, zwiększenia zatrudnienia, sprawności funkcjonowania państwa oraz spójności w wymiarze społecznym, gospodarczym i terytorialnym w długim okresie⁵.

Do celów polityki przestrzennego zagospodarowania kraju należy:

- podwyższenie konkurencyjności głównych ośrodków miejskich Polski w przestrzeni europejskiej poprzez ich integrację funkcjonalną przy zachowaniu policentrycznej struktury systemu osadniczego sprzyjającej spójności,
- poprawa spójności wewnętrznej i terytorialne równoważenie rozwoju kraju poprzez promowanie integracji funkcjonalnej, tworzenie warunków dla rozprzestrzeniania się czynników rozwoju wielofunkcyjny rozwój obszarów wiejskich oraz wykorzystanie potencjału wewnętrznego wszystkich terytoriów,

⁵ UCHWAŁA Nr 239 RADY MINISTRÓW z dnia 13 grudnia 2011 r. w sprawie przyjęcia Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, Monitor Polski z 2012 r. nr 252 <http://isap.sejm.gov.pl>,

- poprawa dostępności terytorialnej kraju w różnych skalach przestrzennych poprzez rozwijanie infrastruktury transportowej i telekomunikacyjnej,
- kształtowanie struktur przestrzennych wspierających osiągnięcie i utrzymanie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego i walorów krajobrazowych Polski,
- zwiększenie odporności struktury przestrzennej na zagrożenia naturalne i utratę bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur przestrzennych wspierających zdolności obronne państwa,
- przywrócenie i utrwalenie ładu przestrzennego.
- Szczegółowe cele w które wpisuje się PGN:

Cel 3: Poprawa dostępności terytorialnej kraju w różnych skalach przestrzennych poprzez rozwijanie infrastruktury transportowej i telekomunikacyjnej.

Kierunki działań:

3.2. Zmniejszenie zewnętrznych kosztów transportu

3.2.1. Zmniejszenie zewnętrznych kosztów transportu, w tym kosztów środowiskowych

3.2.2. Poprawa dostępności wewnątrz obszarów funkcjonalnych z preferencją dla rozwoju transportu publicznego

Cel 5: Zwiększenie odporności struktury przestrzennej kraju na zagrożenia naturalne i utraty bezpieczeństwa energetycznego oraz kształtowanie struktur przestrzennych wspierających zdolności obronne państwa

Kierunki działań:

5.1. Przeciwdziałanie zagrożeniu utraty bezpieczeństwa energetycznego i odpowiednie reagowanie na to zagrożenie;

5.1.6. Zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych

2.3.9 Narodowy Program Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej

4 sierpnia 2015 r. Kierownictwo Ministerstwa Gospodarki przyjęło projekt Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (zwany dalej NPRGN). Projekt Programu został skierowany do uzgodnień międzyresortowych i konsultacji publicznych. Podstawą przygotowania NPRGN jest konieczność stworzenia ram dla budowy w dłuższej perspektywie optymalnego modelu nowoczesnej materiałooszczędnej i energooszczędnej gospodarki zorientowanej na innowacyjność i zdolnej do konkurencji na europejskim i globalnym rynku. Istotą Programu jest pobudzenie zmian skutkujących transformacją polskiej gospodarki w kierunku niskoemisyjnym przy zachowaniu zasady zrównoważonego rozwoju. Do Programu włączone zostały tylko te rozwiązania, które prowadząc do obniżenia emisyjności, będą jednocześnie wspierać rozwój gospodarczy i wzrost jakości życia społeczeństwa.

Celem głównym NPRGN jest rozwój gospodarki niskoemisyjnej przy zapewnieniu zrównoważonego rozwoju kraju. Celami szczegółowymi NPRGN są:

- niskoemisyjne wytwarzanie energii;
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami, w tym odpadami;
- rozwój zrównoważonej produkcji - obejmujący przemysł, budownictwo i rolnictwo;
- transformacja niskoemisyjna w dystrybucji i mobilności;
- promocja wzorców zrównoważonej konsumpcji.

NPRGN obejmuje działania mające na celu zwiększenie efektywności gospodarki oraz zmniejszenie poziomu jej emisyjności we wszystkich etapach cyklu życia tj. od etapu wydobywania surowców poprzez wytwarzanie produktów, transport i dystrybucję aż po użytkowanie produktów i zarządzanie odpadami.

Dokument składa się z kilku funkcjonalnych części.

- W pierwszej części przedstawiono ogólne informacje dotyczące powstania NPRGN oraz stanu polskiej gospodarki w kontekście transformacji niskoemisyjnej (diagnoza).
- W drugiej części zaprezentowany jest cel główny, cele szczegółowe, priorytety i działania NPRGN - przedstawiające z jednej strony szczegółowe uzasadnienie konieczności interwencji publicznej (będąc uzupełnieniem diagnozy), z drugiej wskazujące na konkretne działania - rekomendowane do podjęcia zarówno przez sektor publiczny, jak również przedstawicieli biznesu oraz organizacji pozarządowych.
- W części trzeciej opisano system wdrażania, monitoringu (wraz ze wskaźnikami) oraz symulacje wpływu NPRGN na wzrost gospodarczy, poziom zatrudnienia oraz emisyjność gospodarki.
- W ostatniej części zostaną przedstawione wyniki ewaluacji *ex-ante* oraz strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Zgodnie z wynikami modelowania, realizacja NPRGN wpłynie pozytywnie na tempo wzrostu gospodarczego w średnim i długim okresie. Najważniejszym obszarem wpływającym dodatnio na poziom PKB i determinującym dodatnią dynamikę oddziaływania Programu na polską gospodarkę jest poprawa efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych. Podobny efekt, chociaż na mniejszą skalę, ma upowszechnienie się paliwooszczędnych pojazdów, a także działania w przemyśle oraz gospodarce odpadami.

Realizacja NPRGN jest zasadniczo neutralna dla rynku pracy w średnim i długim okresie.

Łączna redukcja emisji gazów cieplarnianych w wyniku analizowanych działań wyniesie w 2050 r. 149 MtCO₂e w porównaniu do scenariusza bez podjęcia interwencji. Niemal połowa z tej liczby osiągana jest poprzez wzrost znaczenia niskoemisyjnego wytwarzania energii w energetyce. NPRGN stanowi rozwinięcie Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, które zostały przyjęte przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 r.

2.4 Dokumenty o charakterze regionalnym

2.4.1 Plan Zagospodarowania przestrzennego Województwa Śląskiego

PGN wpisuje się w cel 3 Planu zagospodarowania województwa śląskiego: „Ochrona zasobów środowiska, wzmocnienie systemu obszarów chronionych i wielofunkcyjny rozwój terenów otwartych”, kierunek 1 Ochrona zasobów środowiska, działanie 1.2. ochrona powietrza, obejmująca między innymi zagadnienia redukowania negatywnego oddziaływania na jakość powietrza emisji komunikacyjnej, przemysłowej i komunalnej, w tym przede wszystkim przez wprowadzanie proekologicznych źródeł ciepła, eksploatację instalacji i urządzeń zgodnie z wymogami ochrony środowiska oraz preferowanie wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych, takich jak:

- obszary produkcji biomasy na cele energetyczne,
- małe hydroelektrownie,
- energetyka wiatrowa,
- obszary zasilania energią geotermalną.

2.4.2 Regionalne Zintegrowane Inwestycje Terytorialne w ramach RPO WSL 2014-2020

Regionalne Inwestycje Terytorialne (zwane dalej RIT) to część Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych (zwane dalej ZIT) w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020. Jest to nowa forma współpracy samorządów współfinansowana ze środków funduszy europejskich. Partnerstwa miast i otaczających je gmin oraz władze województw wspólnie ustalają cele i wskazują inwestycje niezbędne do ich osiągnięcia.

Instrument ZIT łączy działania finansowane z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i Europejskiego Funduszu Społecznego. Strategia ZIT określa zintegrowane działania służące rozwiązywaniu problemów gospodarczych, środowiskowych, demograficznych i społecznych, wpływających na ich rozwój i

funkcjonowanie. Strategia RIT została ujęta w dokumencie STRATEGIA ROZWOJU SUBREGIONU POŁUDNIOWEGO WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA LATA 2014-2020 oraz STRATEGIA REGIONALNYCH INWESTYCJI TERYTORIALNYCH SUBREGIONU POŁUDNIOWEGO WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA LATA 2014-2020.

- Przedstawiono w nim analizę potencjałów, barier, wyzwań terytorialnych subregionu południowego. W tabeli 30 w słabych stronach (dla całego subregionu południowego) wskazano m. in:
- niewystarczające wykorzystanie istniejących źródeł energii odnawialnej,
- wysoki poziom niskiej emisji, miejscowe i okresowe wysokie stężenie pyłów i zanieczyszczeń gazowych.

W zagrożeniach wskazano m. in:

- wzrost zanieczyszczenia powietrza oraz hałas z uwagi na wzrost natężenia ruchu,
- wysokie ceny gazu w porównaniu z węglem kamiennym, skutkujące wykorzystaniem węgla do ogrzewania budynków, co zwiększa niską emisję,
- wzrost konkurencyjności transportu indywidualnego względem transportu zbiorowego.

Powyższe słabe strony i zagrożenia uszczegółowiono w analizie SWOT w podziale na poszczególne obszary wsparcia.

Tabela 3. Analiza SWOT w podziale na poszczególne obszary wsparcia.

Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna	
Mocne strony <ul style="list-style-type: none"> • korzystny dla środowiska stan zagospodarowania przestrzennego - duże rozproszenie zabudowy mieszkaniowej w powiatach ziemskich, • duża świadomość ekologiczna mieszkańców (szeroka edukacja ekologiczna), • lokalizacja na terenie powiatu bielskiego i żywieckiego źródeł geotermalnych (Jaworze, Rajcza), • dobre warunki rozwoju OZE w zakresie energii słonecznej, biogazu, biomasy 	Słabe strony <ul style="list-style-type: none"> • niska efektywność energetyczna budynków użyteczności publicznej oraz budynków mieszkaniowych na terenie subregionu południowego, • niewystarczające wykorzystanie istniejących źródeł energii odnawialnej, • lokalne kotłownie opalane węglem niskiej jakości oraz flotami i miałami, skutkujące wysokim zanieczyszczeniem powietrza w okresie grzewczym
Szanse <ul style="list-style-type: none"> • możliwość pozyskania środków UE na realizację zadań inwestycyjnych z zakresu OZE, termomodernizacji, likwidacji niskiej emisji oraz niskoemisyjnego transportu miejskiego, • realizacja gminnych programów ograniczenia niskiej emisji przy współfinansowaniu ze środków WFOŚiGW. 	Zagrożenia <ul style="list-style-type: none"> • wzrost zanieczyszczenia powietrza oraz hałas z uwagi na wzrost natężenia ruchu, • wysokie ceny gazu w porównaniu z węglem kamiennym, skutkujące wykorzystaniem węgla do ogrzewania budynków, co zwiększa niską emisję, • wzrost konkurencyjności transportu indywidualne względem transportu zbiorowego.

Źródło: STRATEGIA ROZWOJU SUBREGIONU POŁUDNIOWEGO WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA LATA 2014-2020 oraz STRATEGIA REGIONALNYCH INWESTYCJI TERYTORIALNYCH SUBREGIONU POŁUDNIOWEGO WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA LATA 2014-2020.

PGN wpisuje się w Cel RIT I. Poprawa infrastruktury ochrony środowiska poprzez zabezpieczenie i wykorzystanie zasobów obszaru funkcjonalnego subregionu południowego. Niniejszy cel wynika z priorytetu III subregionu południowego: Rozwój infrastruktury i usług dla zrównoważonego rozwoju oraz jest spójny z jego celem operacyjnym III.1 Ochrona środowiska i zrównoważone wykorzystanie zasobów środowiska, III.2 Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii i gospodarka niskoemisyjna.

Cel I RIT będzie realizowany poprzez inwestycje wpisujące się w następujące priorytety inwestycyjne:

- (4a) Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej 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;
- (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;
- (6b) Inwestowanie w sektor gospodarki wodnej celem wypełnienia zobowiązań określonych w dorobku prawnym Unii w zakresie środowiska oraz zaspokojenia wykraczających poza te zobowiązania potrzeb inwestycyjnych, określonych przez państwa członkowskie.

2.4.3 Program ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska oraz rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. (Dz.U. 2012, poz. 914) w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza, powiat Świnna należy do strefy śląskiej o kodzie PL2405. Na podstawie wyników oceny poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacji stref określonych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Zarząd Województwa Śląskiego zlecił opracowanie „Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów

dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji" (zwaną dalej POP) (uchwała Nr IV/57/3/2014 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 17 listopada 2014 r.). Jakość powietrza na terenie Gminy Świnna przedstawiono w rozdziale 2 POP, zaś działania naprawcze w rozdziale 4. Działania niezbędne do przywrócenia standardów jakości powietrza, ujęte w POP, które winny być kontynuowane na terenie strefy śląskiej wraz z zestawieniem przewidywanych efektów ekologicznych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 4. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych działań naprawczych w poszczególnych gminach województwa śląskiego, w których wystąpiły przekroczenia poziomu dopuszczalnego PM10 i PM2,5

Ograniczenie emisji ze źródeł komunikacyjnych	Ze względu na brak badania natężenia ruchu na drogach ujętych działaniami pozwalającego na wyznaczenie jednoznacznych czynników określających wielkość emisji na drogach, szacunkowy spadek emisji zanieczyszczeń wynosić może około 15%.
Ograniczenie emisji ze źródeł punktowych	Szacunkowy spadek emisji zanieczyszczeń o 5%

Źródło: opracowanie własne na podstawie Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji

<https://bip.slaskie.pl/dokumenty/2015/01/29/1422520775.pdf>

2.4.4 Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”

Strategia Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+” będąca aktualizacją Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020”, uchwalonej przez Sejmik Województwa Śląskiego 17 lutego 2010 roku, stanowi plan samorządu województwa określający wizję rozwoju, cele oraz główne sposoby ich osiągnięcia w kontekście występujących uwarunkowań w perspektywie 2020 roku. Niniejszy PGN wpisuje się w :

Obszar Priorytetowy (C) PRZESTRZEŃ; Cel operacyjny: C.1. Zrównoważone wykorzystanie zasobów środowiska; Cel operacyjny: C.3. Wysoki poziom ładu przestrzennego i efektywne wykorzystanie przestrzeni.

2.5 Polityka lokalna w Gminie Świnna

Samorządy gminne pełnią szczególną rolę w planowaniu energetycznym ponieważ prawo zobowiązuje je do planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na swoim terenie.

Obowiązkiem gminy zgodnie z art. 7 Ustawy z dnia 11 marca 2013 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. 2013, poz. 594 z późn.zm.), jest zapewnienie zaspokojenia zbiorowych potrzeb jej mieszkańców. Do zadań własnych gminy należą m. in. sprawy dotyczące:

- gospodarki nieruchomościami, ochrony środowiska i przyrody oraz gospodarki wodnej,
- gminnych dróg, ulic, mostów, placów oraz organizacji ruchu drogowego,
- wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

Sposób wywiązywania się gminy z obowiązków nałożonych na nią w oparciu o wymienioną wyżej Ustawę uszczegółowiono w Ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz.U. 2012, poz.1059 ze zm.). Do zadań

własnych gminy (art. 18 pkt. 1, PE) w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy;
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

Do obowiązków wójta (burmistrza, prezydenta miasta) należy opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części. Oba wymienione rodzaje dokumentów planistycznych są zatem opracowywane w gminie.

2.5.1 Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Gminy Świnna

Gmina Świnna posiada obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego przyjęte:

- Uchwałą NR LVI/310/14 RADY GMINY ŚWINNA z dnia 26 czerwca 2014 r. w sprawie Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Świnna (dalej MPZP).
- Uchwałą NR XI/49/15 RADY GMINY ŚWINNA z dnia 13 lipca 2015 r. w sprawie Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Świnna
- Uchwałą NR XXIV/110/16 RADY GMINY ŚWINNA z dnia 28 kwietnia 2016 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Świnna

Z punktu widzenia PGN, najbardziej istotne są wymogi w odniesieniu do środowiska naturalnego: Zastosowanie do celów grzewczych i technologicznych

systemów nieuciążliwych dla otoczenia, opartych na najlepszych dostępnych technikach.. (§11 MPZP).

Ustala się, że obszar planu będzie obsługiwany infrastrukturą techniczną w zakresie zaopatrzenia w energię ciepłą - zaopatrzenie za pomocą rozwiązań indywidualnych przy uwzględnieniu następujących zasad:

- 1) ogrzewanie budynków w oparciu o indywidualne rozwiązania;
- 2) dopuszcza się zaopatrzenie obiektów w energię ciepłą z ciepłowni centralnej;
- 3) dopuszcza się stosowanie rozwiązań centralnych i indywidualnych z wykorzystaniem pompy ciepła. (§31, 32, p. 6 MPZP.)

3 CHARAKTERYSTYKA GMINY I GŁÓWNYCH ODBIORCÓW ENERGII

3.1 Ogólna charakterystyka Gminy

3.1.1 Lokalizacja (położenie)

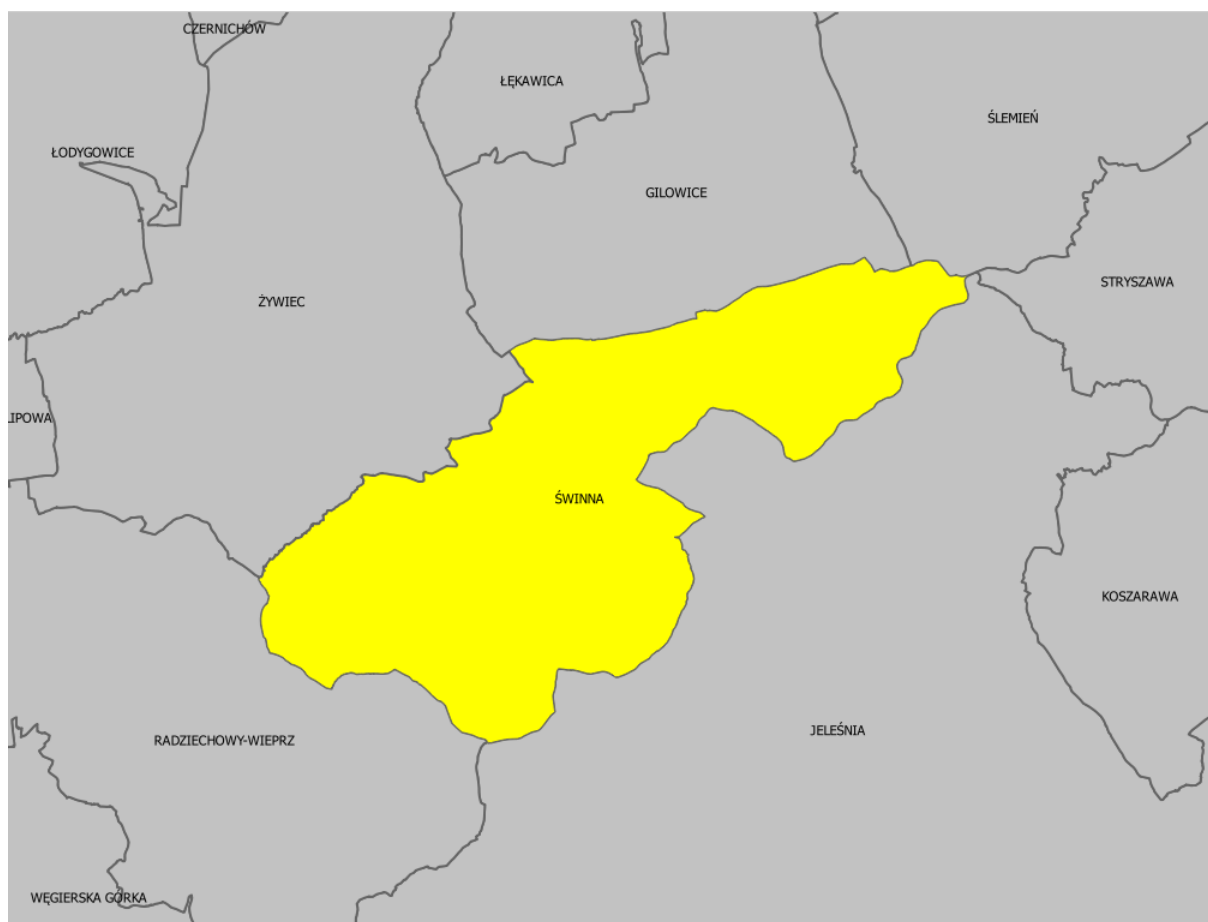
Gmina Świnna to gmina wiejska w województwie śląskim, w powiecie żywieckim. W latach 1975-1998 gmina położona była w województwie bielskim. Siedziba gminy to Świnna. Na terenie Gminy leżą miejscowości: Janikówka, Pewel Mała, Pewel Ślemieńska, Przyłków, Rychwałdek, Świnna, Trzebinia. W skład Gminy wchodzi sołectwa: Świnna, Trzebinia, Pewel Mała, Pewel Ślemieńska, Przyłków. Rychwałdek. Z gminą sąsiadują gminy: Gilowice, Jeleśnia, Radziechowy-Wieprz, Ślemień, Żywiec.

Tabela 5 Dane na temat podziału administracyjnego Gminy Świnna

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2013	2014
Powierzchnia	ha	3 918	3 918

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2014 rok

Rysunek 1 Mapa Gminy Świnna



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: PRG – Państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju
http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/atom/CODGIK_PRG

3.1.2 Demografia (ludność)

Stan ludności Gminy Świnna na koniec 2014 roku wynosił 8102 osoby według danych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny. Liczba kobiet na koniec 2014 roku wynosiła 3939 osób, a mężczyzn – 4163 osób (co stanowiło około 51,38 % ogółu ludności). W ciągu ostatnich lat liczba ludności na terenie Gminy utrzymywała się na równym poziomie. Szczegółowe informacje na temat zmian liczby ludności w latach 2009 - 2014 prezentuje tabela poniżej.

Tabela 6 Stan ludności Gminy Świnna w latach 2009 - 2014

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ludność ogółem	[osoba]	8020	8047	8078	8074	8120	8102
Kobiety	[osoba]	3908	3932	3932	3919	3939	3939
	[%]	48,73	48,86	48,68	48,54	48,51	48,62
Mężczyźni	[osoba]	4112	4115	4146	4155	4181	4163
	[%]	51,27	51,14	51,32	51,46	51,49	51,38

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2014 rok

Najważniejsze wskaźniki w odniesieniu do demografii prezentuje tabela poniżej.

Tabela 7 Najważniejsze wskaźniki demograficzne dla Gminy Świnna w 2013 i 2014 roku

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2013	2014
Wskaźnik obciążenia demograficznego			
Ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	[osoba]	61,9	60,8
Ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	[osoba]	87,8	90,5
Ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	[osoba]	29	28,9
Wskaźnik feminizacji			
Współczynnik feminizacji ogółem	[osoba]	106	106
Gęstość zaludnienia oraz wskaźniki			
Ludność na 1 km ²	[osoba]	207	207
Zmiana liczby ludności na 1000 mieszkańców	[osoba]	5,7	-2,2
Urodzenia żywe, zgony i przyrost naturalny			
Urodzenia żywe	-	9,8	8,2
Zgony	-	8,29	11,57
Przyrost naturalny	-	1,5	-3,3

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2013 rok

3.1.3 Budownictwo

3.1.3.1 Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie Gminy Świnna znajdowało się w 2014 roku łącznie 2 258 budynków mieszkalnych. Łączna powierzchnia zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Świnna wyniosła w 2014 roku ponad 211457 metrów kwadratowych. Obejmowała ona łącznie 2496 mieszkań składających się z 10469 izb. Zmianę zasobów mieszkaniowych w latach 2009-2014 na terenie Gminy Świnna prezentuje tabela poniżej.

Tabela 8 Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Świnna w latach 2009 - 2014

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2009	2010	2011	2012	2013	2014
mieszkania	[sztuka]	2421	2439	2454	2471	2495	2496
izby	[sztuka]	9769	10137	10221	10314	10457	10469
powierzchnia użytkowa mieszkań	[m kw.]	199998	202342	204762	207399	210922	211457
średnia powierzchnia użytkowa mieszkań	[m kw.]	82,61	82,96	83,44	83,93	84,54	84,72

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2014 rok

Na terenie Gminy Świnna 0,3% wszystkich zasobów mieszkaniowych stanowi własność gminy. Na terenie Gminy nie występują lokale socjalne. Dane prezentuje tabela poniżej.

Tabela 9 Komunalne zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Świnna w latach 2009 – 2014

Nazwa wskaźnika	Jednostka	2009	2011	2012	2013	2014
mieszkania komunalne ogółem	[sztuka]	6	6	6	6	6
Udział % w ogólnej liczbie mieszkań	[%]	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
mieszkania komunalne - powierzchnia użytkowa	[m kw.]	280	280	280	254	254
Udział % w ogólnej powierzchni mieszkań	[%]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
mieszkania socjalne ogółem	[sztuka]	0	0	0	0	0
Udział % w ogólnej liczbie mieszkań	[%]	0	0	0	0	0
mieszkania socjalne - powierzchnia użytkowa	[m kw.]	0	0	0	0	0
Udział % w ogólnej powierzchni mieszkań	[%]	0	0	0	0	0

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2013 rok

3.1.3.2 Budynki użyteczności publicznej

Tabela 10 Charakterystyka budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Świnna

L p	Nazwa	Kod pocztowy	Miejscowość	Ulica	Nr budynku	Powierzchnia użytkowa	Rodzaj źródła ciepła c.o.	Rodzaj źródła ciepła c.w.u.	Rodzaj paliwa/energii	Roczne zużycie paliwa/energii		Roczne zużycie energii elektrycznej (kWh)	
1	Urząd Gminy Świnna Ochotnica Straż Pożarna Gminny Ośrodek Kultury Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Świnnej	34-331	Świnna	Wspólna	13	570	Piecze olejowe pomieszczeniowe, Kotły węglowe wyprodukowane w latach 1980-2000	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	Węgiel kamienny	17860	kg	35810	kWh
						400					kg	3800	kWh
						150			Olej opałowy	6900	litrow	7900	kWh
2		34-331	Pewel Mała	Jana Pawła II	68	365,00	Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r.	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	Węgiel kamienny	18580	kg	6320	kWh
3	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Świnnej	34-331	Świnna	Wspólna	58	2317,94	Kotły olejowe wyprodukowane po 2000 roku	Kotły olejowe wyprodukowane po 2000 roku	Węgiel kamienny	61760	kg	64600	kWh
									Olej opałowy	3000	litrow		

4	Zespół Szkolno-Przedszkolny im. Janusza Korczaka w Trzebinii	34-331	Trzebinia	Beskidzka	158	1403,00	Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r.	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	Węgiel kamienny	33960	kg	42291	kWh
5	Zespół Szkolno-Przedszkolny im. ks. Bronisława Markiewicza w Pewli Ślemieńskiej	34-331	Pewel Ślemieńska	Krakowska	169	1350,00	Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r.	Jak c.o.	Węgiel kamienny	69830	kg	42000	kWh
6	Zespół Szkolno-Przedszkolny im. Jerzego Kukuczki w Pewli Małej	34-331	Pewel Mała	Jana Pawła II	15	2200,00	Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r.	Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r., elektryczny podgrzewacz przepływowy	Węgiel kamienny	57840	kg	28215	kWh

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Ankiety uzyskanych z Urzędu Gminy Swinna

3.1.4 Gospodarka (podmioty gospodarcze)

Na terenie Gminy Świnna działa łącznie 607 podmiotów gospodarczych, z czego przeważają przedsiębiorstwa zajmujące się handlem i działalnością produkcyjno-usługową. Oprócz mikro i małych przedsiębiorstw stanowiących niemal większość podmiotów gospodarczych w mieście istnieją też przedsiębiorstwa większe, zatrudniające powyżej 50 osób. Szczegółowe dane na temat liczby i wielkości przedsiębiorstw na terenie Gminy przedstawia tabela poniżej.

Tabela 11 Podmioty gospodarcze według klas wielkości na terenie Gminy Świnna

Przedsiębiorstwa według klas wielkości (liczba zatrudnionych)	Jednostka	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ogółem	[podmiot gospodarczy]	520	560	554	587	597	607
mikroprzedsiębiorstwo (do 9 osób)	[podmiot gospodarczy]	494	534	528	558	566	575
małe przedsiębiorstwo (od 10 do 49 osób)	[podmiot gospodarczy]	26	26	25	28	30	31
średnie przedsiębiorstwo (od 50 do 249 osób)	[podmiot gospodarczy]	0	0	1	1	1	1
duże przedsiębiorstwo (od 250 osób)	[podmiot gospodarczy]	0	0	0	0	0	0

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2014 rok

3.1.5 Zasoby przyrodnicze

3.1.5.1 Rolnictwo

Użytki rolne stanowią 55,46% ogólnej powierzchni Gminy Świnna. Szczegółowy podział tych gruntów przedstawia tabela poniżej.

Tabela 12 Użytki rolne na terenie Gminy Świnna w latach 2012 - 2014

Typ gruntu	Jednostka	2012	2013	2014
użytki rolne razem	[ha]	2178	2177	2173
	[% w ogólnej powierzchni]	55,59	55,56	55,46
użytki rolne - grunty orne	[ha]	1712	1712	1710
	[% w ogólnej powierzchni]	43,70	43,70	43,64
użytki rolne - sady	[ha]	59	58	57
	[% w ogólnej powierzchni]	1,51	1,48	1,45
użytki rolne - łąki trwałe	[ha]	47	47	47
	[% w ogólnej powierzchni]	1,20	1,20	1,20
użytki rolne - pastwiska trwałe	[ha]	268	268	267
	[% w ogólnej powierzchni]	6,84	6,84	6,81
użytki rolne - grunty rolne zabudowane	[ha]	92	92	92
	[% w ogólnej powierzchni]	2,35	2,35	2,35
użytki rolne - grunty pod stawami	[ha]	0	0	0
	[% w ogólnej powierzchni]	0	0	0
użytki rolne - grunty pod rowami	[ha]	0	0	0
	[% w ogólnej powierzchni]	0	0	0

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2010 rok

3.1.5.2 Leśnictwo

Grunty leśne stanowią 38,23% ogólnej powierzchni Gminy Świnna. Szczegółowy podział tych gruntów przedstawia tabela poniżej.

Tabela 13 Powierzchnia gruntów leśnych na terenie Gminy Świnna w 2012-2014 roku

Typ gruntu	Jednostka	2012	2013	2014
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione razem	[ha]	1500	1498	1498
	[% w ogólnej powierzchni]	38,28	38,23	38,23
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione - lasy	[ha]	1481	1480	1480
	[% w ogólnej powierzchni]	37,80	37,78	37,77
grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione - grunty zadrzewione i zakrzewione	[ha]	19	18	18
	[% w ogólnej powierzchni]	0,48	0,46	0,46

Źródło: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Dane za 2013 rok

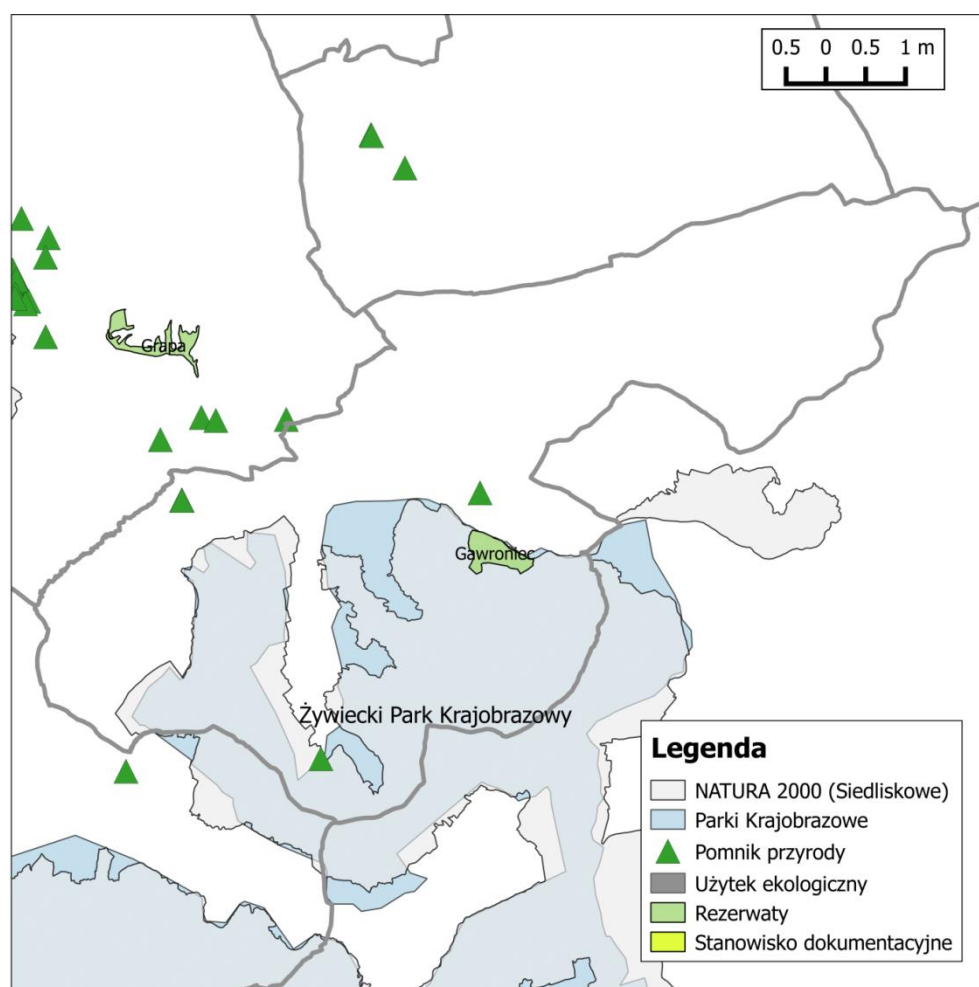
3.1.5.3 Obszary chronione

Na obszarze gminy Świnna znajdują się zasoby przyrodnicze o charakterze obszarów prawnie chronionych, do których należą:

- Rezerwat przyrody Gawroniec,
- Żywiecki Park Krajobrazowy,
- Obszar NATURA 2000 Beskid Żywiecki,
- Pomnik przyrody w postaci skupiska 4 drzew,
- Dwa pomniki przyrody w postaci pojedynczych drzew.

Prezentuje je rysunek poniżej.

Rysunek 2 Formy chronionego krajobrazu na obszarze Gminy Świnna



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: PRG – Państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/atom/CODGIK_PRG oraz danych GDOŚ - Centralnego Rejestru Form Przyrody.

3.1.6 Transport

3.1.6.1 Drogi

Przez teren Gminy Świnna przebiegają drogi o charakterze:

1. Gminnym o długości 64 km
2. Powiatowym o długości 18,5 km (droga powiatowa nr 1412 S, droga powiatowa nr 1415 S, droga powiatowa nr 1427 S, droga powiatowa nr 1428 S)
3. Wojewódzkim o długości 4,5 km (droga wojewódzka nr 945).

3.1.6.2 Pojazdy

Na terenie Gminy Świnna zarejestrowanych było łącznie 8257 pojazdy. Głównie to samochody osobowe. Ponadto istotną część stanowiły również motocykle i samochody ciężarowe.

Szczegółowe dane przedstawia tabela poniżej.

Tabela 14 Pojazdy według rodzajów zarejestrowane na terenie Gminy Świnna

Lp.	Typ (według stan na dzień 20.05.2016)	Liczba	Liczba
1	Motocykl	379	4,59%
2	Motorower	250	3,03%
3	Samochód osobowy	5877	71,18%
4	Autobus	28	0,34%
5	Samochód ciężarowy	707	8,56%
6	Samochód specjalny	49	0,59%
7	Samochód ciężarowy uniwersalny	47	0,57%
8	Ciągnik rolniczy	167	2,02%
9	Samochód ciężarowy specjalizowany	32	0,39%
10	Przyczepa lekka	208	2,52%
11	Naczepa ciężarowa	148	1,79%
12	Ciągnik samochodowy	163	1,97%
13	Przyczepa ciężarowa	84	1,02%
14	Przyczepa specjalna	16	0,19%
15	Przyczepa ciężarowa rolnicza	28	0,34%
16	Samochodowy inny	37	0,45%
17	Przyczepa uniwersalna	16	0,19%
18	Przyczepa specjalizowana	16	0,19%
19	Przyczepa rolnicza uniwersalna	5	0,06%
20	Przyczepa rolnicza specjalizowana	0	0,00%
	RAZEM	8257	-

Źródło: Starostwo Powiatowe w Żywcu

3.1.6.3 Transport publiczny

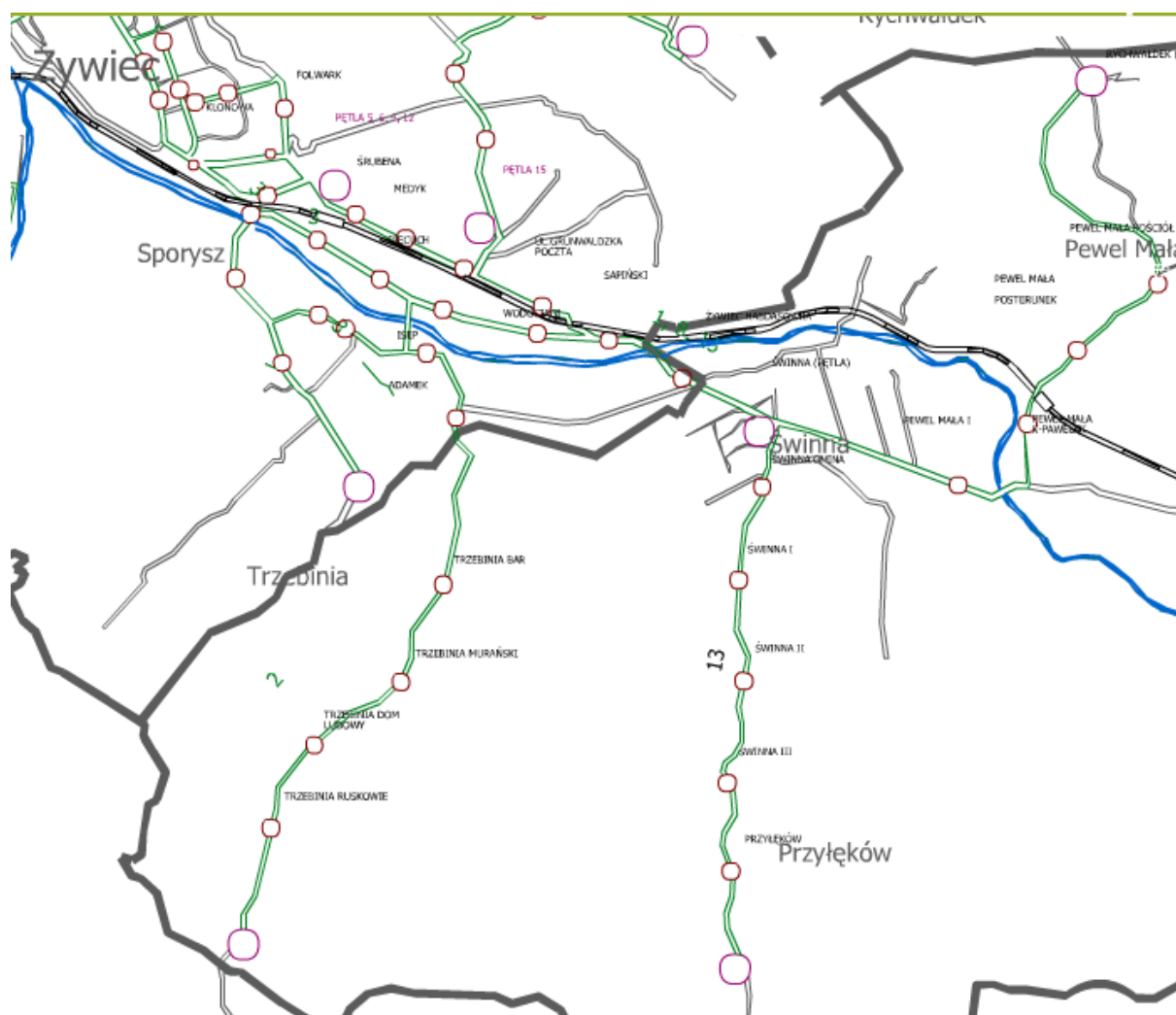
Publiczny transport zbiorowy realizowany jest na terenie Gminy Świnna przez spółkę MZK Żywiec. Ponadto do istotnych przewoźników realizujących usługi w tym zakresie na terenie Gminy należy firma PKS w Bielsku Białej SA.

MZK Żywiec Sp. z o.o.

Spółka wykonuje na terenie Gminy usługi związane z transportem publicznych z wykorzystaniem autobusów, które są napędzane olejem napędowym, których średnie spalanie wynosi około 37 litrów/100 kilometrów. Łączne zużycie paliwa przez spółkę wynosi 291,5 tysięcy litrów w latach 2011- 2015. Szacowana na podstawie rozkładu jazdy średnia ilość wozokilometrów wykonywana w ciągu roku na terenie Gminy wynosi 46 748.

Mapę połączeń świadczonych przez tą spółkę prezentuje rysunek poniżej.

Rysunek 3 Mapa połączeń spółki MK Żywiec na terenie Gminy Świnna



Źródło: MK Żywiec SP. z o.o., <http://www.mzk.zywiec.pl/mapa.php>

3.1.7 Oświetlenie uliczne

Gmina Świnna jest właścicielem 652 sztuk lamp na swoim terenie, pozostałe 10 sztuk stanowi własność innych podmiotów. Zużycie energii elektrycznej przeznaczonej na oświetlenie uliczne w 2013 roku wynosił 393 726 kWh. Gmina planuje objąć termomodernizacją 50 sztuk lamp.

3.1.8 Gospodarka odpadami

Na terenie Gminy Świnna nie jest zlokalizowane wysypisko śmieci ani oczyszczalnia.

3.2 Charakterystyka systemów energetycznych

3.2.1 System elektroenergetyczny

3.2.1.1 Sieć przesyłowa

Operatorem sieci przesyłowej na terenie Polski jest spółka PSE SA (Polskie Sieci Elektroenergetyczne SA). Przedmiotem działania Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. jest świadczenie usług przesyłania energii elektrycznej, przy zachowaniu wymaganych kryteriów bezpieczeństwa pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego (KSE).

Na terenie Gminy Świnna nie są zlokalizowane linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia będące w eksploatacji spółki PSE. Jednocześnie jak wynika z pozyskanych informacji w planach rozwojowych krajowej sieci przesyłowej nie przewiduje się na terenie Gminy budowy nowych obiektów elektroenergetycznych o napięciu 220 kV i wyższym.

3.2.1.2 Sieć dystrybucyjna

Operatorem sieci dystrybucyjnej na terenie Gminy Świnna jest spółka TAURON Dystrybucja SA. Podstawowe zadania spółki, nałożone przepisami Prawa Energetycznego to:

- prowadzenie ruchu sieciowego w sieci dystrybucyjnej,
- prowadzenie eksploatacji, konserwacji i remontów sieci dystrybucyjnej,
- planowanie rozwoju sieci dystrybucyjnej,
- zapewnienie rozbudowy sieci dystrybucyjnej,

- współpraca z innymi operatorami systemów elektroenergetycznych lub przedsiębiorstwami energetycznymi w zakresie określonym w Prawie energetycznym,
- dysponowanie mocą określonych jednostek wytwórczych przyłączonych do sieci dystrybucyjnej,
- bilansowanie systemu oraz zarządzanie ograniczeniami systemowymi;
- dostarczanie użytkownikom sieci i operatorom innych systemów elektroenergetycznych określonych Prawem energetycznym informacji,
- umożliwienie realizacji umów sprzedaży energii elektrycznej przez odbiorców przyłączonych do sieci poprzez wypełnianie warunków określonych w Prawie energetycznym,
- utrzymanie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy sieci dystrybucyjnej.

3.2.2 System gazowy

3.2.2.1 Sieć przesyłowa

Na obszarze Gminy Świnna nie są zlokalizowane elementy gazowej sieci wysokiego ciśnienia, które eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. GAZ-SYSTEM S.A. nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych do 2025 na obszarze Gminy Świnna.

3.2.2.2 Sieć dystrybucyjna

Na obszarze Gminy Świnna nie są zlokalizowane elementy gazowej sieci niskiego i średniego ciśnienia, które eksploatuje Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Ponadto na terenie Gminy nie przewiduje realizacji zadań inwestycyjnych związanych z budową sieci.

3.2.3 System ciepłowniczy

Gmina Świnna nie posiada scentralizowanego systemu ciepłowniczego. Obsługiwana jest poprzez lokalne systemy ciepłownicze zlokalizowana na terenie gminy. Należą do nich kotłownie indywidualne, które zaopatrują w energię ciepłą budynki mieszkalne, budynki mieszkalno-usługowe, budynki użyteczności publicznej oraz budynki należące do przedsiębiorstw.

4 STAN ŚRODOWISKA

4.1 KLIMAT

Klimat powiatu żywieckiego, na terenie którego położona jest gmina Świnna, położony jest na terenie karpackiej dzielnicy klimatycznej (klasyfikacja wg R. Gumińskiego), charakteryzującej się występowaniem zależnej od wysokości nad poziomem morza piętrowości klimatycznej. Klimat cechuje się tu dużą zmiennością pogody. Średnia roczna suma opadów dla powiatu zależna jest od wysokości nad poziomem morza i wynosi od 800 do 1100 mm dla pięter niższych oraz odpowiednio od 1400 do 1800 mm dla pięter wyższych. Maksymalne wartości notowane są w miesiącach letnich (czerwiec-lipiec), a minimalne w miesiącach zimowych (styczeń-luty).

Na terenie Świnnej roczna suma opadów wynosi od około 800 do około 1000 mm.

Na terenie powiatu okres zalegania pokrywy śnieżnej wynosi od 65 do 140 dni. Pierwsze opady pojawiają się zazwyczaj w listopadzie, a pokrywa śnieżna utrzymuje się do kwietnia. Najbardziej obfite opady śniegu przypadają na przełom lutego i marca. Na terenie gminy Świnna pokrywa śnieżna zalega od około 100 dni (w dolinie rzeki Koszarawy) do około 120 dni na stokach górskich o północnej ekspozycji.

Średnia roczna temperatura w powiecie żywieckim osiąga od 5°C w obszarze grzbietów górskich do 8°C w dolinach rzek. Na obszarze gminy Świnna najniższe średnie temperatury notowane są na grzbietach górskich (od 2 do 4°C), natomiast najwyższa średnia temperatura występuje w dolinie rzeki Koszarawy, gdzie średnia roczna temperatura waha się od 6 do 8°C.

Teren powiatu żywieckiego narażony jest na występowanie przymrozków – liczba dni z przymrozkami wynosi ponad 100.

Omawiany obszar cechują niekorzystne warunki przewietrzania. Występujące cisze powodują powstawanie zastoisk chłodnego powietrza sprzyjających utrzymywaniu się silnych i długotrwałych inwersji termicznych. Zjawisko to niekorzystnie wpływa na warunki aerosanitarne, uniemożliwia bowiem rozproszenie się zanieczyszczeń powietrza.

4.2 POWIETRZE – STAN OBECNY

Na stan powietrza atmosferycznego na terenie gminy Świnna wpływ ma przede wszystkim lokalna emisja zanieczyszczeń przez gospodarstwa indywidualne oraz niewielkie zakłady produkcyjno-usługowe (piekarnie, zakłady stolarskie itp.), a także transport samochodowy.

Jako, że gmina Świnna nie jest zgazyfikowana oraz nie posiada systemu ciepłowniczego, znaczy udział w emisji zanieczyszczeń do powietrza mają gospodarstwa indywidualne, w których ogrzewanie oparte jest o tradycyjne nieefektywne kotły grzewcze o przestarzałej konstrukcji. Dodatkowym problemem jest używanie paliwa o niskiej jakości (węgiel i muł węglowy) oraz niestety spalanie materiałów odpadowych i odpadów komunalnych.

Źródłem zanieczyszczeń powietrza jest również transport kołowy. Emisja ze źródeł tego typu uzależniona jest m. in. od natężenia i płynności ruchu, stanu dróg i pojazdów czy rodzaju spalanego paliwa, a emitowane substancje to w głównej mierze CO, NO_x, tlenki siarki, cząstki stałe (sadza, metale) czy lotne związki organiczne.

Przez obszar gminy Świnna przebiega odcinek drogi wojewódzkiej nr 945 o długości ponad 4 km prowadzącej z Żywca do Korbielowa w kierunku granicy ze Słowacją. Sieć dróg powiatowych ma łączną długość około 18 km, natomiast łączna długość dróg gminnych to ponad 53 km, przy czym blisko 45 km stanowią drogi asfaltowe.

Działając na podstawie art. 87 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U.2001.62.627) z późn. zm. wojewoda dokonuje corocznej oceny jakości powietrza w strefach. Przy podziale na strefy wyróżnia się aglomeracje o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy, miasta o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy oraz pozostały obszar województwa, poza obszarem wymienionych wcześniej miast i aglomeracji miejskich.

Na obszarze woj. śląskiego, zgodnie z zapisami w/w ustawy, zdefiniowanych zostało 5 stref (Rys. **A**):

- strefa śląska,
- aglomeracja górnośląska,
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
- miasto Bielsko-Biała,
- miasto Częstochowa.

Gmina Świnna położona jest w obszarze strefy śląskiej (kod strefy PL2405).

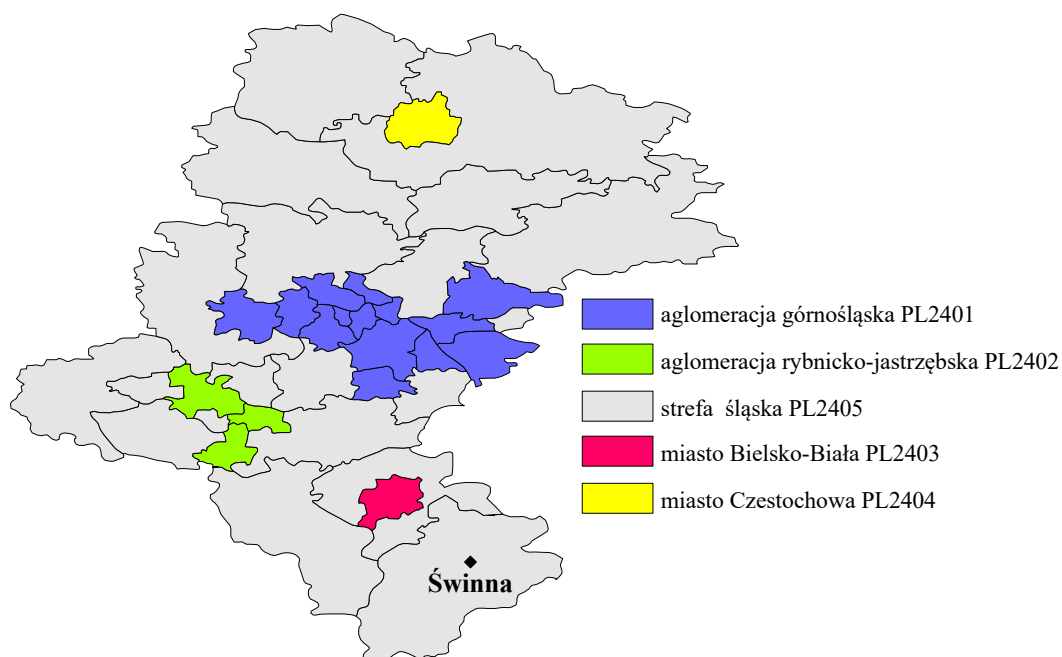
Zgodnie z art. 89 w/w ustawy dokonuje się corocznej oceny poziomu substancji w powietrzu w każdej ze stref, a na podstawie uzyskanych wyników dokonywana jest klasyfikacja stref. Zanieczyszczenia pod kątem spełniania kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia, uwzględniane w rocznych ocenach jakości powietrza, to m. in. benzen, NO₂, SO₂, CO, pył PM₁₀, pył PM_{2,5} i benzo(a)piren.

Na terenie woj. śląskiego ocenę jakości powietrza prowadzi Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach w oparciu o wyniki badań z około 150 stanowisk pomiarowych (w latach 2008-2015 liczba stanowisk wahała się od 138 do 275).

Badania jakości powietrza obejmują pomiary:

- na stałych stacjach monitoringu (wykonywane w sposób ciągły z wykorzystaniem mierników automatycznych);
- manualne (wykonywane codziennie na stałych stacjach monitoringu);
- pasywne (pomiary stężenia benzenu).

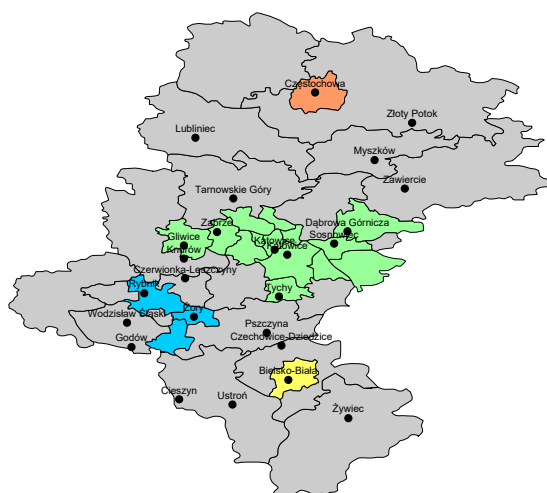
Rys. A. 4 Strefy w woj. śląskim, w których dokonuje się oceny jakości powietrza



(opracowanie własne na podstawie „Czternasta roczna ocena jakości powietrza w woj. śląskim”)

Na rys. **B** przedstawiono położenie stałych stacji monitoringu jakości powietrza w woj. śląskim.

Rys. B. 5 Stałe stacje monitoringu w woj. śląskim



(opracowanie własne na podstawie „Trzynasta roczna ocena jakości powietrza w woj. śląskim”)

Ocena jakości powietrza umożliwia sklasyfikowanie stref do jednej z czterech klas (pięciu klas – do roku 2012 w klasyfikacji wyróżniono także klasę B):

- **klasy A** - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych,
- **klasy B (do 2012 r.)**- jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalny, lecz nie przekraczały poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji,
- **klasy C** - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalny lub docelowy powiększony o margines tolerancji, w przypadku gdy ten margines jest określony,
- **klasy C1 (od 2015 r.)** – jeżeli stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} na jej terenie przekraczały poziom dopuszczalny 20 µg/m³ do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 roku
- **klasy D1** - jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- **klasy D2** - jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Na terenie gminy Świnna nie umiejscowiono żadnej stacji pomiarowej w ramach monitoringu powietrza prowadzonego przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska. Pomiary prowadzone są natomiast na terenie Żywca. Obecnie pomiary prowadzone są na jednej stacji pomiarowej monitoringu jakości powietrza. Mieści się ona na ul. Kopernika 83a, w południowo-wschodniej części miasta, przy drodze wojewódzkiej nr 945, w obszarze niezbyt gęstej zabudowy jednorodzinnej, w odległości około 100 m od koryta rzeki Koszarawy.

Na stacji wykonywane są zarówno pomiary metodą automatyczną (tlenek azotu NO, dwutlenek azotu NO₂, tlenki azotu NO_x, pył zawieszony PM₁₀ oraz dwutlenek siarki SO₂), jak i metodą manualną (arsen w PM₁₀, benzo(a)piren w PM₁₀, kadm w PM₁₀, nikiel w PM₁₀, pył zawieszony PM₁₀ oraz ołów).

Do grudnia 2014 r. pomiary jakości powietrza wykonywane były również na stacji pomiarowej położonej przy ul. Słowackiego 2. Stacja ta zlokalizowana była w

centralnej części miasta, około 200 m na południowy-wschód od Rynku i znajdowała się na terenie Zespołu Szkół Ogólnokształcących im. M. Kopernika, w obszarze zabudowy handlowo-usługowej i jednorodzinnej. Na stacji wykonywane były automatyczne pomiary stężenia tlenu azotu NO, dwutlenku azotu NO₂, tlenków azotu NO_x, pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz dwutlenku siarki SO₂. Metodą pasywną mierzone było stężenie benzenu C₆H₆.

Wyniki klasyfikacji strefy śląskiej, na obszarze której położona jest gmina Świnna, ze względu na kryterium ochrony zdrowia, na przestrzeni lat 2004-2015 zamieszczono w tabeli B. Z uwagi na odmienny sposób wyłaniania stref w latach 2004-2006 w tabeli podano klasę do jakiej zakwalifikowano powiat żywiecki, w latach 2007-2009 – klasę do jakiej zakwalifikowano strefę bielsko-żywiecką, natomiast dla lat 2010-2015 – klasę do jakiej zakwalifikowano strefę śląską.

Tabela B. 15 Klasyfikacja strefy, na terenie której położona jest gmina Świnna, dla wybranych zanieczyszczeń ze względu na kryterium ochrony zdrowia w latach 2004-2015
(opracowanie własne na podstawie „Czwarta...” – „Czternasta roczna ocena jakości powietrza w woj. śląskim”)

Rok	zanieczyszczenie							
	pył PM ₁₀	pył PM _{2,5}	SO ₂	B(a)P	O ₃	NO ₂	CO	benzen
2004	B	-	A	-	A	A	A	A
2005	C	-	A	-	A	A	A	A
2006	C	-	C	-	A	A	A	A
2007	C	-	A	C	-	A	A	A
2008	C	-	A	C	-	A	A	A
2009	C	-	A	C	-	A	A	A
2010	C	C	C	C	C	A	A	A
2011	C	C	A	C	A	A	A	A
2012	C	C	C	C	C	A	A	A
2013	C	C	A	C	C	A	A	A
2014	C	C	A	C	C	A	A	A
2015	C	C, C1	A	C	C	A	A	A

4.2.1 PYŁ PM10 i PM2,5

Źródła pyłu podzielić można na:

- komunalne –głównie paleniska domowe opalane węglem, drewnem lub biomasą;
- liniowe – emisja z transportu drogowego i komunikacji;
- spalania energetycznego – ciepłownie i elektrociepłownie;
- przemysłowe – przemysł wydobywczy, metalurgiczny, chemiczny itp.;
- obszarowe – nieużytki, obszary niezrekultywowane, tereny przemysłowe i poprzemysłowe;
- składowiska odpadów, hałdy i inne.

W roku 2004 powiat żywiecki, na terenie którego położona jest gmina Świnna zakwalifikowano do klasy B ze względu na przekroczenie dopuszczalnego średniorocznego poziomu stężenia pyłu PM10. Średnioroczne stężenie zmierzone na stacji w Żywcu wynosiło $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a 24-godzinny poziom dopuszczalny przekraczany był 26 razy.

W roku 2005 ze względu na przekroczenie dopuszczalnego poziomu średniorocznych stężeń pyłu PM10 (wartość dopuszczalna $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) powiat żywiecki został zaliczony do klasy C dla tego zanieczyszczenia. Na omawianym obszarze średnioroczne stężenia pyłu PM10 wynosiły $43\text{--}44 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Przekroczona została również dopuszczalna częstość przekraczania poziomu 24-godzinnego PM10 wynoszącego $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (35 razy) – na stacjach pomiarowych w Żywcu odnotowano 69 i 55 przypadków przekroczeń. W lutym 2005 r. zanotowano wystąpienie kilkudniowego epizodu, kiedy 24-godzinne stężenie PM10 na stacji pomiarowej przy ul. Kopernika przekraczało próg informowania równy $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 7 lutego stężenie PM10 osiągnęło wartość $302 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przekraczając poziom alarmowy. Przyczyną wystąpienia były warunki meteorologiczne – dzięki wyżowej pogodzie temperatura spadła poniżej -15°C . Słaby wiatr, brak opadów oraz inwersje termiczne spowodowały, że zwiększona emisja spowodowana intensywniejszym ogrzewaniem przełożyła się na bardzo wysoki poziom zanieczyszczeń w powietrzu.

W roku 2006 powiat żywiecki ponownie zakwalifikowany został do klasy C. Było to spowodowane przekroczeniami zarówno średniorocznego stężenia PM10 jak i przekroczeniem dopuszczalnej częstości przekraczania poziomów 24-godzinnych. Stężenie średnioroczne w strefie wynosiło 49-51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a poziom 24-godzinny PM10 przekraczany był na stacjach Żywcu 85 i 74 razy. Epizody bardzo wysokich poziomów PM10 wystąpiły w styczniu. Na stacji przy ul. Słowackiego 10 stycznia 2006 r. poziom PM10 wynosił 537 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, przekraczając ponad półtorakrotnie poziom alarmowy.

Niestety w roku 2007 ze względu na zanieczyszczenie pyłem PM 10 strefa bielsko-żywiecka, na terenie której położona jest gmina Świnna, zaliczona została do klasy C. Warto zauważyć, że stężenie średnioroczne w zmierzone w Żywcu mieściło się poniżej wartości dopuszczalnej (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) i wynosiło 33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji przy ul. Słowackiego oraz 39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji przy ul. Kopernika. Poziom 24-godzinny przekraczany był na stacjach w Żywcu odpowiednio 38 i 74 razy. Niekorzystne warunki meteorologiczne w grudniu 2007 r. spowodowały kilkudniowy epizod bardzo wysokich stężeń pyłu PM10. Odnotowano wówczas stężenia 24-godzinne na poziomie 338 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji przy ul. Kopernika oraz 348 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji przy ul. Słowackiego.

W roku 2008 strefa bielsko-żywiecka ponownie została zakwalifikowana do klasy C. Stężenie średnioroczne PM10 na obu stacjach na terenie Żywca wynosiło 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Poziom 24-godzinny przekraczany był 53 i 71 razy. Nie zanotowano kilkudniowych epizodów stężeń 24-godzinnych powyżej 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Niestety maksymalne stężenia PM10 kilkakrotnie przekroczyły dopuszczalny poziom 24-godzinny: na stacji przy ul. Słowackiego – 354 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, na stacji przy ul. Kopernika – 325 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tak wysokie stężenia PM10, powyżej poziomu alarmowego, wystąpiły na obu stacjach 4 stycznia 2008 r.

Również w 2009 r. poziom PM10 w powietrzu spowodował zakwalifikowanie strefy bielsko-żywieckiej do klasy C. Stężenia średnioroczne tego zanieczyszczenia na obszarze strefy wynosiły od 43 do 49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Poziomy 24-godzinne na zmierzone stacjach w Żywcu przekraczane były 87 razy (stacja przy ul. Słowackiego) oraz 96 (stacja przy ul. Kopernika). Nie odnotowano kilkudniowych okresów bardzo wysokiego poziomu PM10, niemniej jednak kilkakrotnie przekraczany był poziom 200

$\mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksymalne poziomy to $276 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (7 grudnia 2009 r. na stacji przy ul. Kopernika) i $217 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (14 stycznia 2009 r. na stacji przy ul. Słowackiego).

W roku 2010 strefę śląską, na obszarze której, zgodnie z nowym podziałem na strefy, położona jest gmina Świnna, zakwalifikowano do klasy C. Na stacjach w Żywcu zanotowano wzrost poziomu średniorocznego pyłu PM10 w porównaniu z rokiem poprzednim. Na obu stacjach znacząco przekroczony został poziom dopuszczalny ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) - pomiary wskazały $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji przy ul. Kopernika i $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji przy ul. Słowackiego. 24-godzinne poziomy PM10 przekraczane były odpowiednio 99 i 97 razy. W styczniu, lutym, listopadzie i grudniu, ze względu na niekorzystne warunki meteorologiczne oraz zwiększoną emisję na terenie powiatu żywieckiego kilkakrotnie dochodziło do przekroczeń stężenia pyłu PM10 powyżej $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (próg informowania). Kilkakrotnie, w lutym na stacji przy ul. Kopernika, a styczniu na stacji przy ul. Słowackiego poziom 24-godzinny przekroczył $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksymalne wartości poziomu 24-godzinnego zmierzono 10 stycznia 2010 r. przy ul. Kopernika – $462 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz $408 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przy ul. Słowackiego.

Również w 2011 r. strefę śląską zaliczono do klasy C. Na stacjach pomiarowych w Żywcu odnotowano dalszy wzrost średniorocznego stężenia PM10, które wyniosło $63 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ul. Słowackiego) oraz $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ul. Kopernika). Niestety częściej przekraczane były również poziomy 24-godzinne PM10. W województwie śląskim na wszystkich stacjach przekroczone zostały dopuszczalne częstości przekroczeń. W Żywcu odnotowano 138 dni (ul. Słowackiego) i 69 dni (ul. Kopernika), kiedy poziom 24-godzinny przekraczał $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Według wskazań na obu stacjach, odnotowano kilka dni w styczniu, lutym i listopadzie, kiedy poziom 24-godzinny przekraczał wartość $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dodatkowo taka sytuacja wystąpiła na stacji przy ul. Słowackiego również w grudniu, a poziom alarmowy $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przekroczony został na tej stacji styczniu i listopadzie. Najwyższe wartości 24-godzinnego poziomu PM10 zmierzono 11 listopada 2011 r. – $327 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ul. Słowackiego) oraz 18 lutego 2011 r. – $275 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ul. Kopernika).

Podobnie jak w poprzednim roku, również w 2012 strefa śląska zakwalifikowana została do klasy C dla pyłu zawieszonego PM10. Wyniki pomiarów wykonanych na stacjach w Żywcu, w porównaniu z rokiem 2011, wykazują niewielkie obniżenie

wartości średniorocznego stężenia pyłu PM10. Wynosiło ono $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji przy ul. Słowackiego i $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stacji przy ul. Kopernika. Zmniejszyła się również liczba incydentów przekroczeń poziomu 24-godzinnego: odpowiednio 124 i 53 dni. Niestety na pierwszej ze stacji aż 19 razy odnotowano stężenia powyżej $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, w tym w ciągu 3 dni przekroczony był poziom alarmowy $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a w ciągu 2 dni (z rzędu) odnotowano poziom PM10 powyżej $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (28 i 29 stycznia 2012 r. $423 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz $403 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Znacznie niższe poziomy stężenie 24-godzinnych odnotowano na stacji przy ul. Kopernika, gdzie maksymalny poziom wynosił $177 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

W roku 2013 strefa śląska, na terenie której położona jest gmina Świnna zaliczona została do klasy C. Na obu stacjach na obszarze Żywca przekroczone zostało stężenie średnioroczne PM10 i wynosiło $58 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ul. Słowackiego) i $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ul. Kopernika). Wartości te były niższe niż w poprzednim roku. Na stacji przy ul. Słowackiego odnotowano zmniejszenie częstości przekroczeń poziomów 24-godzinnych - 117 dni. Niestety najwyższa wartość stężenia pyłu PM10 na tej stacji znacznie przekraczała poziom alarmowy i wynosiła $430 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 stycznia 2013 r.). Od 14 do 16 stycznia poziom alarmowy przekroczony był przez 3 kolejne dni. Stężenia powyżej $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ notowano również w grudniu. Było to związane z niekorzystną sytuacją meteorologiczną powiązaną ze zwiększoną emisją do atmosfery.

W związku z wysokim poziomem pyłu PM10 również w 2014 r strefa śląska została zakwalifikowana do klasy C. Na stacjach w Żywcu przekroczony został poziom średnioroczny $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przy ul. Słowackiego i $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przy ul. Kopernika). Przekroczona została również dopuszczalna częstość przekraczania poziomu 24-godzinnego. Na pierwszej z wymienionych stacji odnotowano 115 dni, kiedy stężenie PM10 przekraczało $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, na drugiej – 113 dni. Niestety w grudniu 2014 r. na obu stacjach w Żywcu wystąpiły kilkudniowe incydenty przekroczenia 24-godzinnego poziomu ponad $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwyższe zmierzone wartości przekroczyły poziom alarmowy ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i wynosiły na stacji przy ul. Kopernika - $322 \mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast na stacji przy ul. Słowackiego - $427 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

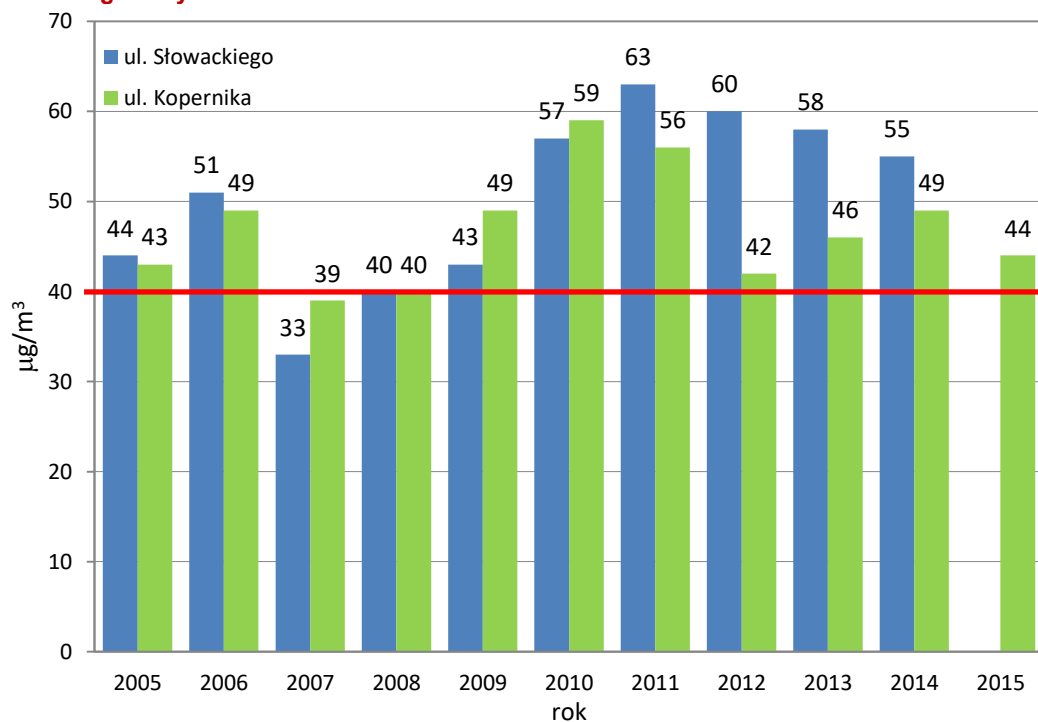
Od 2015 r. pomiary jakości powietrza na terenie powiatu żywieckiego prowadzone są jedynie na stacji w Żywcu przy ul. Kopernika. Niestety również w 2015 r. ze względu na przekroczenia średniorocznego poziomu stężenia pyłu PM 10 strefa śląska zakwalifikowana została do strefy C. Średnioroczne stężenie pyłu PM10 na stacji w Żywcu przekroczyło wartość dopuszczalną i wynosiło $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Również stężenie 24-godzinne pyłu PM10 było przekraczane, a częstość tych przekroczeń (97 dni) prawie trzykrotnie przekracza dopuszczalną częstość przekraczania. W 2015 r. nie odnotowano o natomiast przekroczenia poziomu $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Na rys. E przedstawiono średnioroczne stężenia pyłu PM10 zmierzone na stacjach pomiarowych na terenie powiatu żywieckiego w latach 2005-2015.

Rys. F przedstawia z kolei liczbę dni, w których przekroczona została dopuszczalna częstość przekraczania stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 na stacjach monitoringu powietrza w powiecie żywieckim w tym samym okresie czasu.

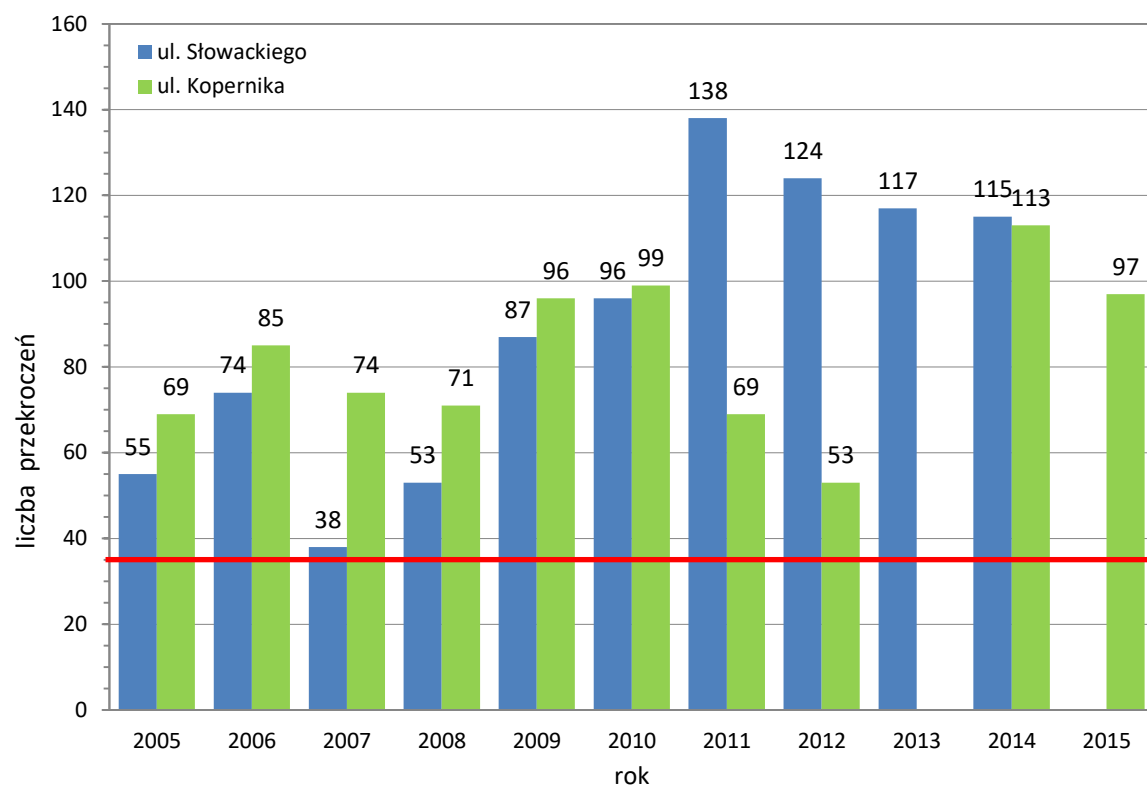
Maksymalne stężenia 24-godzinne pyłu PM10 zanotowane na stacjach pomiarowych w powiecie żywieckim w latach 2005-2015 przedstawiono na rys. G.

Rys. E. 16 Średnioroczne stężenie pyłu PM10 w powiecie żywieckim na podstawie pomiarów na stacjach monitoringu w Żywcu w latach 2005-2015



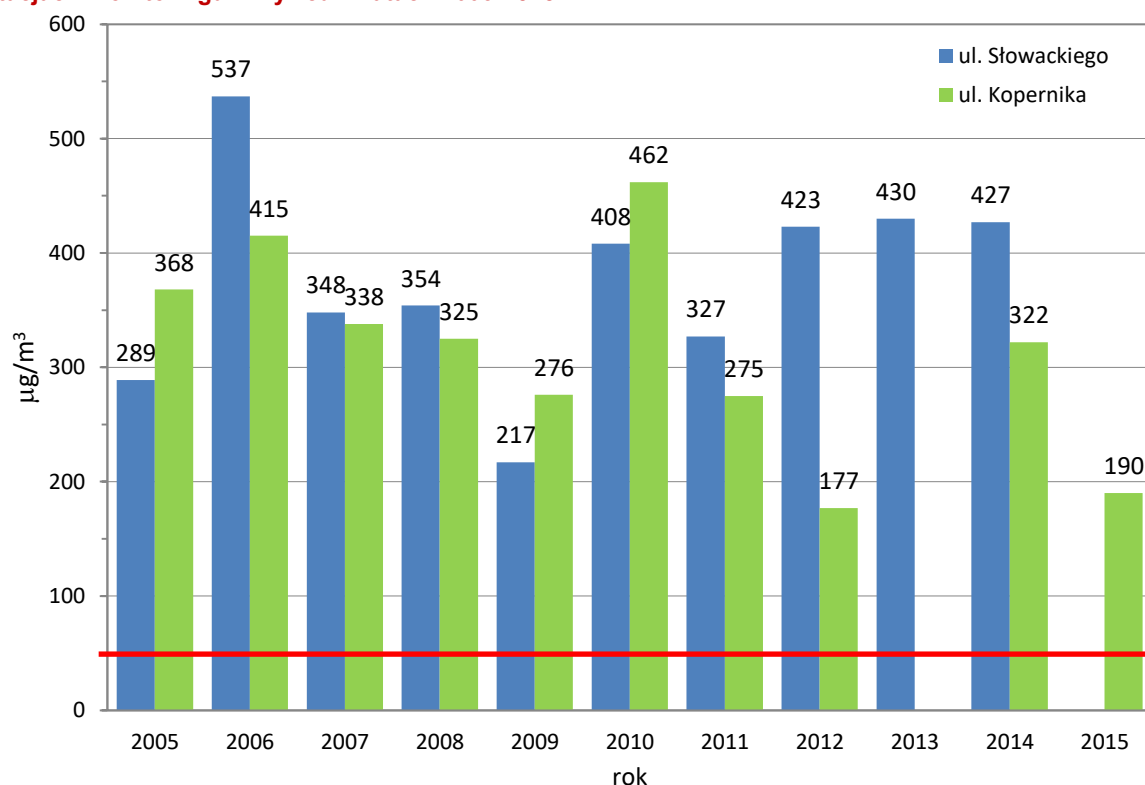
(opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza – WIOŚ Katowice)

Rys. F. 6 Częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2005-2015 w powiecie żywieckim na podstawie pomiarów na stacjach monitoringu w Żywcu



(opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza – WIOŚ Katowice)

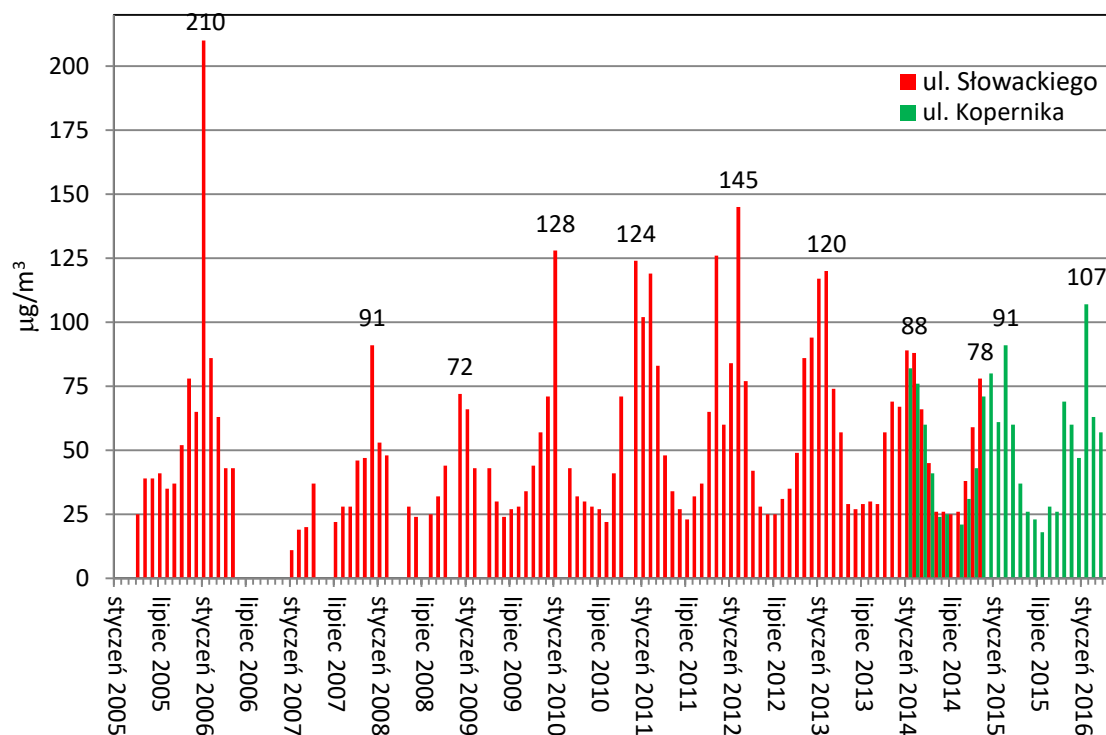
Rys. G. 7 Maksymalne 24-godzinne stężenia pyłu PM10 w powiecie żywieckim na podstawie pomiarów na stacjach monitoringu w Żywcu w latach 2005-2015



(opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza – WIOŚ Katowice)

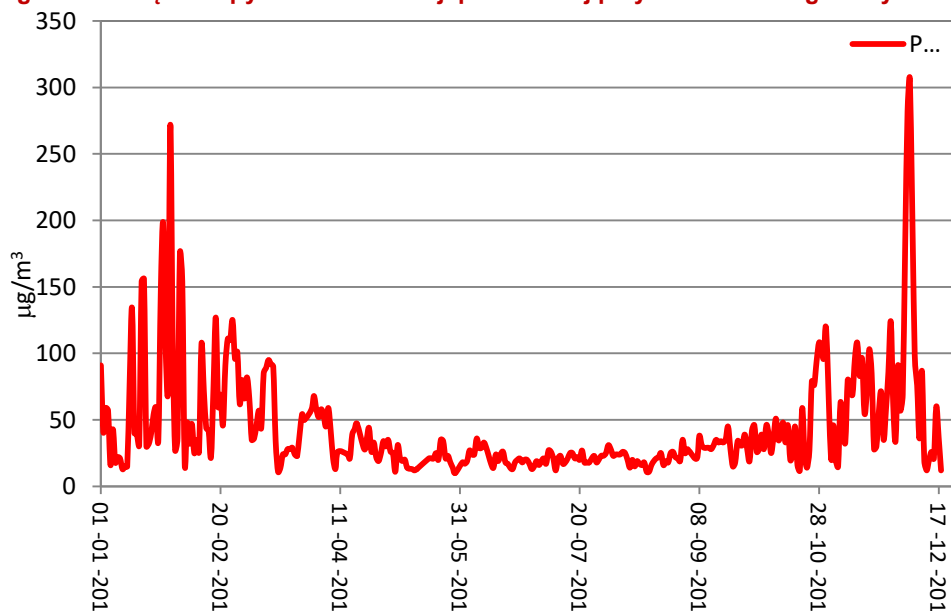
Aby zobrazować zmienność stężenia pyłu PM10 w czasie na rys. H zaprezentowano miesięczne stężenia tego zanieczyszczenia w okresie od stycznia 2005 r. do maja 2016 r., natomiast na rys. I przedstawiono 24-godzinne stężenia pyłu PM10 w roku 2014. Na obu rysunkach widoczne są okresy znacznego wzrostu stężenia tego zanieczyszczenia w miesiącach zimowych. Zmiany w średniorocznym stężeniu pyłu PM10 na terenie woj. śląskiego w latach 2011-2015 przedstawiono na rys. J.

Rys. H. 8 Miesięczne stężenia pyłu PM10 w latach 2005-2016 na terenie powiatu żywieckiego na podstawie pomiarów na stacjach monitoringu w Żywcu.



(opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza – WIOŚ Katowice)

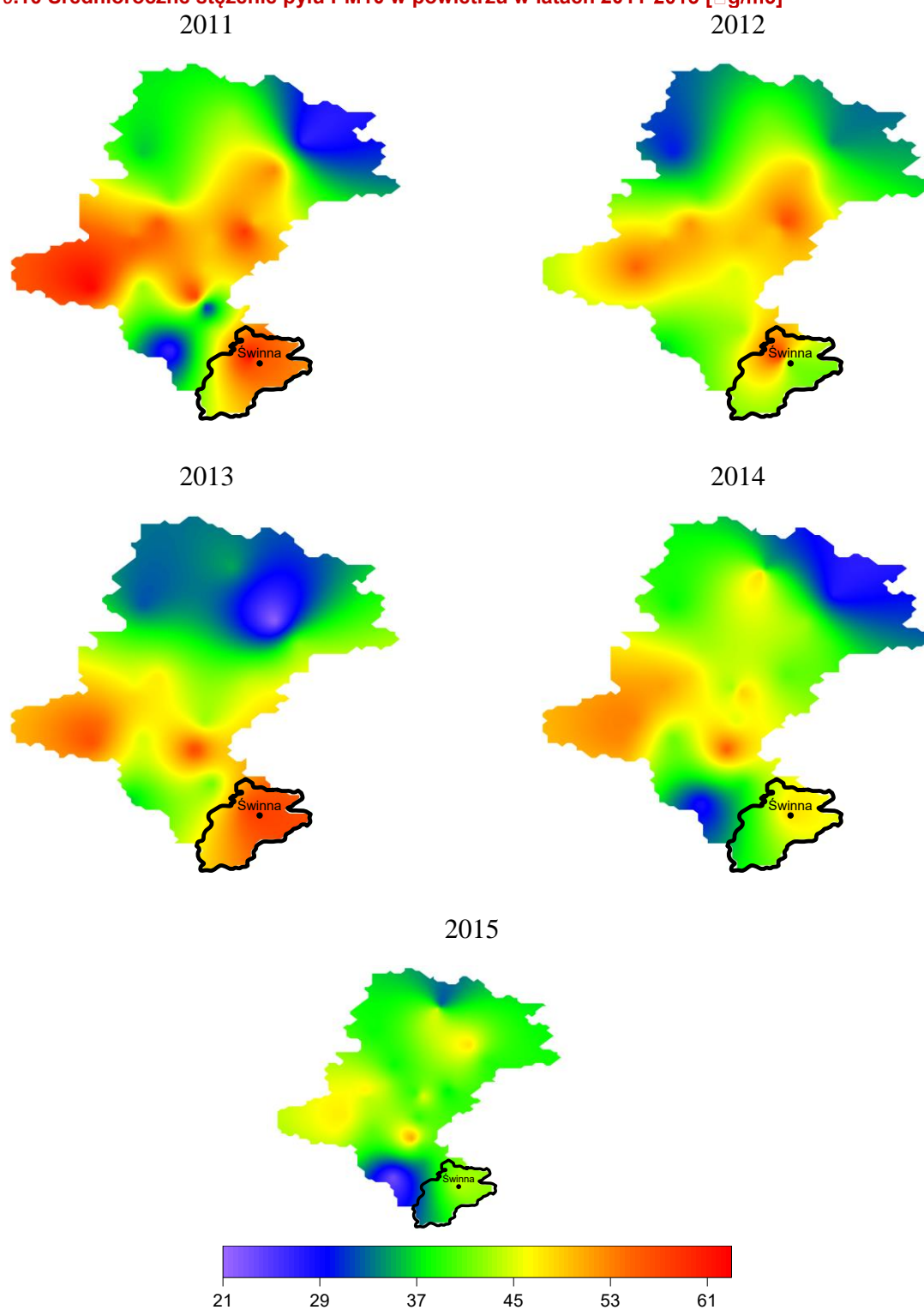
Rys. I. 9 24-godzinne stężenia pyłu PM10 na stacji pomiarowej przy ul. Słowackiego w Żywcu w 2014 roku



(opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza – WIOŚ Katowice)

pył PM 10

Rys. J.10 Średnioroczne stężenie pyłu PM10 w powietrzu w latach 2011-2015 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



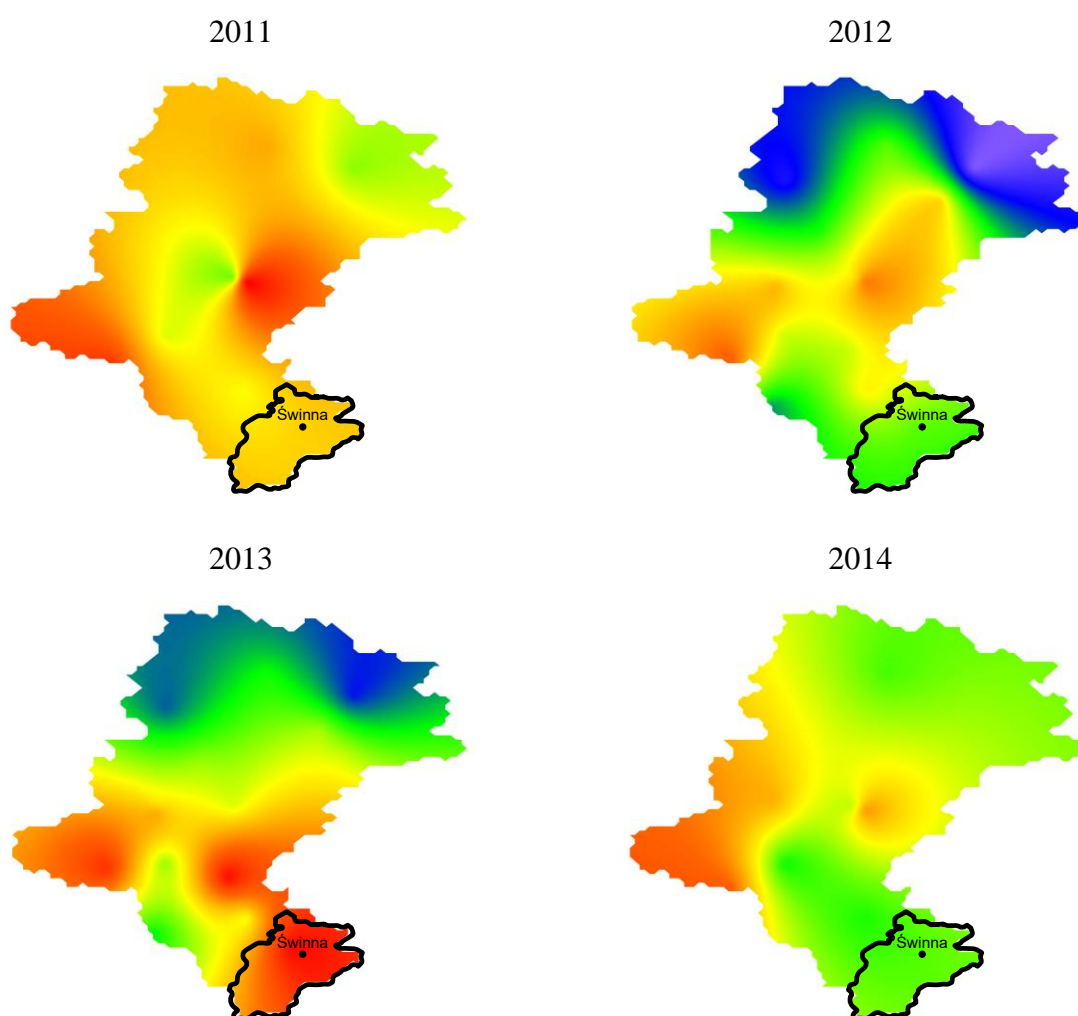
(Opracowanie własne na podstawie danych dostępnych na stronach internetowych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach)

Od 2010 r. w ramach systemu monitoringu jakości powietrza w woj. śląskim prowadzone są pomiary stężenia pyłu PM_{2,5}. Niestety żadna ze stacji na terenie powiatu żywieckiego nie prowadzi monitoringu stężeń PM_{2,5}.

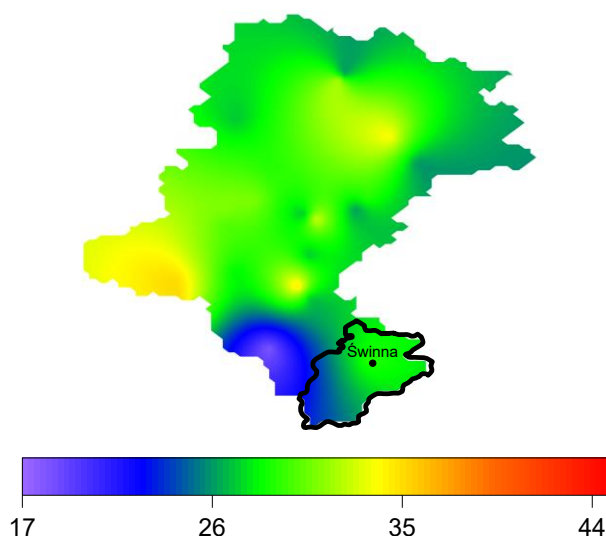
Na rys. AAAA przedstawiono rozkład średniorocznych stężeń pyłu PM_{2,5} w województwie śląskim w latach 2011-2015.

pył PM_{2,5}

Rys. R. 11 Średnioroczne stężenie pyłu PM_{2,5} w powietrzu w latach 2011-2015 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



2015



(Opracowanie własne na podstawie danych dostępnych na stronach internetowych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach)

4.2.2 DWUTLENEK SIARKI

Głównym źródłem SO₂ w powietrzu jest spalanie paliw o dużej zawartości siarki na potrzeby produkcji energii elektrycznej i ciepłej, ale także inne procesy przemysłowe.

W latach 2005-2015 strefa, na terenie której położona jest gmin Świnna zaliczana była do klasy A dla SO₂, wyjątek stanowią lata 2006, 2010 oraz 2012, w których obszar ten zakwalifikowany został do klasy C.

W roku 2006 na terenie na stacji pomiarowej przy ul. Słowackiego w Żywcu odnotowano 71 przypadków przekroczeń poziomu 1-godzinnego, który wynosił 350 µg/m³ oraz 18 przypadków przekroczeń poziomu 24-godzinnego wynoszącego 125 µg/m³. Najwyższe stężenie 1-godzinowe oraz 24-godzinne wystąpiły 9 stycznia 2006 r. i wynosiły odpowiednio 493 µg/m³ oraz 370 µg/m³.

W roku 2010 na obszarze całego woj. śląskiego nie wystąpiły przekroczenia dopuszczalnej częstości przekroczeń dopuszczalnych stężeń 1-godzinnych. Niestety w powiecie żywieckim wystąpiło 7 przypadków przekroczeń poziomu 24-godzinnego 125 µg/m³ (przy dopuszczalnej częstości przekraczania 3 razy). Od 24 do 27 stycznia 2010 r. stężenie 24-godzinne SO₂ przekraczało 200 µg/m³. Sytuacja ta była

spowodowana niekorzystnymi warunkami aerosanitarnymi - w miesiącach zimowych średnia temperatura była o blisko 5°C niższa od średniej z wilelecia.

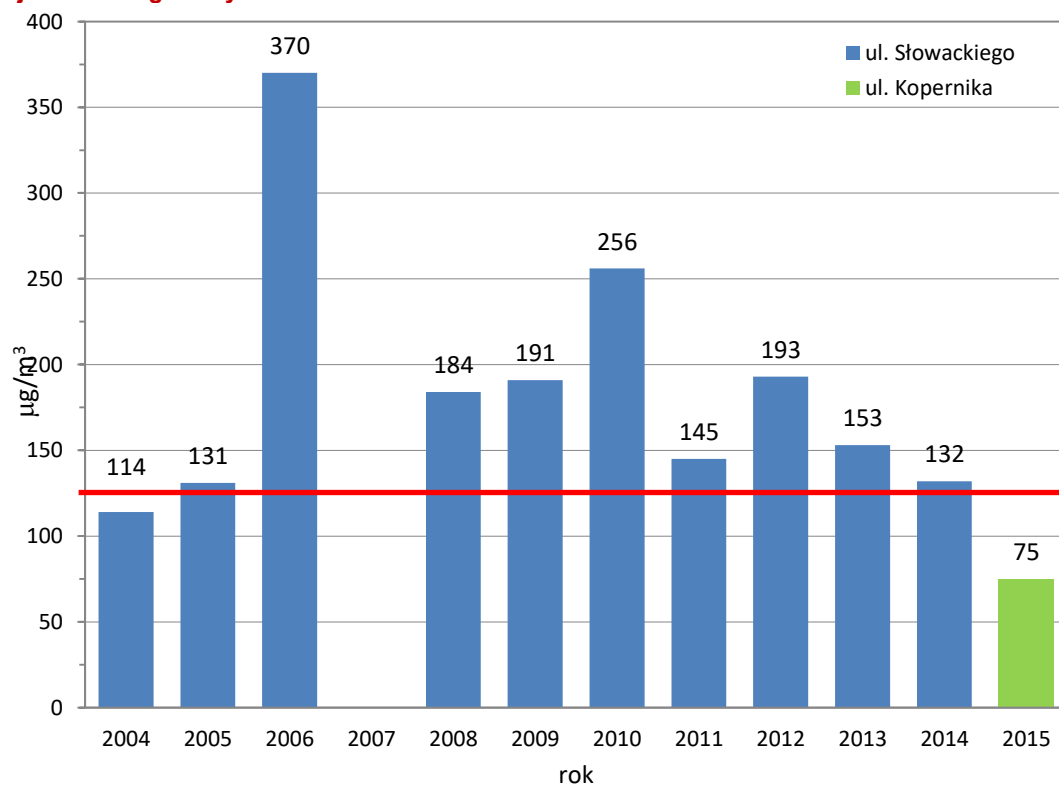
Również w 2012 r. nie została przekroczona dopuszczalna częstość przekraczania poziomów dopuszczalnych stężeń 1 godzinnych. Na terenie powiatu żywieckiego siedmiokrotnie przekroczona została jednak dopuszczalna częstość przekraczania stężeń 24-godzinnych SO₂.

Na rys. K przedstawiono maksymalne wartości 24-godzinnych stężeń dwutlenku siarki zmierzone na terenie powiatu żywieckiego (zmierzone na stacji pomiarowej przy ul. Słowackiego w Żywcu) w latach 2004-2015.

Średnie miesięczne stężenia SO₂ na stacji monitoringu w Żywcu w okresie od stycznia 2005 r. do maja 2016 r. przedstawiono na rys. L.

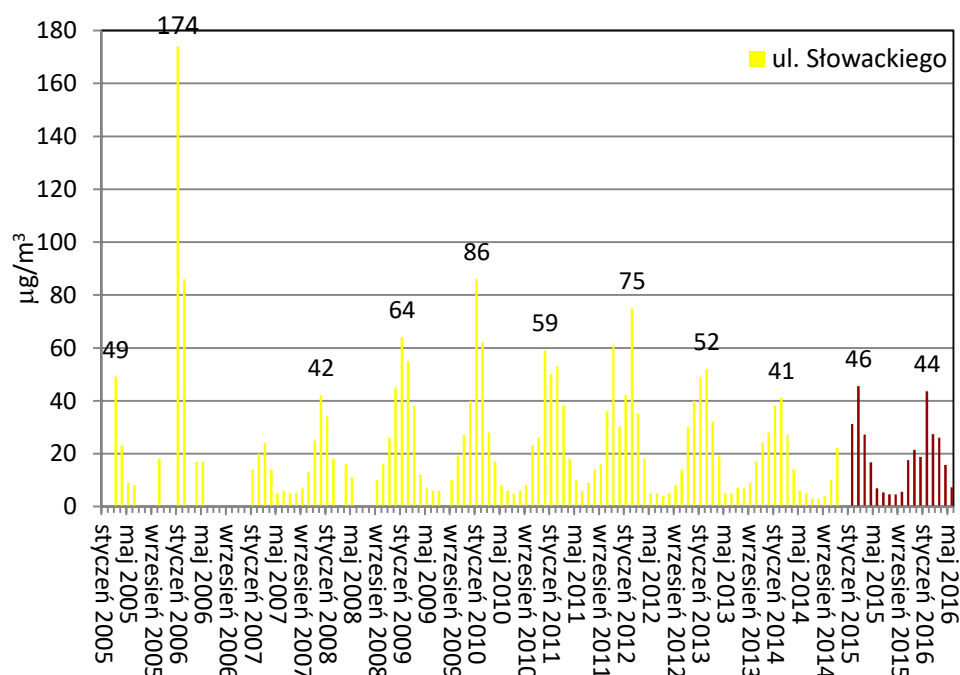
Rys. M obrazuje z kolei 24-godzinne stężenia SO₂ na w roku 2014.

Rys. K. 12 Maksymalne 24-godzinne średnie stężenia SO₂ w powiecie żywieckim na podstawie danych ze stacji monitoringu w Żywcu w latach 2004-2015



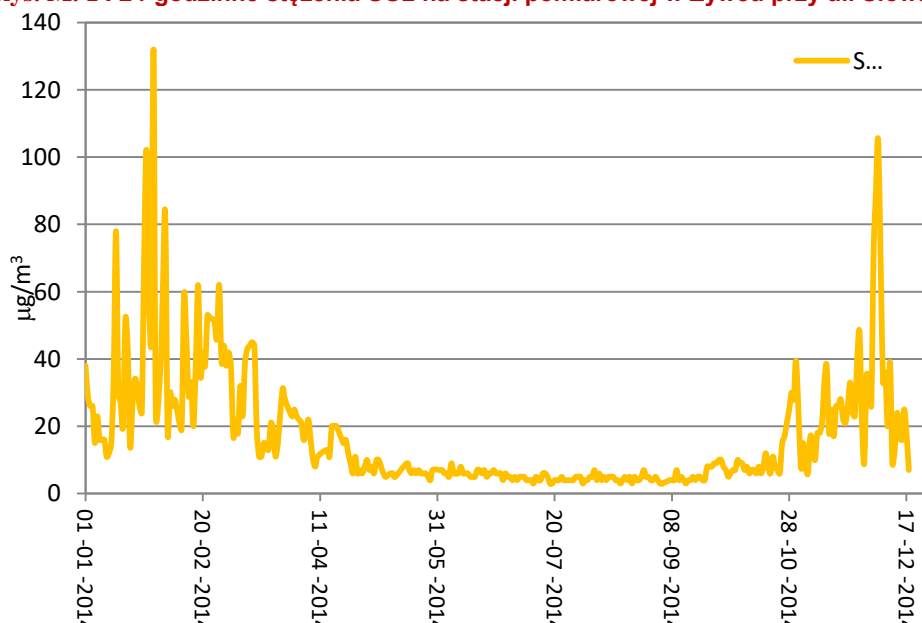
(opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza – WIOŚ Katowice)

Rys. L. 13 Średnie miesięczne stężenia SO₂ na terenie powiatu żywieckiego na podstawie danych ze stacji monitoringu w Żywcu w latach 2005-2016



(opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza – WIOŚ Katowice)

Rys. M. 14 24-godzinne stężenia SO₂ na stacji pomiarowej w Żywcu przy ul. Słowackiego

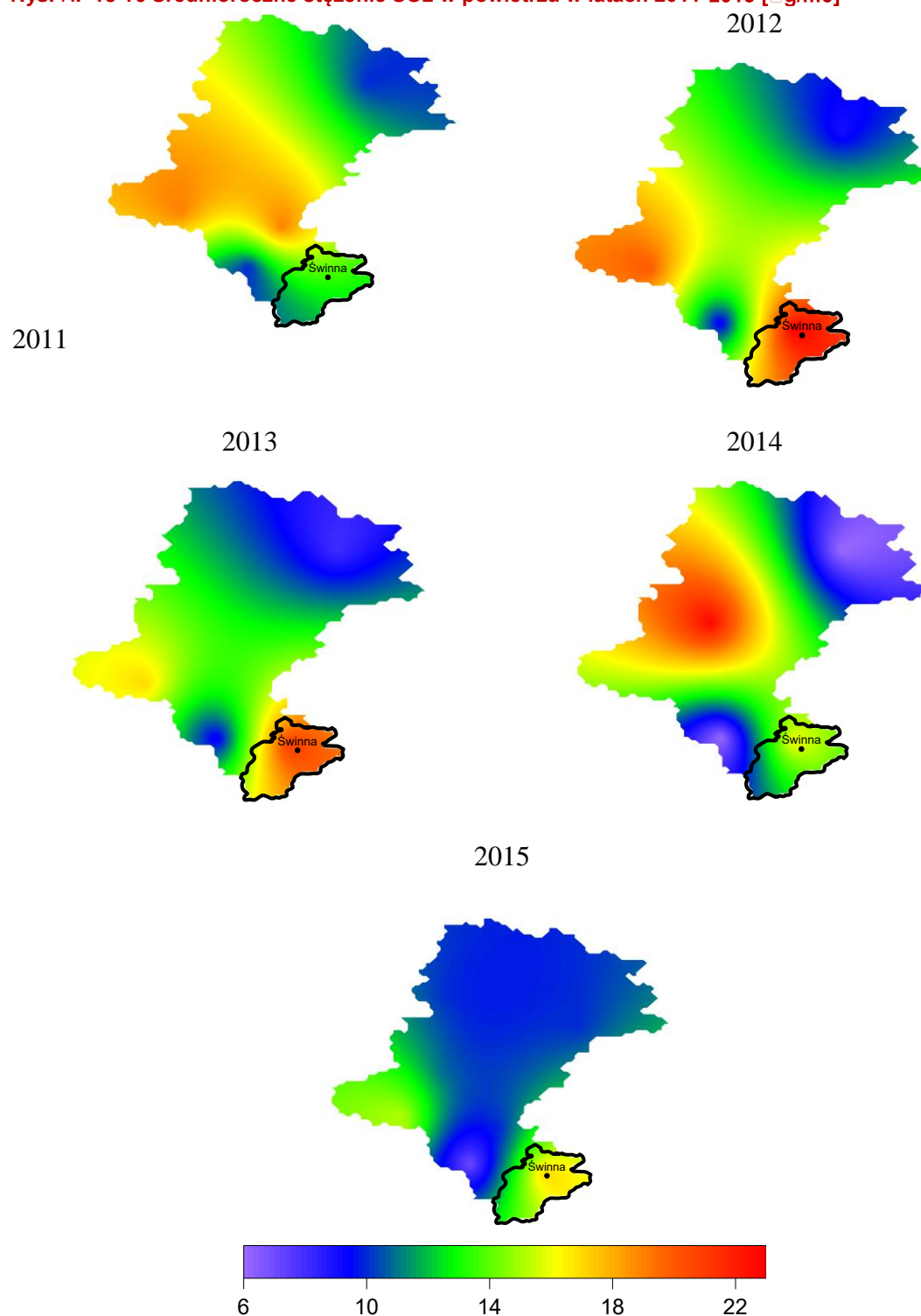


(opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza – WIOŚ Katowice)

Zmiany w średniorocznym stężeniu SO₂ na terenie woj. śląskiego w latach 2011-2015 przedstawiono na rys. N.

SO₂

Rys. N. 15 16 Średnioroczne stężenie SO₂ w powietrzu w latach 2011-2015 [µg/m³]



(Opracowanie własne na podstawie danych dostępnych na stronach internetowych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach)

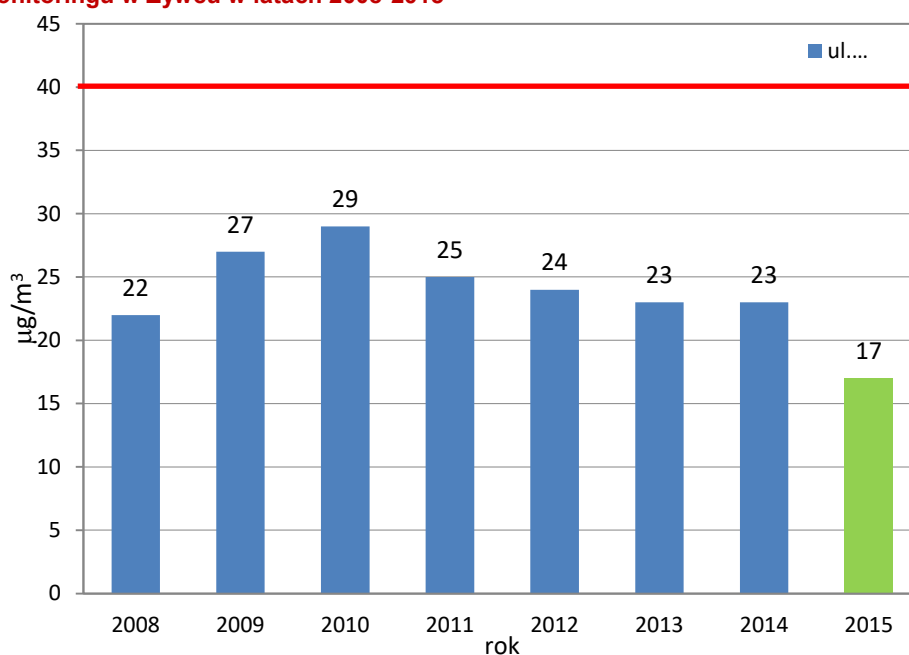
4.2.3 TLENKI AZOTU (W TYM NO₂)

Do głównych źródeł tlenków azotu można zaliczyć:

- energetykę przemysłową – spalanie paliw w ciepłowniach i elektrociepłowniach;
- transport samochodowy i komunikację – spalanie paliw w silnikach;
- przemysł chemiczny (np. produkcja nawozów sztucznych);
- procesy przemysłowe wymagające zastosowania bardzo wysokich temperatur (np. proces wielkopiecowy)

W latach 2005-2015 strefę, na terenie której położona jest gmina Świnna zaliczano do klasy A. Na stacjach monitoringu powietrza w Żywcu nie dochodziło do przekroczeń średniorocznego stężenia dopuszczalnego NO₂, co przedstawiono na rys. O.

Rys. O. 17 Średnioroczne stężenia NO₂ na terenie powiatu żywieckiego na podstawie pomiarów na stacjach monitoringu w Żywcu w latach 2008-2015



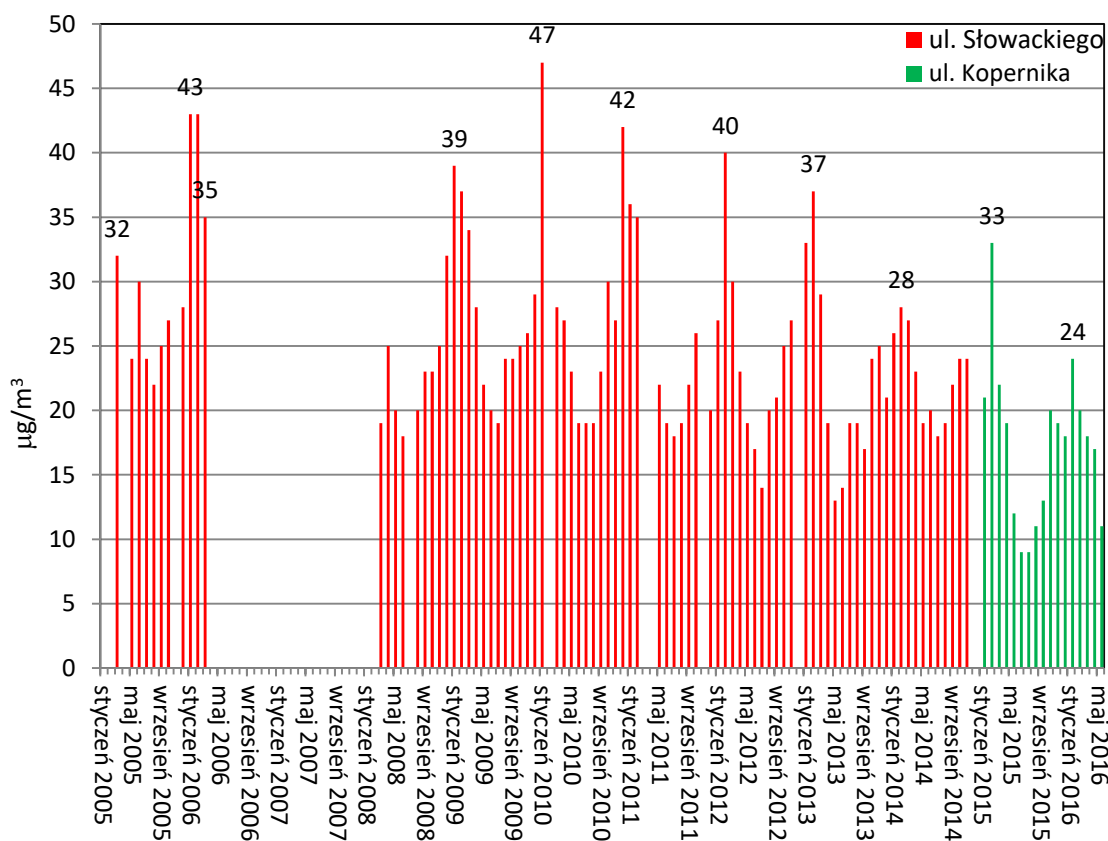
(opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza – WIOŚ Katowice)

Średnie miesięczne stężenia NO_2 w okresie od stycznia 2005 r. do maja 2016 r. na podstawie danych ze stacji monitoringu w Żywcu przedstawiono na rys. P, natomiast rys. R obrazuje 24-godzinne stężenia NO_2 na przestrzeni roku 2014.

Te same informacje dla tlenków azotu (NO_x) przedstawiono na rys. S i T.

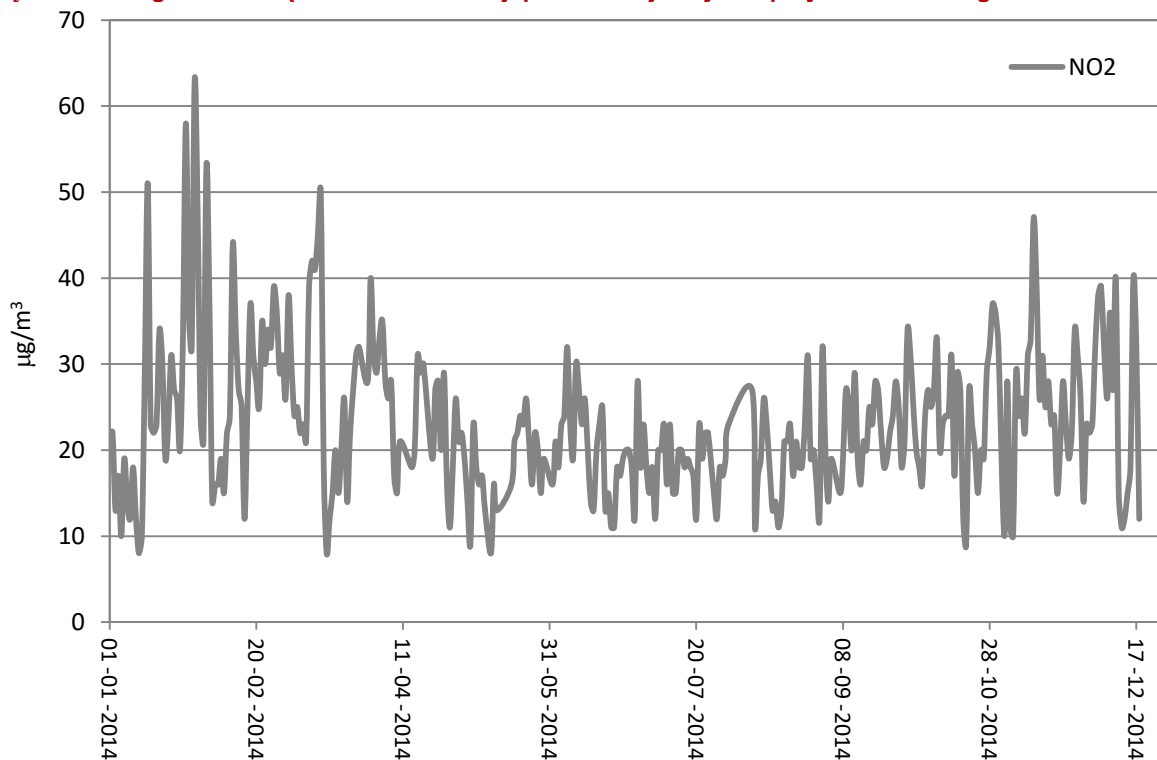
Zmiany w średniorocznym stężeniu NO_2 na terenie woj. śląskiego w latach 2011-2015 przedstawiono na rys. U.

Rys. P. 18 Średnie miesięczne stężenia NO_2 w powiecie żywieckim na podstawie pomiarów na stacjach monitoringu powietrza w Żywcu w latach 2005-2016



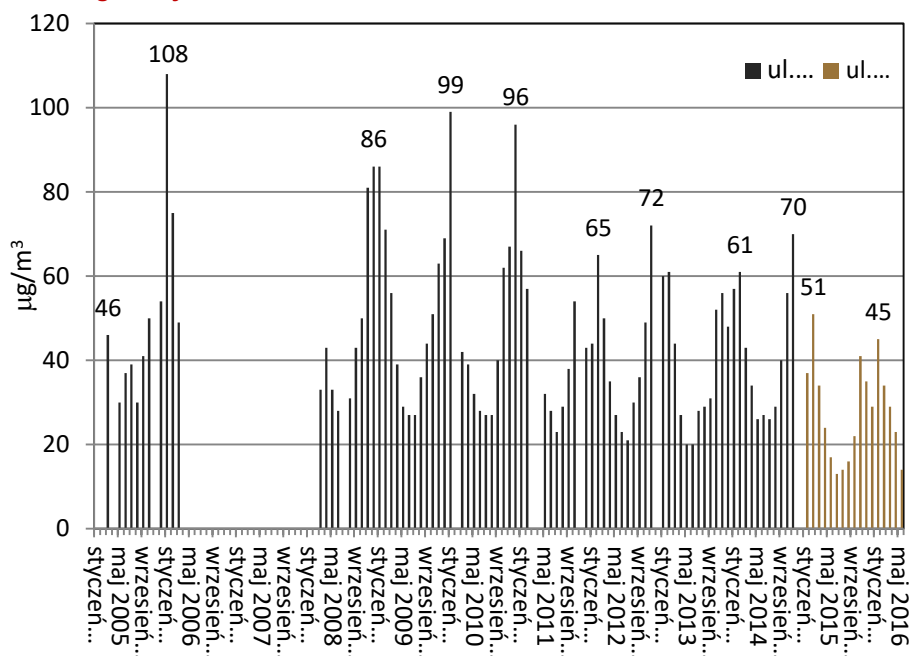
(opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza – WIOŚ Katowice)

Rys. R. 19 24-godzinne stężenia NO₂ na stacji pomiarowej w Żywcu przy ul. Słowackiego



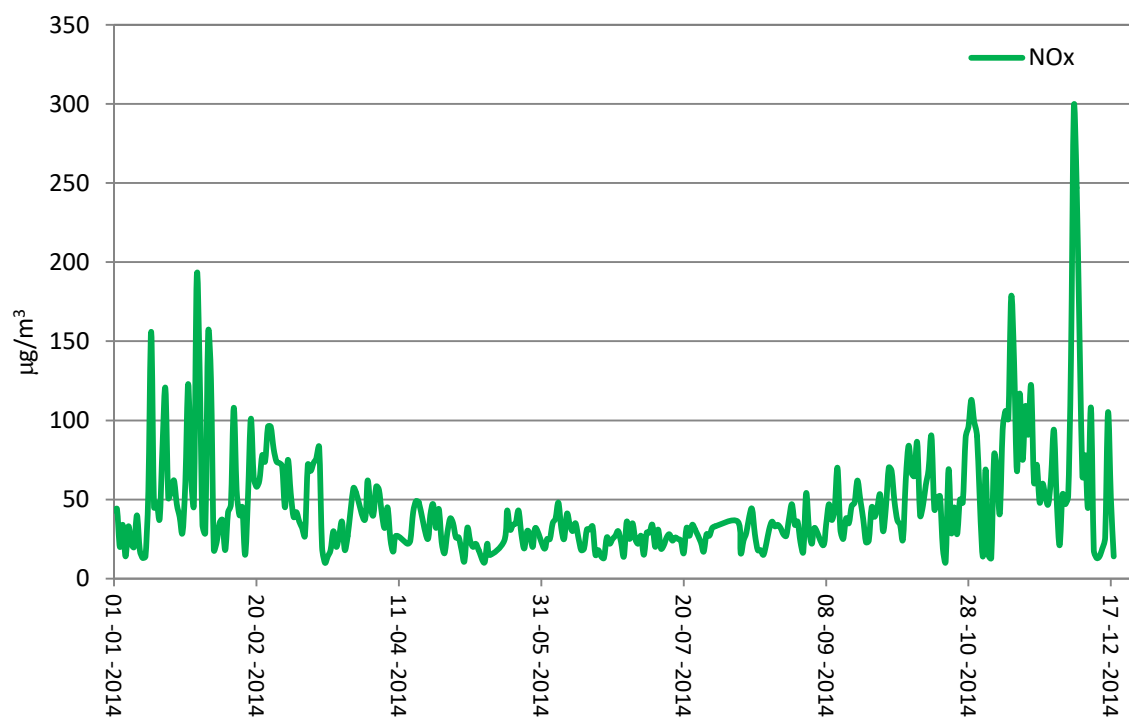
(opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza – WIOŚ Katowice)

Rys. S. 20 Średnie miesięczne stężenia NO_x na terenie powiatu żywieckiego na podstawie pomiarów na stacjach monitoringu w Żywcu w latach 2005-2016



(opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza – WIOŚ Katowice)

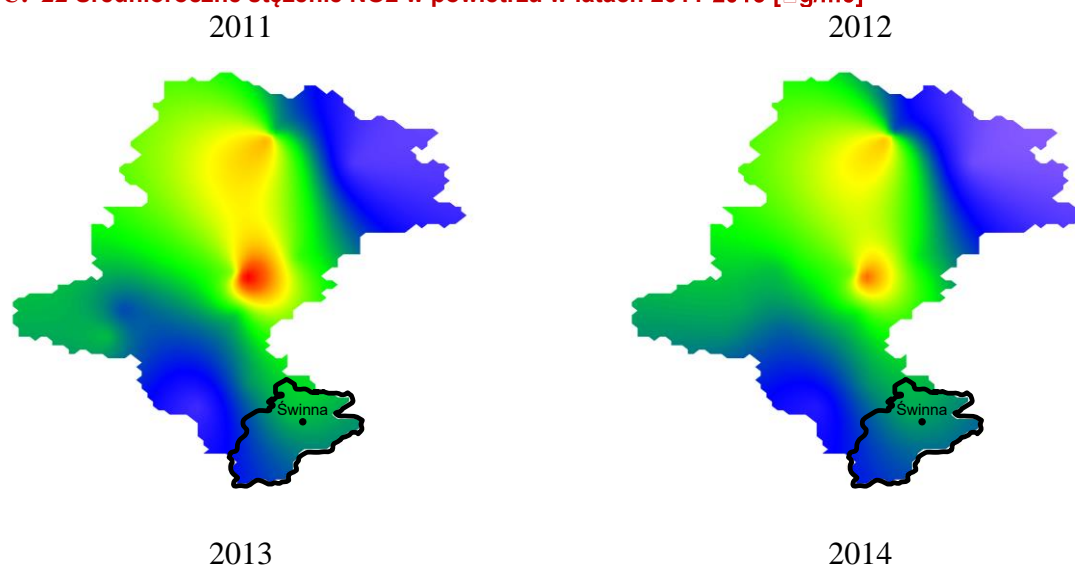
Rys. T. 21 24-godzinne stężenia NO_x na stacji pomiarowej w Żywcu przy ul. Słowackiego

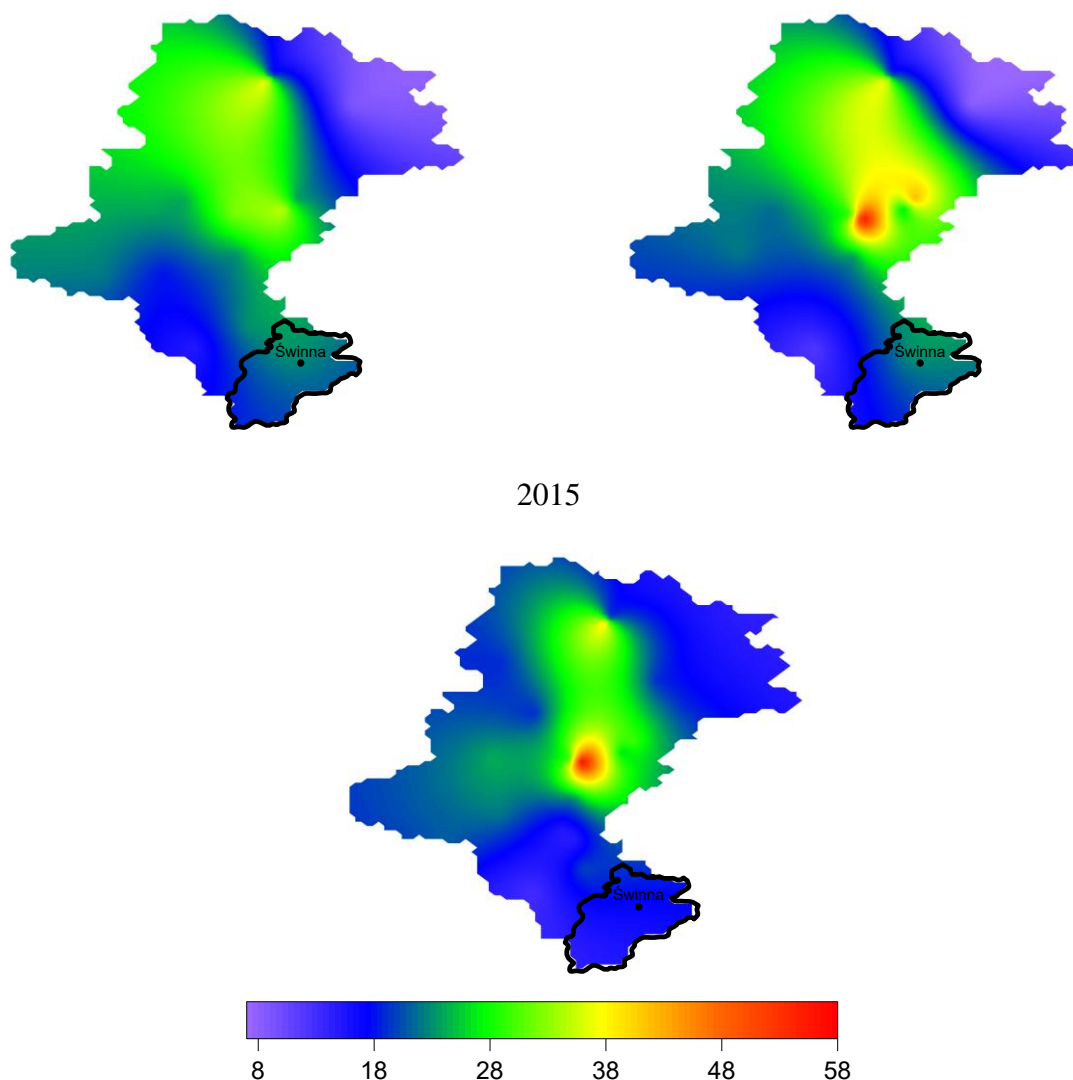


(opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza – WIOŚ Katowice)

NO₂

Rys. U. 22 Średnioroczne stężenie NO₂ w powietrzu w latach 2011-2015 [µg/m³]





(Opracowanie własne na podstawie danych dostępnych na stronach internetowych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach)

4.2.4 BENZO(α)PIREN

B(a)P jest związkiem należącym do grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Powstaje w wyniku niepełnego spalania lub pirolizy materii organicznej. Głównymi źródłami tej substancji w powietrzu są więc procesy spalania węgla i biomasy na skalę przemysłową, w indywidualnym ogrzewnictwie, spalanie odpadów czy spalanie paliw w silnikach samochodów.

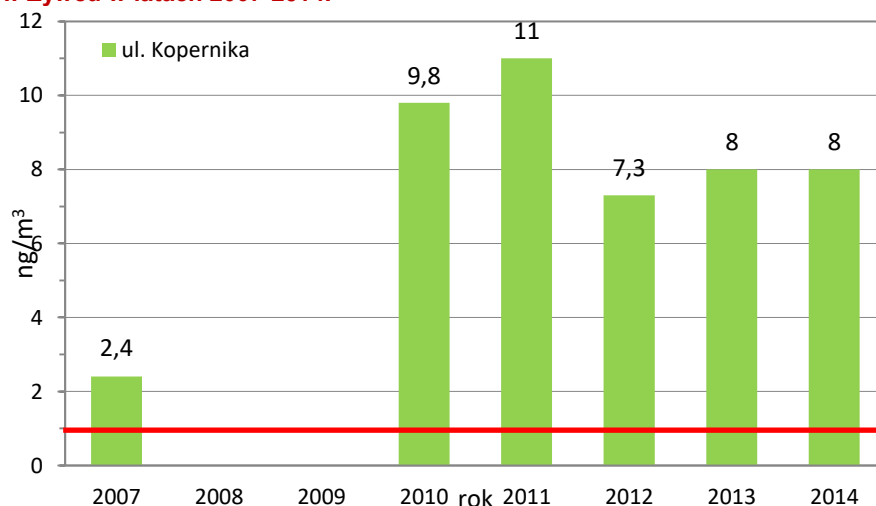
Klasyfikacja stref ze względu na stężenie benzo(a)pirenu prowadzona jest od 2007 roku. Niestety wszystkie strefy na terenie woj. śląskiego od 2007 roku kwalifikowane były do klasy C ze względu na przekroczenia poziomu docelowego B(a)P dla roku kalendarzowego, wynoszącego 1 ng/m³.

W 2007 r. średnioroczne stężenia B(a)P na terenie strefy bielsko-żywieckiej, na terenie której położona jest gmina Świnna, wynosiły od 0,7 do 2,4 ng/m³. Poziom 2,4 ng/m³ zanotowano na stacji pomiarowej przy ul. Kopernika w Żywcu.

W roku 2008 stężenia B(a)P w strefie bielsko-żywieckiej wynosiły od 0,8 do 2,4 ng/m³, a w roku 2009 od 6,2 do 8,3 ng/m³. W 2010 r. stężenia w strefie śląskiej (na terenie której położona jest gmina Świnna) mieściły się w granicach od 6,8 do 10,9 ng/m³. Na stacji pomiarowej przy ul. Kopernika średnioroczne stężenie B(a)P wynosiło 9,8 ng/m³. Kolejny rok - 2011, przyniósł dalszy wzrost stężenia tej substancji w powietrzu. W strefie śląskiej średnioroczne stężenia wynosiło od 5,4 do 14,2 ng/m³. W roku 2012 stężenia wahały się od 3,4 do 10,5 ng/m³ (na stacji w Żywcu 7,3 ng/m³), w roku 2013 od 5 do 11 ng/m³, a w roku 2014 od 5 do 10 ng/m³ (na stacji w Żywcu 8 ng/m³). W roku 2015 nie prowadzono pomiarów stężenia benzo(a)pirenu na terenie powiatu żywieckiego.

Na rys. W. 23 przedstawiono średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu w powiecie żywieckim na podstawie danych ze stacji pomiarowej w Żywcu w latach 2010-2014.

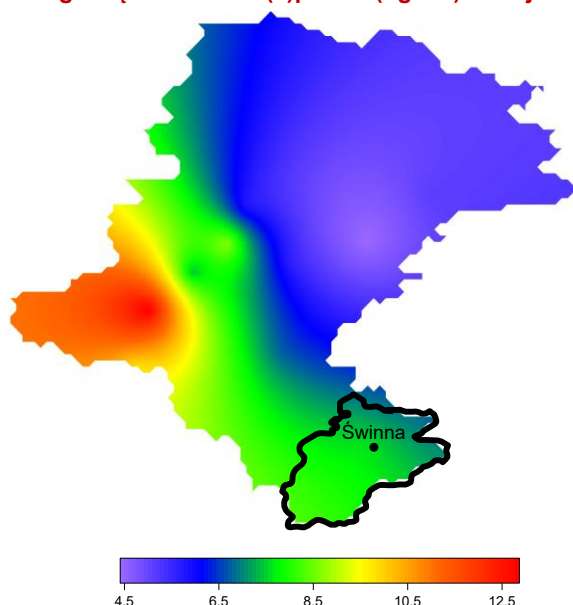
Rys. W. 23 Średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu w powiecie żywieckim na podstawie danych ze stacji monitoringu w Żywcu w latach 2007-2014.



(opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza – WIOŚ Katowice)

Rys. Y przedstawia natomiast rozkład średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu w woj. śląskim w 2014 r.

Rys. Y. 24 Rozkład średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu (ng/m³) w woj. śląskim w 2014 r.



(opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza – WIOŚ Katowice)

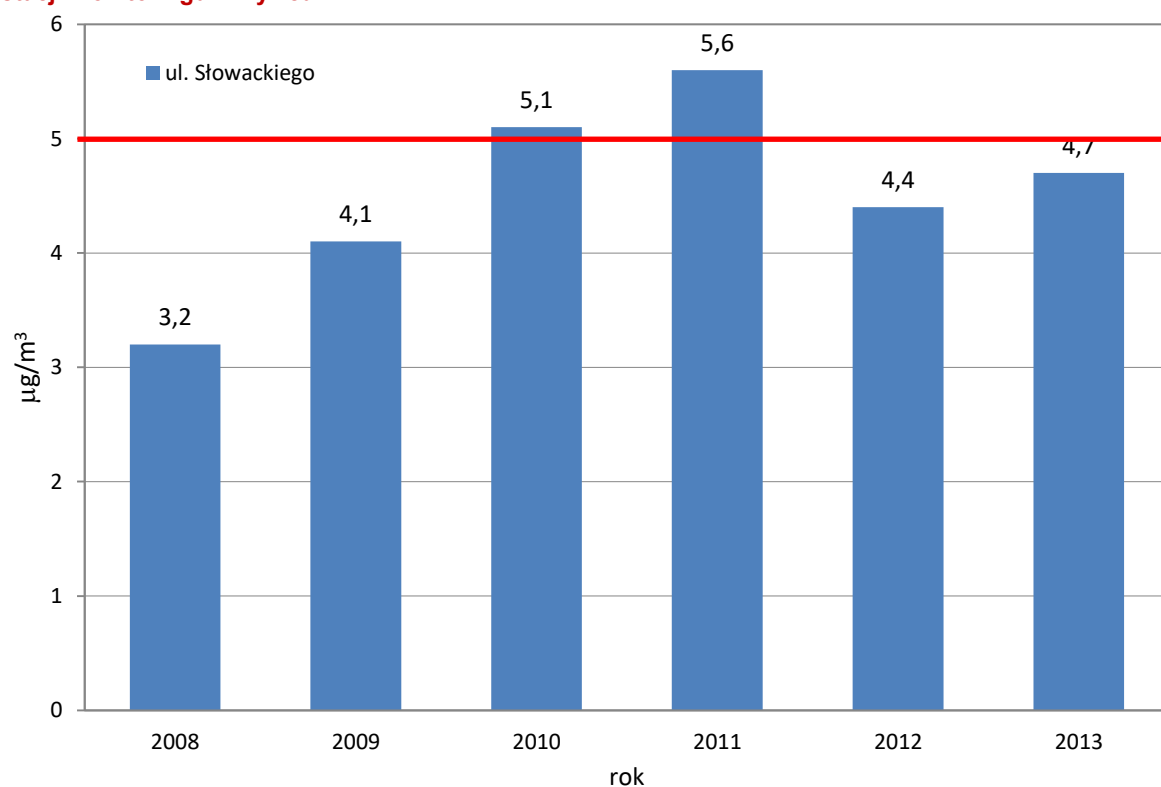
4.2.5 BENZEN C₆H₆

Benzen jest pierścieniowym związkiem organicznym otrzymywanym m. in. w wyniku przeróbki węgla kamiennego i ropy naftowej. Jest stosowany w przemyśle chemicznym jako wyjściowy produkt w syntezie organicznej, jest również wysokoenergetycznym składnikiem benzyny. Zanieczyszczenie powietrza tym związkiem chemicznym związane jest przede wszystkim właśnie ze spalania benzyn w silnikach o zapłonie iskrowym. Benzen emitowany jest zarówno jako niespalony składnik paliwa, ale również jako produkt spalania.

Na przestrzeni lat 2004-2015 strefa, na terenie które położony był powiat żywiecki zaliczany był do klasy A. Na terenie powiatu żywieckiego w latach 2008-2013 prowadzone były manualne pomiary stężenia benzenu w powietrzu. Pomiary wykonywano na stacji monitoringu w Żywcu, przy ul. Słowackiego.

Na rys. Z przedstawiono średnioroczne stężenia benzenu na terenie powiatu żywieckiego na podstawie pomiarów na stacji monitoringu w Żywcu.

Rys. Z. 25 Średnioroczne stężenia benzenu na terenie powiatu żywieckiego na podstawie pomiarów na stacji monitoringu w Żywcu

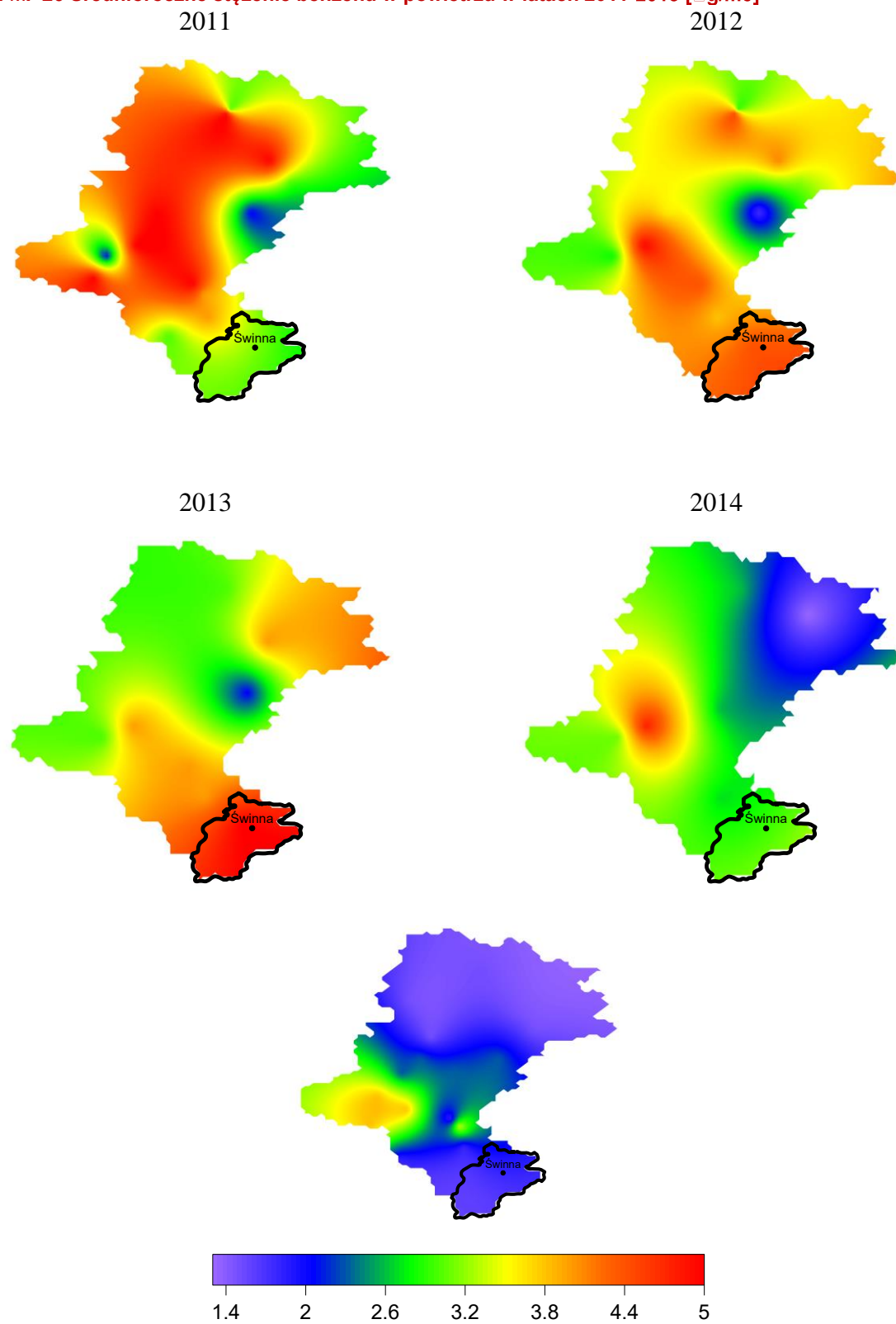


(opracowanie własne na podstawie danych z systemu monitoringu jakości powietrza – WIOŚ Katowice)

Rys. AA przedstawia natomiast średnioroczne stężenia benzenu w powietrzu w woj. śląskim w latach 2011-2015.

BENZEN

Rys. M. 26 Średnioroczne stężenie benzenu w powietrzu w latach 2011-2015 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



(Opracowanie własne na podstawie danych dostępnych na stronach internetowych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach)

5 INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

5.1 Charakterystyka ocenianych sektorów

W celu określenia emisji z terenu miasta zapoznano się z m.in.:

1. zasobami zarządców nieruchomości,
2. informacjami nt. budynków użyteczności publicznej,
3. działalnością i planami przedsiębiorstw ciepłowniczych,
4. działalnością i planami gestorów energetycznych działających na terenie Gminy,
5. materiałami pozyskanymi z Gminy,
6. materiałami z Urzędu Marszałkowskiego,
7. informacjami dotyczącymi budynków jednorodzinnych.

Ankiety i informacje zebrane od wszystkich grup interesariuszy były podstawą do opracowania niniejszego dokumentu, a także pozwoliły na zaplanowanie działań, które będą realizowane w ramach Planu.

W oparciu o powyższe założenia na terenie Gminy została przeprowadzona inwentaryzacja, w celu określenia zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ w 2013 r. Rok 2013 to rok bazowy – wybrany ze względu na dostęp do danych od instytucji i mieszkańców. Pozyskanie danych dla ww. roku bazowego wynika również, z faktu, iż wiarygodność danych pozyskanych od poszczególnych sektorów jest stosunkowo największa w porównaniu do danych z lat wcześniejszych (nie we wszystkich inwentaryzowanych sektorach).

5.1.1 Sektor budynków użyteczności publicznej

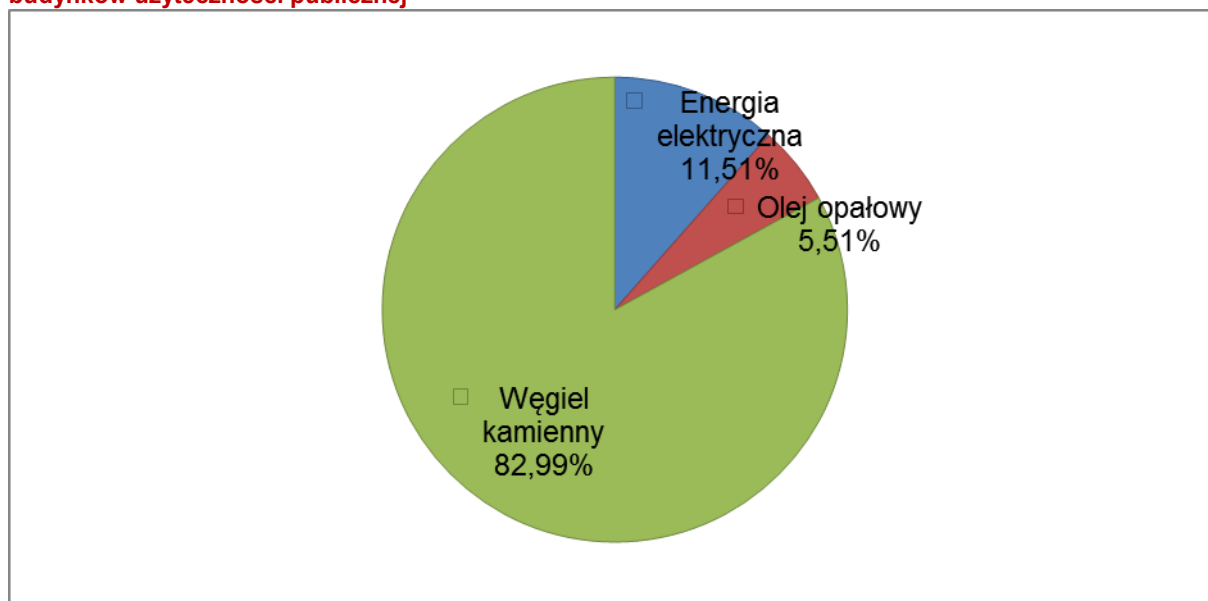
Na podstawie danych pozyskanych w procesie ankietyzacji określono, iż zużycie energii finalnej w ciągu roku przez sektor budynków użyteczności publicznej zlokalizowany na terenie Gminy Świnna wynosi 2007 MWh, co daje emisję CO₂ na poziomie 790 Mg na rok. Charakterystykę wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w tym sektorze przedstawiają tabela i wykresy poniżej.

Tabela 17 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze budynków użyteczności publicznej

	Energia elektryczna	Olej opałowy	Węgiel kamienny	RAZEM
Końcowe zużycie energii [w MWh/rok]	231	111	1666	2007
Udział w końcowym zużyciu energii [%]	12%	6%	83%	-
Emisja CO ₂ [w Mg CO ₂ /rok]	192	30	567	790
Udział w emisji CO ₂ [%]	24%	4%	72%	-

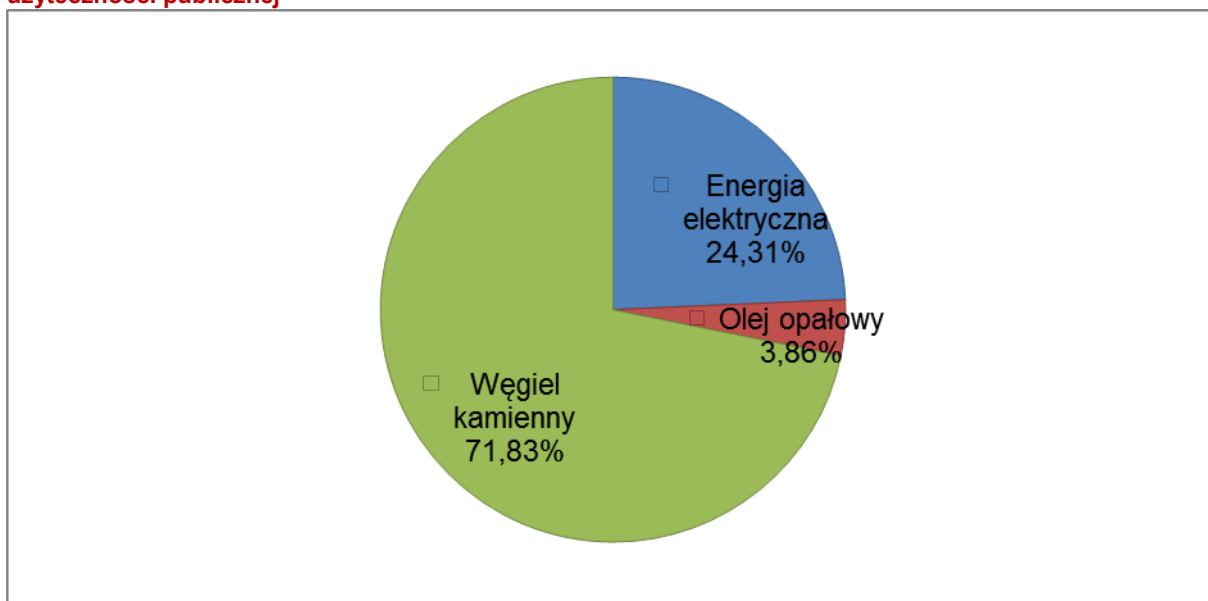
Źródło: opracowanie własne

Wykres 1 Struktury zużycia energii finalnej według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze budynków użyteczności publicznej



Źródło: opracowanie własne

Wykres 2 Struktura emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze budynków użyteczności publicznej



Źródło: opracowanie własne

5.1.2 Sektor budynków mieszkalnych

5.1.2.1 Metodologia wykonania wyliczeń

Na podstawie powierzchni użytkowej lokali mieszkalnych, a także wielkość zużycia paliw przez gospodarstwa domowe w województwie śląskim oszacowano wielkość zużycia energii finalnej i emisję CO₂ na terenie Gminy Świnna. Podstawą do wyliczenia wielkości zużycia poszczególnych paliw na terenie Gminy była wielkości zużycia paliw na terenie województwa. Jej charakterystykę przedstawia tabela poniżej.

Tabela 18 Zużycie paliw w sektorze mieszkalnych (gospodarstw domowych) w podziale na województwa w 2013 roku

Województwo	Zużycie węgla kamiennego [tys. ton]	Zużycie gazu ziemnego [TJ]	Zużycie gazu ciekłego (zużycie stacjonarne, bez pojazdów) [tys. ton]	Zużycie lekkiego oleju opałowego [tys. ton]	Zużycie ciepła [TJ]	Zużycie energii elektrycznej [GWh]
dolnośląskie	852	12357	27	5	13485	2119
kujawsko-pomorskie	629	4929	28	5	10043	4929
lubelskie	707	5743	34	4	8040	5743
lubuskie	204	4036	12	2	4561	4036
łódzkie	904	5140	44	8	13702	5140
małopolskie	967	14976	27	4	11252	14976
mazowieckie	1456	29968	65	14	30347	29968
opolskie	318	2439	15	2	3896	2439
podkarpackie	603	8584	9	2	5851	8584
podlaskie	272	1672	25	3	5720	1672
pomorskie	436	7992	27	5	5	7992
śląskie	1531	15786	48	9	9	15786
świętokrzyskie	395	2898	22	2	2898	2898
warmińsko-mazurskie	289	3078	26	4	3078	3078
wielkopolskie	934	15353	44	7	15353	15353
zachodnio-pomorskie	273	8238	17	4	8238	8238
Kraj	10770	143189	470	80	143189	143189

Źródło: ZUŻYCIE PALIW I NOŚNIKÓW ENERGII W 2013 R., GUS, Departament Produkcji, Warszawa 2014

Na terenie Gminy Świnna łączna powierzchnia mieszkalna wynosiła w 2013 roku 210 922 metrów kwadratowych. Co stanowiło 0,18% całkowitej powierzchni mieszkalnej na terenie województwa śląskiego (łączna powierzchnia mieszkalna wynosiła w 2013 roku 120 401 244 metrów kwadratowych).

5.1.2.2 Podsumowanie

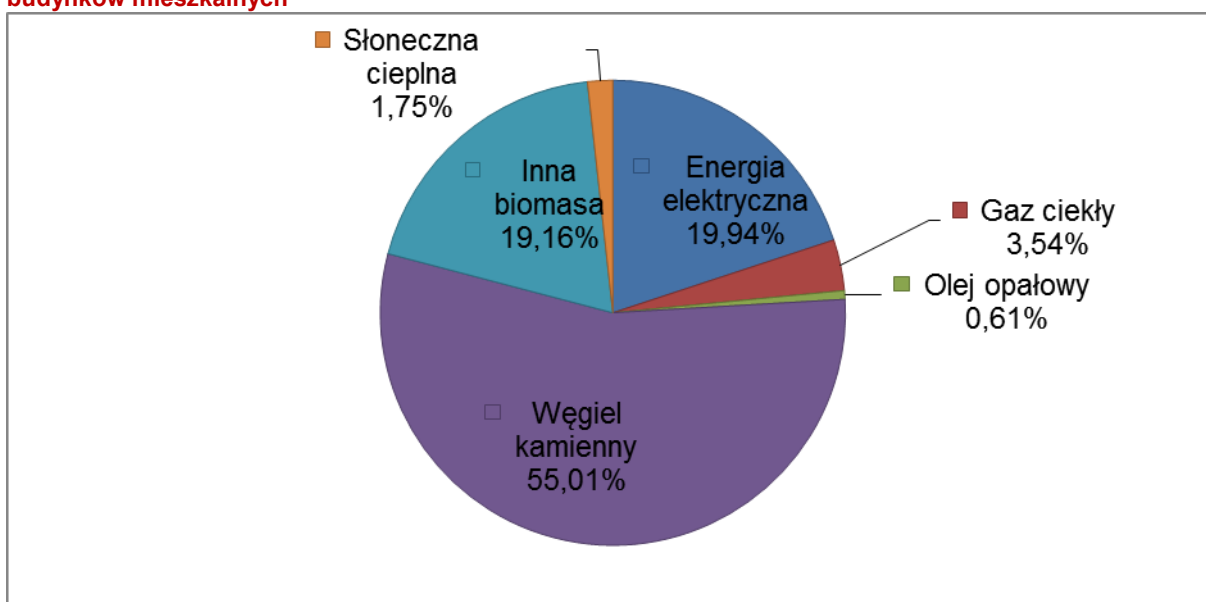
Na podstawie danych pozyskanych w procesie ankietyzacji określono, iż zużycie energii finalnej w ciągu roku przez sektor mieszkalny zlokalizowany na terenie Gminy Świnna wynosi 31 256 MWh, co daje emisję CO₂ na poziomie 13 705 na rok. Charakterystykę wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w tym sektorze przedstawiają tabela i wykresy poniżej.

Tabela 19 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze budynków mieszkalnych

	Energia elektryczna	Gaz ciekły	Olej opałowy	Węgiel kamienny	Inna biomasa	Słoneczna ciepła	RAZEM
Końcowe zużycie energii [w MWh/rok]	6231	1105	190	17195	5988	547	31256
Udział w końcowym zużyciu energii [%]	20%	4%	1%	55%	19%	2%	-
Emisja CO ₂ [w Mg CO ₂ /rok]	5181	248	52	5857	2366	0	13705
Udział w emisji CO ₂ [%]	38%	2%	0%	43%	17%	0%	-

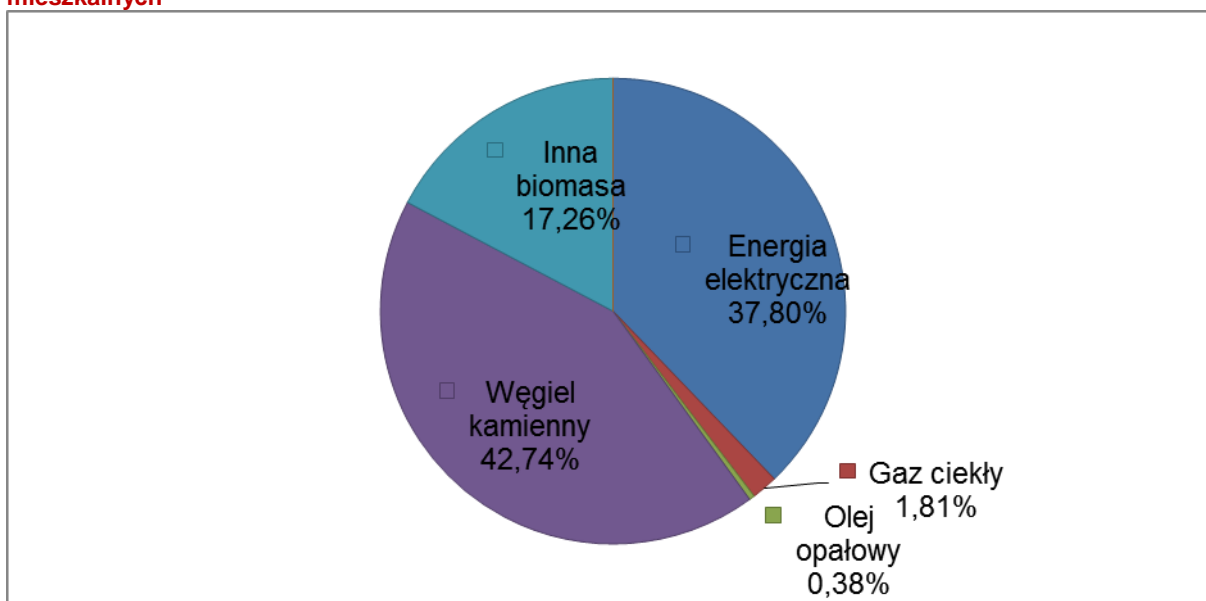
Źródło: opracowanie własne

Wykres 3 Struktura zużycia energii finalnej według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze budynków mieszkalnych



Źródło: opracowanie własne

Wykres 4 Struktura emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze budynków mieszkalnych



Źródło: opracowanie własne

5.1.3 Sektor przedsiębiorstw

5.1.3.1 Metodologia wykonania wyliczeń

Na terenie Gminy Świnna działało w 2013 roku łącznie 215 podmiotów gospodarczych, z czego większość, tj. 62,77% działała w sferze usług i handlu, 36,24% działało w dziedzinie przemysłu i budownictwa, a 0,99% rolnictwa, leśnictwa, łowiectwa i rybactwa.

Na podstawie liczby przedsiębiorstw działających w sferze przemysłu i budownictwa, a także wielkość zużycia paliw w województwie śląskim oszacowano wielkość zużycia energii finalnej i emisję CO₂ na terenie Gminy Świnna.

Podstawą do wyliczenia wielkości zużycia poszczególnych paliw na terenie Gminy była wielkość zużycia paliw na terenie województwa. Jej charakterystykę przedstawia tabela poniżej.

Tabela 20 Zużycie paliw w sektorze przemysłu w podziale na województwa w 2013 roku

	Województwo	Zużycie węgla kamiennego [tys. ton]	Zużycie gazu ziemnego [TJ]	Zużycie gazu ciekłego (zużycie stacjonarne , bez pojazdów) [tys. ton]	Zużycie lekkiego oleju opałowego [tys. ton]	Zużycie ciepła [TJ]	Zużycie energii elektrycznej [GWh]
Województwo	dolnośląskie	622	9514	3	16	2037	3368
	kujawsko-pomorskie	1064	18012	3	11	699	18012
	lubelskie	651	39342	1	3	580	39342
	lubuskie	13	5330	1	4	1537	5330
	łódzkie	292	9407	4	12	1392	9407
	małopolskie	1282	19352	2	8	2549	19352
	mazowieckie	441	56709	185	209	5363	56709
	opolskie	1734	18118	1	9	3550	18118
	podkarpackie	111	10642	3	3	1401	10642
	podlaskie	113	1692	3	4	436	1692
	pomorskie	306	20476	5	10	10	20476
	śląskie	1794	20633	6	9	9	20633
	świętokrzyskie	342	7146	1	5	7146	7146
	warmińsko-mazurskie	113	1799	5	8	1799	1799
	wielkopolskie	283	12338	6	8	12338	12338
	zachodnio-pomorskie	489	22793	4	6	22793	22793
	Kraj	17883	273302	235	324	273302	273302

Źródło: ZUŻYCIE PALIW I NOŚNIKÓW ENERGII W 2013 R., GUS, Departament Produkcji, Warszawa 2014

Na terenie Gminy Świnna łączna liczba przedsiębiorstw działających w sektorze przemysłu wynosiła w 2013 roku 215 podmiotów. Co stanowiło 0,0,22% całkowitej liczby przedsiębiorstw tego rodzaju na terenie województwa śląskiego (łączna liczba przedsiębiorstw wynosiła w 2013 roku 98 058 podmiotów).

5.1.3.2 Podsumowanie

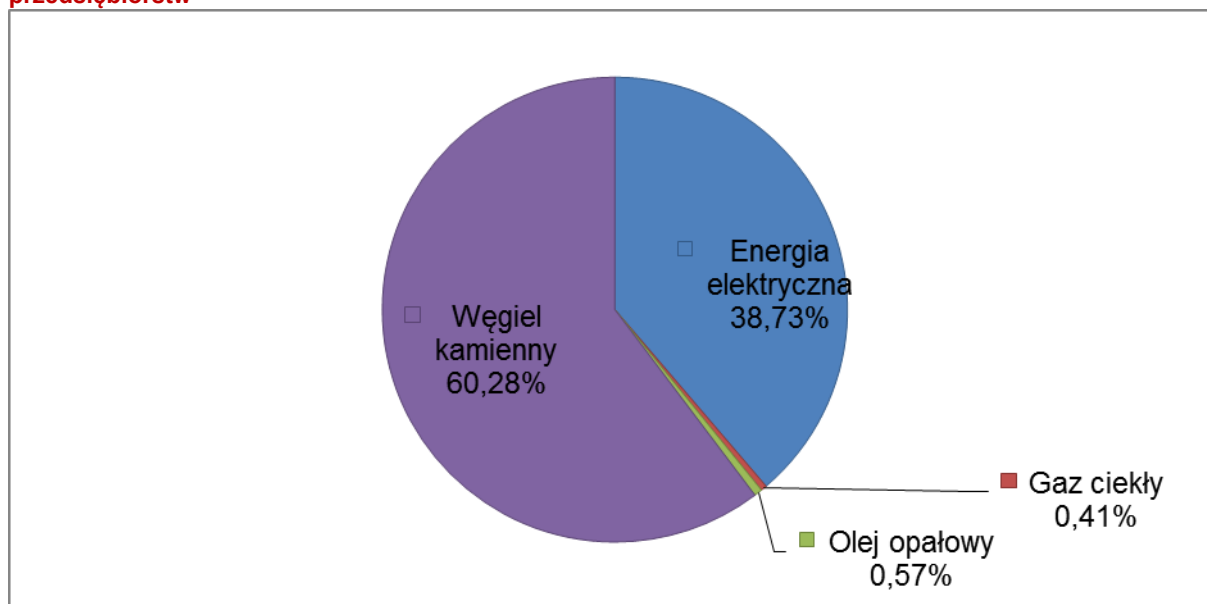
Na podstawie danych pozyskanych w procesie ankietyzacji określono, iż zużycie energii finalnej w ciągu roku przez sektor przedsiębiorstw zlokalizowany na terenie Gminy Świnna wynosi 41 831 MWh, co daje emisję CO₂ na poziomie 22 167 Mg na rok. Charakterystykę wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w tym sektorze przedstawiają tabela i wykresy poniżej.

Tabela 21 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze przedsiębiorstw

	Energia elektryczna	Gaz ciekły	Olej opałowy	Węgiel kamienny	RAZEM
Końcowe zużycie energii [w MWh/rok]	16203	173	238	25218	41831
Udział w końcowym zużyciu energii [%]	39%	0%	1%	60%	-
Emisja CO ₂ [w Mg CO ₂ /rok]	13473	39	65	8590	22167
Udział w emisji CO ₂ [%]	61%	0%	0%	39%	-

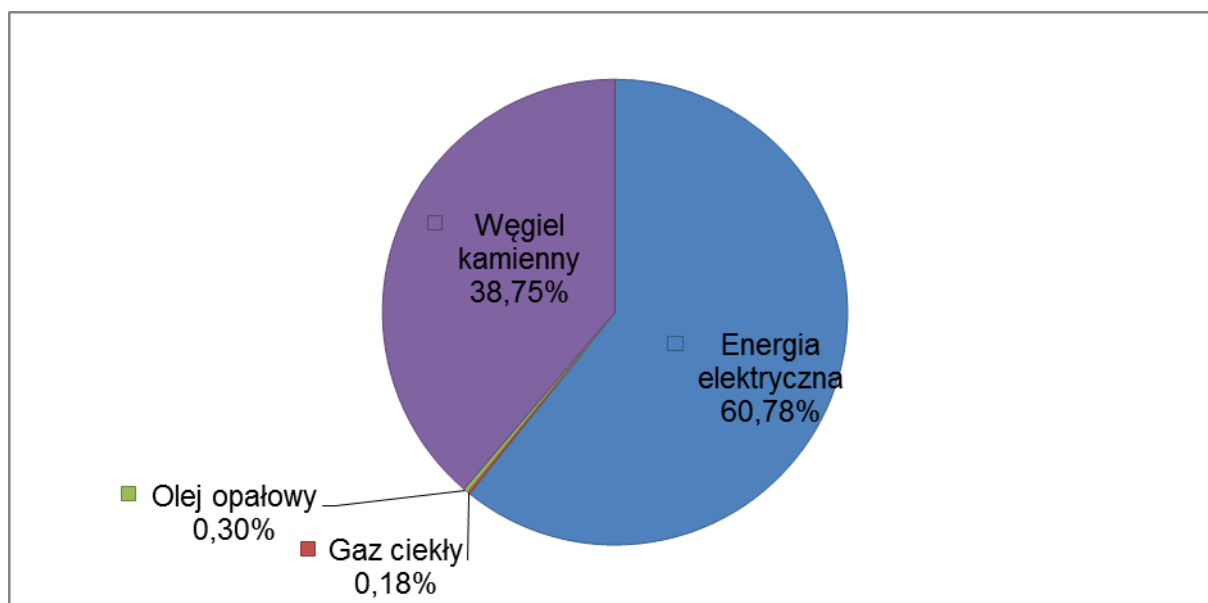
Źródło: opracowanie własne

Wykres 5 Struktura zużycia energii finalnej według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze przedsiębiorstw



Źródło: opracowanie własne

Wykres 6 Struktura emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze przedsiębiorstw



Źródło: opracowanie własne

5.1.4 Sektor oświetlenia komunalnego

Na podstawie danych pozyskanych w procesie ankietyzacji określono, iż zużycie energii finalnej w ciągu roku przez sektor oświetlenia komunalnego zlokalizowany na terenie Gminy Świnna wynosi 394 MWh, co daje emisję CO₂ na poziomie 328 Mg na rok. Charakterystykę wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w tym sektorze przedstawia tabela poniżej.

Tabela 22 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze oświetlenie komunalnego

	Energia elektryczna	RAZEM
Końcowe zużycie energii [w MWh/rok]	394	394
Udział w końcowym zużyciu energii [%]	100%	-
Emisja CO ₂ [w Mg CO ₂ /rok]	328	328
Udział w emisji CO ₂ [%]	100%	-

Źródło: opracowanie własne

5.1.5 Sektor transportu

5.1.5.1 Transport lokalny

5.1.5.1.1 Metodologia wykonania wyliczeń

Transport drogowy na terenie Gminy Świnna ujęty w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej obejmuje transport po drogach zlokalizowanych na terenie gminy znajdujących się w kompetencji samorządu lokalnego. Należą do nich głównie drogi gminne o nawierzchni utwardzonej i gruntowej. Wynika to głównie z faktu, iż samorząd lokalny może uwzględnić w swoich działaniach środki ukierunkowane na redukcję emisji na tych odcinkach dróg, jednocześnie na pozostałe nie ma znaczącego wpływu.

5.1.5.1.1.1 Samochody osobowe

Liczbę kilometrów przejechanych przez samochody osobowe po sieci dróg oszacowano wykorzystując informacje na temat intensywności ruchu oraz długości sieci dróg, a także średniego spalania samochodów osobowych w gospodarstwach domowych i udziału samochodów wykorzystujących poszczególne rodzaje paliw. Wskaźniki przyjęte do wyliczeń przedstawiają tabele poniżej. W obliczeniach przyjęta została wartość opałowa benzyny na poziomie 44,80 MJ/kg, LPG na poziomie 47,31 MJ/kg i oleju napędowego 43,33 MJ/kg.

Tabela 23 Charakterystyka zużycia paliw przez samochody osobowe

Paliwo	Średnia arytmetyczna	Pierwszy decyl	Pierwszy kwartył	Mediana	Trzeci kwartył	Dziewiąty decyl
	w l/100 km					
Paliwa	7,69	6,00	6,00	7,00	9,00	10,00
Benzyna	7,40	6,00	6,00	7,00	8,00	10,00
Gaz ciekły LPG	9,71	7,00	8,00	10,00	11,00	12,00
Olej napędowy	6,83	5,00	6,00	7,00	7,00	9,00

Źródło: Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 roku, GUS, Departament Produkcji, Warszawa 2014 r., s. 122⁶

⁶ Zgodnie z zasadami możliwe w sytuacji, gdy nie ma na rynku dostępnych danych, jest przyjęcie danych dla innego roku, który stanowi rok najbliższy do roku bazowego.

Tabela 24 Samochody osobowe według rodzajów używanych paliw

Paliwo	Benzyna	Benzyna LPG ⁷ +	Olej napędowy	Gaz ziemny
	w %			
Udział samochodów	50,83%	19,81%	29,36%	0,00%

Źródło: Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 roku, GUS,
Departament Produkcji,
Warszawa 2014 r., s. 122

Tabela 25 Sumaryczna ilość przejechanych kilometrów rocznie

Paliwo	Średnia arytmetyczna	Pierwszy decyl	Pierwszy kwartyl	Mediana	Trzeci kwartyl	Dziewiąty decyl
	w km					
Samochody osobowe ogółem, w tym	12 312	3 000	5 000	10 000	15 000	23 000
na benzynę bez instalacji LPG	11 097	2 000	5 000	10 000	13 000	20 000
na benzynę z instalacją LPG	12 769	3 000	6 000	10 000	15 000	24 000
na olej napędowy	14 070	3 000	7 000	10 000	17 000	26 000

Źródło: Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 roku, GUS,
Departament Produkcji,
Warszawa 2014 r., s. 123

Łączna liczba samochodów osobowych zarejestrowanych na terenie gminy wynosi 5877 sztuk. Szczegółowe dane przedstawia tabela poniżej.

Tabela 26 Liczba pojazdów na terenie Gminy Świnna w 2013 roku

Pojazd	Liczba pojazdów
samochody osobowe	5877

Źródło: Starostwo Powiatowe w Żywcu

Na podstawie długości dróg na terenie województwa określony został szacowany odsetek długości dróg o charakterze gminnym na terenie Gminy Świnna. W oparciu o te wskaźniki oszacowano jaką część średniego przebiegu samochody zarejestrowane na obszarze gminy przebywają na tych drogach, w związku z czym ma on wpływ na zużycie paliw i emisję CO₂ w ramach tego sektora.

⁷ Na potrzeby wyliczeń przyjęto, iż samochody z instalacją LPG zużywają wyłącznie paliwo w postaci LPG

Tabela 27 Struktura dróg według kategorii na terenie województwa śląskiego w 2013 roku

Wskaźnik	Ogółem	Krajowe	Wojewódzkie	Powiatowe	Gminne
Długość dróg w km	27189	1215	1431	6387	18157
Udział dróg w podziale na kategorie w %	100%	4%	5%	23%	67%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie "Transport drogowy w Polsce w latach 2012 i 2013", Departament Handlu i Usług - GUS, Urząd Statystyczny w Szczecinie, Warszawa 2015, s.110

W oparciu o pozyskane dane przedstawione wyżej i pozyskane informacje od zaangażowanych podmiotów oszacowano, iż łączna emisja CO₂, związana z sektorem transportu ogółem (transportu lokalnego) dla samochodów osobowych na terenie Gminy Świnna stanowi 8281 Mg na rok, a wartość energii finalnej 33345 MWh na rok. Szczegóły wyliczeń przedstawia tabela poniżej.

Tabela 28 Samochody osobowe - szacowane zużycie na terenie Gminy Świnna

Paliwo	Benzyna	LPG	Olej napędowy
Liczba samochodów przyjęta do wyliczeń - OGÓŁEM na terenie całej Gminy	5877	5877	5877
Udział samochodów	50,83%	19,81%	29,36%
Liczba samochodów przyjęta do wyliczeń	2987	1164	1725
Średnie spalanie samochodu osobowego przyjęte dla danego paliwa	7,40	9,71	6,83
Średni przebieg roczny samochodu osobowego przyjęty dla danego paliwa	11097	12769	14070
Wskaźnik udziału dróg gminnych na terenie województwa	67%	67%	67%
Średni roczny przebieg samochodu na drogach gminnych	7435	8555	9427
Dystans łączny samochodów osobowych dla danej kategorii paliwa	22208315	9958288	16261403
Zużycie paliwa łączne dla samochodów osobowych dla danej kategorii paliwa	1643415	966950	1110654
Energia finalna w MWh	15441	6608	11296
Emisja CO ₂	3814	1485	2982

Źródło: Opracowanie własne

5.1.5.1.1.2 Samochody ciężarowe

Liczbę kilometrów przejechanych przez samochody ciężarowe po sieci dróg gminnych oszacowano wykorzystując informacje na temat łącznej liczby wozokilometrów wykonywanych przez te pojazdy na terenie kraju, długości sieci dróg, a także średnie spalanie samochodów ciężarowych i udziału samochodów wykorzystujących poszczególne rodzaje paliw.

Szacuje się, iż w 2013 roku na terenie Gminy zlokalizowanych było 707 samochodów ciężarowych. Szacunki przedstawia tabela poniżej.

Tabela 29 Samochody ciężarowe zarejestrowane na terenie Gminy Świnna

Paliwo	Liczba samochodów zarejestrowanych na terenie Gminy
	w sztukach
Samochody ciężarowe	707

Źródło: Starostwo Powiatowe w Żywcu

Wskaźniki przyjęte do wyliczeń przedstawiają tabele poniżej. W obliczeniach przyjęta została wartość opałowa benzyny na poziomie 44,80 MJ/kg, LPG na poziomie 47,31 MJ/kg i oleju napędowego 43,33 MJ/kg.

Tabela 30 Charakterystyka zużycia paliw przez samochody ciężarowe

	Stan średniego eksploatacyjnego zużycia paliw silnikowych na 100 km przebiegu			
	przez samochody ciężarowe i specjalne o masie maksymalnej nieprzekraczającej 3,5 Mg (autobusów 5 Mg)			przez samochody ciężarowe i specjalne w Polsce o masie maksymalnej przekraczającej 3,5 Mg
	Benzyna	Olej napędowy	LPG	Olej napędowy
2010	10	10,5	12,6	24,8

Źródło: Jerzy Waśkiewicz, Zdzisław Chłopek, PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NOŚNIKÓW ENERGII PRZEZ POLSKI PARK SAMOCHODÓW UŻYTKOWYCH W LATACH 2015 - 2030, Instytut Transportu Samochodowego, Warszawa 2013, s. 16,⁸

Tabela 31 Samochody ciężarowe według rodzajów używanych paliw w 2013 roku

	Benzyna	LPG	Olej napędowy
Samochody ciężarowe w sztukach	678122	182812	2027944
Udział samochodów w podziale na wykorzystywane paliwa	23,47%	6,33%	70,20%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Transport drogowy w Polsce w latach 2012 i 2013, Departament Handlu i Usług - GUS, Urząd Statystyczny w Szczecinie, Warszawa 2015

⁸ Zgodnie z zasadami możliwe w sytuacji, gdy nie ma na rynku dostępnych danych, jest przyjęcie danych dla innego roku, który stanowi rok najbliższy do roku bazowego.

Tabela 32 Szacowanie średniego przebiegu ciężarówek w ciągu roku na terenie Gminy Świnna

LP	Nazwa wskaźnika	Źródło		Sposób przeliczeń	Wartość
1	Ruch drogowy na terytorium kraju według kategorii dróg i rodzajów pojazdów w 2013 roku Pojazdy ciężarowe [w mln wozokilometrów]	[dane GUS]	Transport drogowy w Polsce w latach 2012 i 2013, Departament Handlu i Usług - GUS, Urząd Statystyczny w Szczecinie, Warszawa 2015, s. 125	-	35.346.000.000
2	Drogi gminne i powiatowe o twardej nawierzchni w powiecie na 100 km ² powierzchni	[dane GUS]	Bank Danych Lokalnych	-	145,00
3	Długość dróg powiatowych w powiecie w 2013 roku	[dane GUS]	Bank Danych Lokalnych	-	339,90
4	Długość dróg gminnych w powiecie w 2013 roku	[dane GUS]	Bank Danych Lokalnych	-	1168,70
5	Udział dróg gminnych w drogach na terenie powiatu	[Wyliczenia własne]	-	$= [4] / ([3] + [4])$	77,47%
6	Powierzchnia Gminy w km ²	[dane GUS]	Bank Danych Lokalnych	-	39
7	Drogi o nawierzchni twardej i twardej ulepszonej w Polsce w 2013 roku	[dane GUS]	Bank Danych Lokalnych	-	285165,10
8	Szacowana długość dróg Gminy	[Wyliczenia własne]	-	$= [2] \times ([6] / 100) \times [5]$	44,01
9	Udział dróg gminnych i powiatowych Gminy w drogach ogółem na terenie Polski	[Wyliczenia własne]	-	$= [8] / [7]$	0,0154%
10	Szacowana liczba wozokilometrów wykonywanych przez samochody ciężarowe na terenie Gminy [km]	[Wyliczenia własne]	-	$= [9] \times [1]$	5455132,13

Źródło: Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2012 roku, GUS, Departament Produkcji, Warszawa 2014 r., s. 123

W oparciu o pozyskane dane przedstawione wyżej oszacowano, iż łączna emisja CO₂, związana z sektorem transportu ogółem samochodów ciężarowych na terenie Gminy Świnna stanowi 1952 Mg na rok, a wartość energii finalnej 7477 MWh na rok. Szczegóły wyliczeń przedstawia tabela poniżej.

Tabela 33 Samochody ciężarowe - szacowane zużycie na terenie Gminy Świnna

Paliwo	Benzyna	LPG	Olej napędowy
Liczba wozokilometrów przyjęta do wyliczeń na terenie Gminy	3654939	3654939	3654939
Udział samochodów	23,47%	6,33%	70,20%
Liczba wozokilometrów przyjęta do wyliczeń	857944	231289	2565706
Średnie spalanie samochodu ciężarowego przyjęte dla danego paliwa	10,00	12,60	24,80
Zużycie paliwa łączne dla samochodów ciężarowego dla danej kategorii paliwa	85794	29142	636295
Energia finalna w MWh	806	199	6471
Emisja CO2	199	45	1708

Źródło: Opracowanie własne

5.1.5.1.2 Podsumowanie

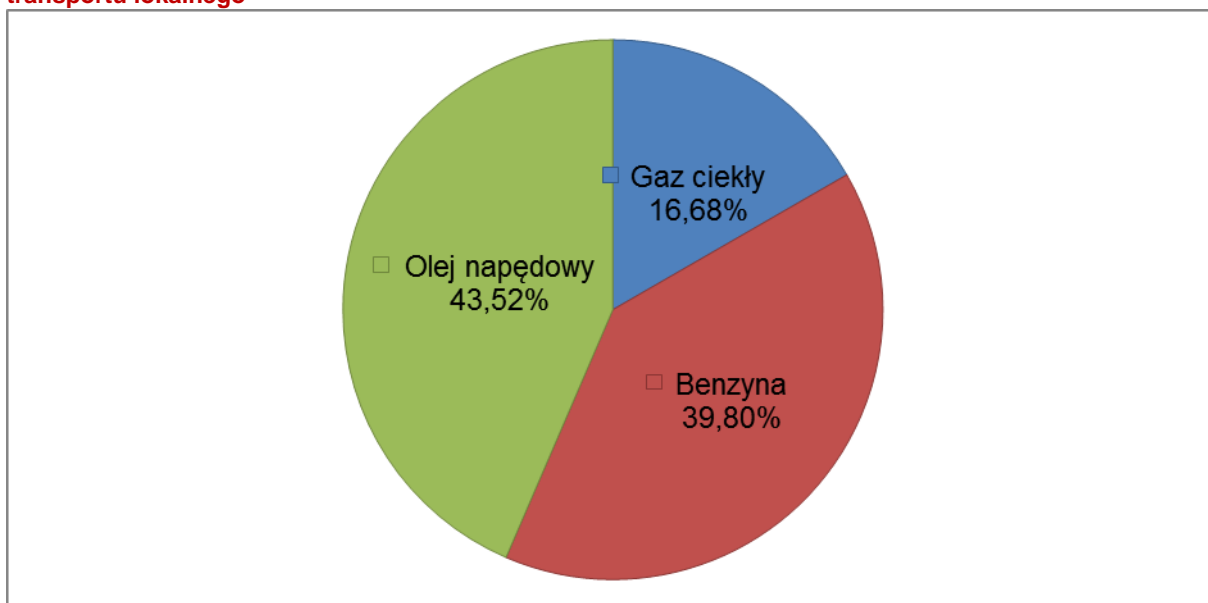
Na podstawie danych pozyskanych w procesie ankietyzacji określono, iż zużycie energii finalnej w ciągu roku przez sektor transportu lokalnego zlokalizowany na terenie Gminy Świnna wynosi 40 821 MWh, co daje emisję CO₂ na poziomie 10 233 Mg na rok. Charakterystykę wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w tym sektorze przedstawiają tabela i wykresy poniżej.

Tabela 34 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO2 według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze transportu lokalnego

	Gaz ciekły	Benzyna	Olej napędowy	RAZEM
Końcowe zużycie energii [w MWh/rok]	6807	16247	17767	40821
Udział w końcowym zużyciu energii [%]	17%	40%	44%	-
Emisja CO2 [w Mg CO2/rok]	1530	4013	4690	10233
Udział w emisji CO2 [%]	15%	39%	46%	-

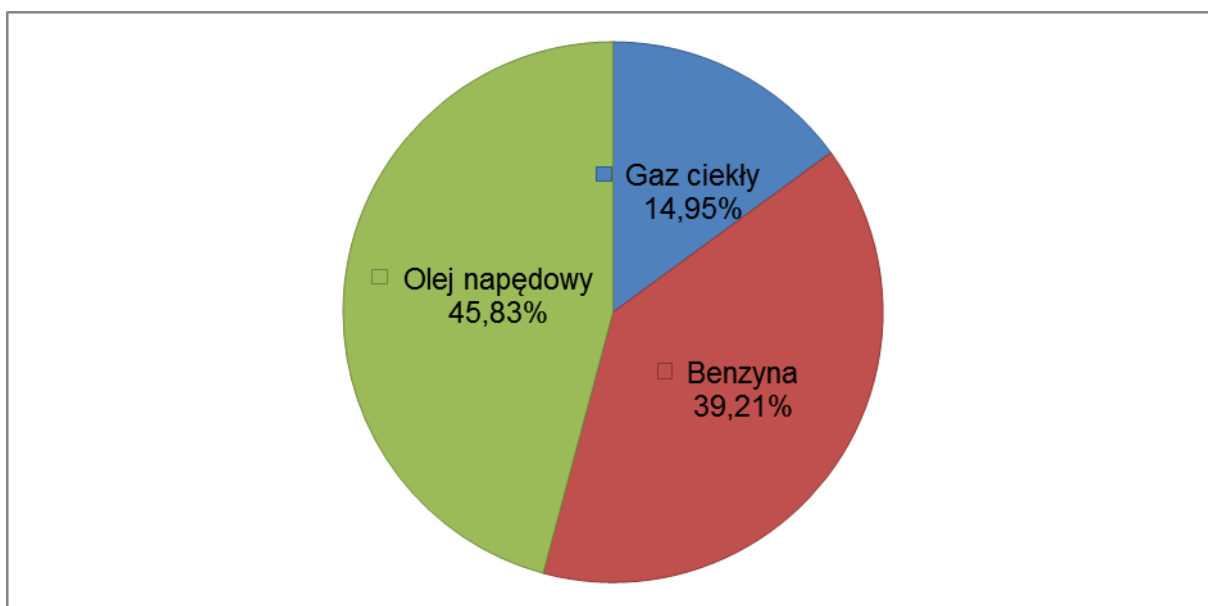
Źródło: opracowanie własne

Wykres 7 Struktury zużycia energii finalnej według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze transportu lokalnego



Źródło: opracowanie własne

Rysunek 27 Struktura emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze transportu lokalnego



Źródło: opracowanie własne

5.1.5.2 Transport publiczny

Na podstawie danych pozyskanych w procesie ankietyzacji określono, iż zużycie energii finalnej w ciągu roku przez sektor transportu publicznego zlokalizowany na terenie Gminy Świnna wynosi 176 MWh, co daje emisję CO₂ na poziomie 46 Mg na rok. Charakterystykę wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w tym sektorze przedstawia tabela poniżej.

Tabela 35 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze transportu publicznego

	Olej napędowy	RAZEM
Końcowe zużycie energii [w MWh/rok]	176	176
Udział w końcowym zużyciu energii [%]	100%	-
Emisja CO ₂ [w Mg CO ₂ /rok]	46	46
Udział w emisji CO ₂ [%]	100%	-

Źródło: opracowanie własne

5.1.6 Sektor gospodarki odpadami

W związku z informacjami uzyskanymi na temat sektora gospodarki odpadami oceniono, iż nie istnieje emisja CO₂ związana z tym sektorem.

5.2 Podsumowanie inwentaryzacji – obliczenie emisji CO₂

Głównym celem działań Gminy w zakresie gospodarki niskoemisyjnej jest zrealizowanie unijnego celu, polegającego na ograniczeniu do 2020 r. emisji CO₂ o co najmniej 20% oraz poprawa jakości powietrza na terenie Gminy. Realizacja tego postanowienia opiera się na wdrożeniu planu działań określonych w niniejszym dokumencie.

W celu określenie stanu aktualnego tj. oszacowania wielkości emisji gazów cieplarnianych, przeprowadzono inwentaryzację obejmującą Gminę w granicach administracyjnych.

Inwentaryzacja obejmowała wszystkie sektory związane z produkcją gazów cieplarnianych, wynikających ze zużycia energii finalnej. Zużycie energii finalnej wynika z użytkowania:

- paliw kopalnych (węgiel, gaz ziemny, olej opałowy benzyna itp.),

- energii elektrycznej,
- energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

W ramach określenia zużycia energii finalnej, w inwentaryzacji zostały uwzględnione sektory, określające:

- końcowe zużycie energii w budynkach, urządzeniach i przemyśle,
- końcowe zużycie energii w transporcie,
- inne źródła emisji (nie związane ze zużyciem energii np. gospodarka odpadami).

Metodyka pozyskania danych

W celu określenia emisji z terenu miasta zapoznano się z m.in.:

- zasobami zarządców nieruchomości,
- informacjami nt. budynków użyteczności publicznej,
- działalnością i planami przedsiębiorstw ciepłowniczych,
- działalnością i planami gestorów energetycznych działających na terenie Gminy,
- materiałami z pozyskanymi z Gminy,
- materiałami z Urzędu Marszałkowskiego,
- informacjami dotyczącymi budynków jednorodzinnych.

Ankiety i informacje zebrane od wszystkich grup interesariuszy były podstawą do opracowania niniejszego dokumentu, a także pozwoliły na zaplanowanie działań, które będą realizowane w ramach Planu. Dotyczyły one wszystkich sektorów wspomnianych i scharakteryzowanych w rozdziale pn. Charakterystyka ocenianych sektorów.

W oparciu o powyższe założenia na terenie Gminy została przeprowadzona inwentaryzacja, w celu określenia zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ w 2013 r. Rok 2013 to rok bazowy – wybrany ze względu na dostęp do danych od instytucji i mieszkańców. Pozyskanie danych dla ww. roku bazowego wynika również, z faktu, iż wiarygodność danych pozyskanych od poszczególnych sektorów jest stosunkowo największa w porównaniu do danych z lat wcześniejszych (nie we wszystkich inwentaryzowanych sektorach).

5.2.1 Wskaźniki emisji

Wskaźniki emisji informują nt. ilości ton CO₂ przypadających na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. Wskaźniki emisji zostały przyjęte dla wszystkich nośników energii, wykorzystywanych na terenie Gminy.

W niniejszym opracowaniu wykorzystano standardowe wskaźniki według wytycznych IPCC. Przyjęte wskaźniki emisji dla paliw zestawiono w tabeli.

Tabela 36 Wskaźniki emisji dla paliw stosowanych na terenie Gminy dane za rok 2013

Rodzaj paliwa	Wartości opałowe (WO)		Wskaźniki emisji CO ₂ (WE)	
	[Wartość]	[Jednostka]	[Wartość]	[Jednostka]
Gaz ziemny wysokometanowy	35,98	MJ/m ³	55,82	kg/GJ
Gaz ziemny zaazotowany	24,85	MJ/m ³	55,82	kg/GJ
Gaz z odmetanowania kopalń	17,47	MJ/m ³	55,82	kg/GJ
Drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego	15,6	MJ/kg	109,76	kg/GJ
Biogaz	50,4	MJ/kg	54,33	kg/GJ
Koks i półkoks (w tym gazowy)	28,2	MJ/kg	106	kg/GJ
Gaz ciekły	47,31	MJ/kg	62,44	kg/GJ
Benzyny silnikowe	44,8	MJ/kg	68,61	kg/GJ
Paliwa odrzutowe	44,59	MJ/kg	70,79	kg/GJ
Olej napędowy (w tym olej opałowy lekki)	43,33	MJ/kg	73,33	kg/GJ
Oleje opałowe	40,19	MJ/kg	76,59	kg/GJ
Węgiel kamienny	23,08	MJ/kg	94,62	kg/GJ
Węgiel brunatny	8,57	MJ/kg	108,6	kg/GJ
Ciepłownie	21,76	MJ/kg	94,94	kg/GJ

Źródło: Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Warszawa, Listopad 2012

Tabela 37 Wskaźniki ekwiwalentu CO₂ dla innych gazów (wybranych)

Rodzaj gazu cieplarnianego	Wskaźnik GWP
Dwutlenek węgla (CO ₂)	1
Metan (CH ₄)	21
Podtlenek azotu (N ₂ O)	310

Źródło: https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg1/en/ch2s2-10-2.html

5.2.2 Obliczenia wielkości emisji CO₂

Całkowitą emisję CO₂ z obszaru Gminy otrzymujemy poprzez zsumowanie emisji CO₂ wyliczonej dla wszystkich nośników energii, stosowanych na terenie Gminy w poszczególnych sektorach. Otrzymana wielkość stanowi podstawę do określenia celu redukcyjnego wyrażonego w tonach CO₂.

W obliczeniach wielkości emisji wykorzystano wzór:

$$E_{CO_2} = C \times EF$$

gdzie:

- E_{CO_2} - wielkość emisji CO₂,
- C - wielkość zużycia energii [MWh],
- EF - wskaźnik emisji CO₂.

W 2013 r. zużycie energii elektrycznej w Gminie wyniosło 23 059 MWh. Wartości zużycia energii elektrycznej wraz z emisją CO₂ związaną z ich zużyciem zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 38 Emisja CO₂ wynikająca z zużycia energii elektrycznej

Grupa taryfowa	2013		
	Zużycie energii elektrycznej	Wskaźnik emisji	Emisja CO ₂
	MWh/a	Mg CO ₂ /MWh	Mg/a
Budynki mieszkalne	6 231	0,8315	5 181
Budynki użyteczności publicznej	231	0,8315	192
Przedsiębiorcy	16 203	0,8315	13 473
Oświetlenie uliczne	394	0,8315	328
Suma	23 059	-	19 174

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 39 Końcowe zużycie energii w Gminy Świnna w 2013 roku

Lp	Kategoria	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne							Odnawialne źródła energii					RAZEM
				Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Benzyna	Olej napędowy	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Olej roślinny	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna	
I	MWh/a															
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ																
I.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	231	0	0	0	111	0	0	1666	0	0	0	0	0	0	2007
I.2	Budynki mieszkalne	6231	0	0	1105	190	0	0	17195	0	0	0	5988	547	0	31256
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	394	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	394
I.4	Przedsiębiorcy	16203	0	0	173	238	0	0	25218	0	0	0	0	0	0	41831
RAZEM I:		23059	0	0	1278	538	0	0	44079	0	0	0	5988	547	0	75488
II	TRANSPORT															
II.1	Transport ogółem	0	0	0	6807	0	16247	17767	0	0	0	0	0	0	0	40821
II.2	Transport publiczny	0	0	0	0	0	0	176	0	0	0	0	0	0	0	176
RAZEM II:		0	0	0	6807	0	16247	17943	0	0	0	0	0	0	0	40997
RAZEM:		23059	0	0	8085	538	16247	17943	44079	0	0	0	5988	547	0	116486

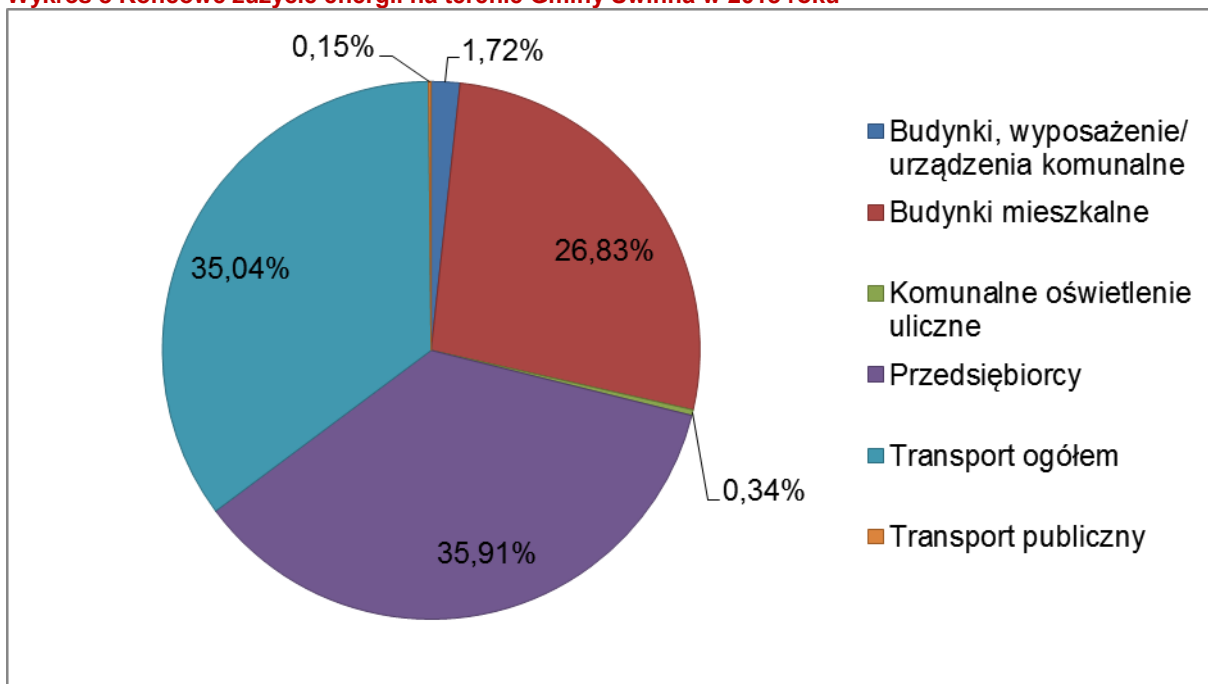
Źródło: Opracowanie własne

Tabela 40 Emisje CO₂ lub ekwiwalentu CO₂ w Gminy Świnna w 2013 roku

Lp	Kategoria	Energia elektryczna	Ciepło/ chłód	Paliwa kopalne							Odnawialne źródła energii					RAZEM	
				Gaz ziemny	Gaz ciekły	Olej opałowy	Benzyna	Olej napędowy	Węgiel kamienny	Inne paliwa kopalne	Biopaliwo	Olej roślinny	Inna biomasa	Słoneczna cieplna	Geotermiczna		
Mg/a																	
I	BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ																
I.1	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	192	0	0	0	30	0	0	567	0	0	0	0	0	0	790	
I.2	Budynki mieszkalne	5181	0	0	248	52	0	0	5857	0	0	0	2366	0	0	13705	
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	328	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	328	
I.4	Przedsiębiorcy	13473	0	0	39	65	0	0	8590	0	0	0	0	0	0	22167	
	RAZEM I:	19174	0	0	287	148	0	0	15015	0	0	0	2366	0	0	36990	
II	TRANSPORT																
II.1	Transport ogółem	0	0	0	1530	0	4013	4690	0	0	0	0	0	0	0	10233	
II.2	Transport publiczny	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	46	
	RAZEM II:	0	0	0	1530	0	4013	4737	0	0	0	0	0	0	0	10280	
III	GOSPODARKA ODPADAMI																
III.1	Gospodarka odpadami	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	RAZEM III:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	RAZEM:	19174	0	0	1817	148	4013	4737	15015	0	0	0	2366	0	0	47270	

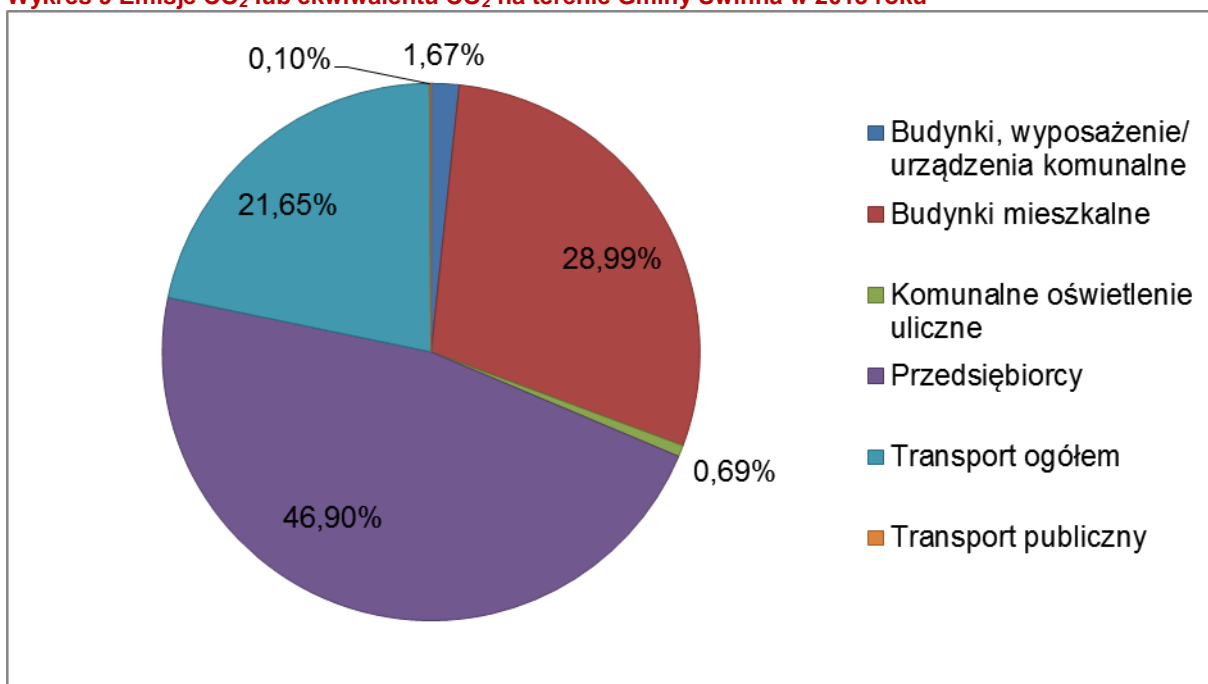
Źródło: Opracowanie własne

Wykres 8 Końcowe zużycie energii na terenie Gminy Świnna w 2013 roku



Źródło: Opracowanie własne

Wykres 9 Emisje CO₂ lub ekwiwalentu CO₂ na terenie Gminy Świnna w 2013 roku



Źródło: Opracowanie własne

5.3 Prognoza zużycia energii i emisji CO₂

W celu zaplanowania działań i inwestycji w perspektywie do roku 2020, a także przedstawienia wpływu i celu redukcji emisji gazów cieplarnianych, redukcji zużycia energii finalnej i wskaźnika udziału energii pochodzącej z OZE, określona została prognoza na 2020 rok.

W prognozie wzięto pod uwagę zarówno dokumenty szczebla krajowego dotyczące rozwoju polskiej gospodarki i zużycia paliw, a także strategiczne dokumenty Gminy Świnna określające planowany rozwój. Ponadto, uwzględnione zostały pozyskane informacje od Interesariuszy zaangażowanych w tworzenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, ze szczególnym uwzględnieniem planów rozwojowych Podmiotów odpowiedzialnych za sieci energetyczne na analizowanym obszarze, a także budynków wielorodzinnych w zakresie wzrostu liczby ludności i planowanego rozwoju mieszkalnictwa.

Przewidywany rozwój Gminy Świnna został oparty na scenariuszu BaU (business as usual), który zakłada brak przeprowadzanych inwestycji i działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji w latach 2014-2020. Założono został rozwój sektora przemysłu na poziomie 0,10% co jest zgodne z przewidywanym rozwojem gospodarczym, sektora budownictwa mieszkalnego na poziomie 0,10% zgodnie z tendencją i trendami wskazanymi w opracowaniach statystycznych i wzroście liczby ludności, zużycia energii w transporcie w wysokości 0,10% na podstawie opracowań dotyczących zużycia paliw w tym sektorze i oświetlenia wraz z budynkami i urządzeniami komunalnymi w wysokości 0%. Łączne zapotrzebowanie na energię finalną i emisję dwutlenku węgla na analizowanym terenie zostało przedstawione w tabelach poniżej

Tabela 41 Prognozowane łączne zapotrzebowanie na energię finalną na terenie Gminy w roku 2020

Lp	Kategoria	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
MWh/a									
I.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007	2007
I.2	Budynki mieszkalne	31256	31287	31318	31350	31381	31412	31444	31475
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	394	394	394	394	394	394	394	394
I.4	Przemysł	41831	41873	41915	41957	41999	42041	42083	42125
	RAZEM I:	75488	75561	75635	75708	75781	75855	75928	76002
II.1	Transport ogółem	40821	40862	40903	40944	40985	41026	41067	41108
II.2	Transport publiczny	176	176	176	176	176	176	176	176
	RAZEM II:	40997	41038	41079	41120	41161	41202	41243	41284
	RAZEM:	116486	116599	116714	116828	116942	117056	117171	117285

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 42 Prognozowana łączna wielkość emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy w roku 2020

Lp	Kategoria	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mg CO₂/a									
I.1	Budynki, wyposażenie/ urządzenia komunalne	790	790	790	790	790	790	790	790
I.2	Budynki mieszkalne	13705	13719	13732	13746	13760	13774	13787	13801
I.3	Komunalne oświetlenie uliczne	328	328	328	328	328	328	328	328
I.4	Przemysł	22167	22189	22212	22234	22256	22278	22301	22323
	RAZEM I:	36990	37026	37062	37097	37133	37169	37206	37242
II.1	Transport ogółem	10233	10244	10254	10264	10274	10285	10295	10305
II.2	Transport publiczny	46	46	46	46	46	46	46	46
	RAZEM II:	10280	10290	10300	10311	10321	10331	10341	10352
III.1	Gospodarka odpadami	0	0	0	0	0	0	0	0
	RAZEM III	0	0	0	0	0	0	0	0
	RAZEM:	47270	47316	47362	47408	47454	47501	47547	47593

Źródło: Opracowanie własne

5.4 Identyfikacja obszarów problemów

Gmina Świnna zlokalizowana jest, zgodnie z corocznymi raportami Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach, w strefie śląskiej z uwagi na ocenę jakości powietrza atmosferycznego.

W raporcie z 2013 w strefie śląskiej wystąpiło przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5} wraz z benzo(a)pirenem, a także scharakteryzowana została strefa śląska do klasy D2 dla ozonu ze względu na przekraczanie poziomu celów długoterminowych. W raporcie z roku 2014 wystąpiły przekroczenia tych samych wartości i możliwość niespełnienia celu długoterminowego dla ozonu, jak również przekroczenie wartości ozonu stężeń 8-godzinnych powyżej 25-dni.

Ocena wartości rocznych stężeń dla pyłów zawieszonych i benzo(a)pirenu, która jest wyraźnie ponad wartościami dopuszczalnymi w okresie zimowym, czyli w sezonie grzewczym, jednoznacznie określa główną przyczynę występowania przekroczeń tj. emisję komunalno-bytową. Cały obszar Gminy może zostać zaliczony jako obszar problemowy z uwagi na występowanie zjawiska tzw. niskiej emisji w sezonie grzewczym i związane z tym przekroczenia dopuszczalnych wartości substancji zanieczyszczających w powietrzu atmosferycznym.

Baza inwentaryzacji emisji CO₂ pozwala na określenie ilości dwutlenku węgla emitowanego z obszaru gminy w danym roku. Pozwala to zidentyfikować główne źródła emisji oraz potencjał ich redukcji w poszczególnych sektorach.

W oparciu o powyższe założenia na terenie gminy została przeprowadzona inwentaryzacja, w celu określenia zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ w 2013 r. (rok bazowy).

Cele i zobowiązania strategii długoterminowej opierają się na zebranych danych na temat zużycia energii finalnej oraz emisji CO₂ w 2013 w sektorach:

- Budynków użyteczności publicznej, dla których emisja CO₂ stanowi 1,67% udziału całkowitej emisji na terenie gminy. Sektor ten stanowią głównie obiekty szkół, przedszkoli, przychodni, budynki administracyjnych, obiektów kulturalnych i sportowych na terenie gminy. Władze gminy dysponują

bezpośrednimi narzędziami, których celem jest ograniczenie zużycia energii finalnej, a tym samym redukcja emisję dwutlenku węgla;

- Budynków, należących do przedsiębiorców dla których emisja CO₂ stanowi 46,90% udziału całkowitej emisji na terenie gminy. W skład sektora tych obiektów wchodzi usługi, handel, przemysł itp. bez budynków użyteczności publicznej, stanowiących osobny sektor;
- Budynków mieszkalnych dla których emisja CO₂ stanowi 28,99% udziału całkowitej emisji na terenie gminy. W skład sektora obiektów mieszkalnych wchodzi zabudowa jednorodzinna, wielorodzinna. Jednocześnie jest to sektor, na który władze gminy mogą mieć wpływ poprzez wprowadzenie systemu współfinansowania inwestycji, obniżających zużycie emisji
- Oświetlania, dla którego emisja CO₂ stanowi 0,69% udziału całkowitej emisji na terenie gminy;
- Transportu ogółem, dla którego emisja CO₂ stanowi 21,65% udziału całkowitej emisji na terenie gminy;
- Transportu publicznego, dla którego emisja CO₂ stanowi 0,10% udziału całkowitej emisji na terenie gminy.

6 CELE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ NA TERENIE GMINY

6.1 Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest m.in.:

6.1.1 Wskazanie działań służących poprawie jakości powietrza w Gminie Świnna

W niniejszym opracowaniu zawarto ocenę jakości powietrza w Gminie Świnna, poprzez zwrócenie uwagi na problem emisji CO₂ oraz określenie działań w zakresie obniżenia jej poziomu. Temat uwzględnia emisję zanieczyszczeń, pochodzącą ze źródeł w obiektach jedno- i wielorodzinnych, budynków użyteczności publicznej oraz udział zanieczyszczeń przemysłowych i komunikacyjnych. Inwentaryzacja źródeł emisji oraz jej analiza umożliwiają wskazanie zadań proponowanych do osiągnięcia założonych celów.

6.1.2 Ułatwienie podejmowania decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych.

Ułatwienie podejmowania decyzji o lokalizacji inwestycji przemysłowych, usługowych i mieszkaniowych rozumiane jest z jednej strony jako określenie obszarów, w których istnieją nadwyżki w zakresie poszczególnych systemów przesyłowych na poziomie adekwatnym do potrzeb, a z drugiej jako analiza możliwości rozumianych na poziomie rezerw terenowych, wynikających z kierunków rozwoju Gminy Świnna.

6.1.3 Umożliwienie maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej.

Istotą maksymalnego wykorzystania energii odnawialnej jest określenie stanu aktualnego, a następnie ocena możliwości rozwojowych. Ważne jest więc podanie elementów charakterystycznych poszczególnych gałęzi energetyki odnawialnej, w tym m.in.: potencjału energetycznego, lokalizacji, możliwości rozwojowych oraz aspektów prawnych.

6.1.4 Zwiększenie efektywności energetycznej.

Założona racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych, a także podjęte działania termomodernizacyjne sprowadzają się do poprawy efektywności energetycznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

6.2 Cele strategiczne i szczegółowe gospodarki niskoemisyjnej

Z celów stanowiących podstawę do przygotowania opracowania jakim jest Plan Gospodarki Niskoemisyjnej wynikają cele strategicznej stanowiące podstawę do określenia działań związanych z efektywnością energetyczną na terenie gminy. Poniżej przedstawiono schemat struktury celów gospodarki niskoemisyjnej Gminy Świnna.

Rysunek 28 Schemat celów strategicznych i szczegółowych gospodarki niskoemisyjnej



Źródło: Opracowanie własne

6.2.1 Cel strategiczny

Cel strategiczny został określony jako:

Poprawa jakości życia na terenie Gminy Świnna poprzez prowadzenie racjonalnego gospodarowania zasobami i energią.

Cel strategiczny w wyżej zaproponowanej postaci stanowi podstawę do opracowania celów szczegółowych, które będą odpowiadać na wymagania postawione przed jednostkami samorządowymi przez pakiet klimatyczno-energetyczny, a także dyrektywy 3x20.

Podstawowymi założeniami dla celu głównego gospodarki niskoemisyjnej na terenie Gminy Świnna są:

- redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych,
- redukcja zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej.

Niniejsze opracowanie ma na celu określenie wartości i sposobów redukcji emisji gazów cieplarnianych do roku 2020, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz redukcji energii finalnej na terenie Gminy Świnna.

Zaplanowane do realizacji działania na lata 2016-2020 pozwolą na:

1. Prognozowane oszczędności energii na poziomie 1108 MWh w okresie 2016-2020,
2. Prognozowany wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych 4 MWh w okresie 2016-2020,
3. Prognozowana redukcja emisji CO₂ na poziomie 329 Mg CO₂ w okresie 2016-2020.

Założone w planie działania z zakresu zwiększenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE zakładają osiągnięcie do 2020 roku:

1. redukcję zużycia energii finalnej do 2020 roku o 0,26 %.
2. zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych 0,02 punktów procentowych;
3. redukcję emisji dwutlenku węgla do 2020 roku o 0,01 %;

6.2.2 Cele szczegółowe

Określone zostały 4 cele szczegółowe dla terenu Gminy Świnna. Należą do nich:

1. Redukcja emisji CO₂ w Gminie Świnna,
2. Zwiększenie udziału wykorzystania energii odnawialnej na terenie Gminy Świnna,
3. Zwiększenie efektywności energetycznej w obiektach zlokalizowanych na terenie Gminy Świnna,
4. Redukcja zanieczyszczeń do powietrza, w tym benzo(a)pirenu, PM10 i PM2,5.

6.2.2.1 Poprawa jakości powietrza na terenie Gminy Świnna

Poprawa jakości powietrza na terenie Gminy Świnna możliwa będzie dzięki zmniejszeniu emisji CO₂ pochodzącej ze źródeł w obiektach jednorodzinnych i wielorodzinnych, budynkach użyteczności publicznej oraz przemysłowych i komunikacyjnych. Z celu wynika ogół działań związanych z obniżeniem emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy Świnna.

6.2.2.2 Zwiększenie udziału wykorzystania energii odnawialnej na terenie Gminy Świnna

Cel stanowi wspieranie inwestycji w zakresie odnawialnych źródeł energii, a także wykorzystanie możliwie jak największej ilości dostępnych nowoczesnych technologii służących zwiększeniu niezależności energetycznej na terenie Gminy Świnna zarówno osób fizycznych, przedsiębiorstw, jak i obiektów użyteczności publicznej.

Realizacja tego celu szczegółowego będzie możliwa poprzez podejmowanie działań przez jednostkę samorządu terytorialnego w postaci:

1. **Pomoc przy pozyskiwaniu wsparcia finansowego (zwrotnego i bezzwrotnego) przez mieszkańców i pozostałe podmioty z terenu Gminy Świnna** na inwestycje związane z wykorzystaniem ekologicznych i odnawialnych źródeł energii w budynkach mieszkalnych, przemysłowych i usługowych.
2. **Wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach użyteczności publicznej.**
3. **Współpracy z przedsiębiorcami**, którzy budują i finansują inwestycje z zakresu odnawialnych źródeł energii na terenie Gminy Świnna.

6.2.2.3 Zwiększenie efektywności energetycznej w obiektach zlokalizowanych na terenie Gminy Świnna

Cel stanowi, iż niezbędne jest podejmowanie spójnych działań zwiększających efektywność energetyczną na terenie Gminy zarówno inwestycyjnych, jak i nieinwestycyjnych. Konieczna jest realizacja inwestycji wykorzystujących nowoczesne technologie i materiały zwiększające efektywność energetyczną obiektów zlokalizowanych na terenie Gminy. Ponadto niezbędne jest zwiększanie świadomości ekologicznej poprzez regularne kampanie promocyjne i akcje informacyjne.

6.2.2.4 Redukcja zanieczyszczeń do powietrza, w tym benzo(a)pirenu, PM10 i PM2,5

Działania ujęte w planie oraz ich kierunki zachowują zgodność z Programem Ochrony Powietrza dla Województwa Śląskiego. Rozwinięciem tego celu są zaproponowane w ww. dokumencie działania niezbędne do przywrócenia standardów jakości powietrza.

Kompleksowa ocena i wskazanie koniecznych do podjęcia zadań wraz z harmonogramem zostało opracowane w Programie ochrony powietrza dla województwa śląskiego, w którym wskazane zostały również poziomy wartości stężeń dopuszczalnych. Opracowany Program ochrony powietrza określa działania dla całej strefy śląskiej, wraz z analizą przestrzenną wpływu emisji napływowej, a działania wpisane w Planie są spójne z zapisami Programu.

Planowane działania z zakresu poprawy efektywności energetycznej poprzez ograniczenie zużycia energii końcowej, pozwolą, zgodnie z oszacowaniami przyjętymi według wskaźników Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami, na ograniczenie substancji zanieczyszczających do atmosfery w wielkości przedstawionej w tabeli.

Tabela 43 Wskaźnik wielkości emisji unikniętej w związku z planowanymi działaniami

Rodzaj substancji zanieczyszczającej	Wielkość emisji unikniętej [kg/rok]
tlenek siarki (Sox/SO ₂)	146,07
tlenki azotu (Nox/NO ₂)	93,65
tlenek węgla (CO)	918,41
pył zawieszony całkowity (TSP)	90,00
PM ₁₀	70,32
PM _{2,5}	19,74
benzo(a)piren	0,25

Źródło: Opracowanie własne na podstawie wskaźników Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami

7 DZIAŁANIA NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

7.1 Potencjał redukcji emisji CO₂ w Gminie Świnna

Możliwości ograniczania emisji gazów cieplarnianych na terenie Gminy Świnna wynikają z potencjalnych działań inwestycyjnych takich jak:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wdrażanie nowych technologii niskoemisyjnych,
- pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych.

Dodatkowo można wykorzystać instrumenty prawne i ekonomiczne np.: ograniczanie ruchu pojazdów samochodowych, zachęty finansowe do termomodernizacji itp. Istotnym działaniem wspierającym powinna być edukacja ekologiczna mieszkańców i przedsiębiorców.

7.1.1 Efektywność energetyczna

Zmniejszenie zużycia paliw kopalnych i redukcja emisji CO₂ mogą nastąpić dzięki wprowadzeniu środków wspomagających efektywność energetyczną.

W tej kategorii można rekomendować następujące działania:

bardziej efektywne oświetlenia ulic,

promocja stosowania oświetlenia energooszczędnego w budynkach mieszkalnych i mieszkaniach komunalnych/spółdzielczych oraz obiektach komercyjnych,

promocja technologii energooszczędnych w zakładach produkcyjnych na terenie Gminy;

wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne w obiektach jednostek podległych Gminie Świnna;

wymiana sprzętu AGD i RTV na energooszczędny – zarówno w budynkach mieszkalnych i mieszkaniach komunalnych/spółdzielczych, jak również w obiektach publicznych i komercyjnych

Jeśli chodzi o budynki (użyteczności publicznej jak i pozostałe) - najważniejszym działaniem gminy służącym poprawie efektywności energetycznej jest ich termomodernizacja. Może ona obejmować następujące działania:

- zwiększenie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych,
- modernizacja systemu grzewczego i wentylacyjnego,
- modernizacja systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- ewentualnie zamian konwencjonalnego źródła ciepła na źródło niekonwencjonalne (energia z biomasy, wody, wiatru, geotermalna, słoneczna itp.).

Szacowane oszczędności z termomodernizacji budynku to uśrednione obniżenie zużycia energii o 50%⁹.

7.1.2 Oświetlenie uliczne

Dzięki wymianie oświetlenia ulicznego i wykorzystanie najnowszych dostępnych technologii może przyczynić się do znaczących redukcji zużycia energii elektrycznej. Obecnie najbardziej zaawansowane technologicznie i kosztowo są źródła typu LED oraz tzw. systemy smart-lighting (systemy inteligentnego sterowania oświetleniem ulicznym).

7.1.3 Transport

Emisja zanieczyszczeń z transportu na terenie Gminy Świnna uzależniona jest od ruchu tranzytowego jak również od ruchu lokalnego - związanego zwłaszcza z dojazdami do miejsc pracy.

⁹ M. Robakiewicz, System doradztwa energetycznego w zakresie budynków, Fundacja Poszanowania Energii

Gmina Świnna nie ma wpływu na ruch tranzytowy, może jednakże aktywnie działać w obszarze ruchu lokalnego. W szczególności proekologiczna aktywność Gminy w tym zakresie może polegać na:

zwiększeniu wykorzystania komunikacji zbiorowej, zwłaszcza autobusowej,

promowaniu transportu publicznego i poprawie jego dostępności,

rozwijaniu systemów typu Park & Ride.

rozwoju infrastruktury rowerowej (ścieżki rowerowe i wypożyczanie rowerów).

7.1.4 Ecodriving

Zmiany przyzwyczajęń kierowców na bardziej energooszczędne mogą skutkować zmniejszeniem zużycia paliw komunikacyjnych (z korzyścią dla samych kierowców) oraz zmniejszoną emisją wielu szkodliwych substancji do atmosfery.

Sposoby promocji energooszczędnej jazdy (ang. ecodriving) to np.:

- szkolenia dla kierowców,
- broszury informacyjne,
- informacje w prasie lokalnej i na stronach www,
- kampanie informacyjne.

Przy przestrzeganiu kilku podstawowych założeń, potencjalne szacunkowe oszczędności mogą wynieść od 5 do 25% zużywanego paliwa, co w perspektywie długoterminowej będzie wymierne w skutkach..

7.1.5 Odnawialne źródła energii

Mając na uwadze walory przyrodnicze, nie przewiduje się możliwości lokalizowania w Gminie dużych, infrastrukturalnych inwestycji, zwłaszcza tak kontrowersyjnych jak farmy wiatrowe i fotowoltaiczne, znacząco oddziałujących na otoczenie. Na terenie Gminy istnieją natomiast warunki do wykorzystania małych tzw. prosumenckich źródeł energii odnawialnej. Potencjalne technologie to:

- panele fotowoltaiczne -PV,
- kolektory słoneczne -termiczne,
- pompy ciepła (zwłaszcza w miejscach gdzie rozbudowa sieci ciepłowniczych lub gazowych jest niemożliwa bądź nieuzasadniona ekonomicznie).

Z punktu widzenia możliwości rozwoju na terenie Gminy materiałooszczędnych i energooszczędnych technologii produkcji, których interesariuszem będą zlokalizowane w Gminie firmy – należy podkreślić, iż w tych działaniach może tkwić znaczący potencjał oszczędności energii i redukcji emisji CO₂. Realizacja takich działań może odbywać się poprzez:

- wykonanie audytów energetycznych/elektroenergetycznych i wdrożenie zawartych w nich zaleceń w przedsiębiorstwach,
- zwiększenie efektywności energetycznej,
- obniżenie energochłonności produkcji,
- wdrażanie technologii materiałooszczędnych i energooszczędnych.

Z uwagi na różnorodność procesów produkcyjnych, w kontekście poszczególnych sektorów i branż w których działają firmy - powyższe działania powinny być wdrażane zgodnie ze specyfiką danego przedsiębiorcy. Dodatkowe oszczędności można uzyskać stosując wymienione wcześniej działania, takie jak:

- wymiana oświetlenia,
- termomodernizacja obiektów,
- wymiana źródeł ciepła,
- wdrożenie OZE.

Przedstawione powyżej działania stanowią przykłady najczęściej realizowanych przedsięwzięć i implementowanych technologii sprzyjających oszczędnościom energii. Powyższego katalogu nie można traktować jako zamkniętego, gdyż trudno wykluczyć, że w przyszłości pojawią się innowacyjne rozwiązania, a stosowane obecnie będą tańsze, stając się tym samym dostępne dla szerszego grona zainteresowanych. Obie te okoliczności pociągają za sobą możliwość planowania z przyszłości kolejnych inwestycji wpisujących się w założenia PGN, a tym samym oznacza potrzebę okresowej aktualizacji PGN

7.1.6 Monitoring zużycia wody w budynkach użyteczności publicznej

Monitorowanie zużycia energii i wody w budynkach użyteczności publicznej może odbywać się za pomocą faktur lub w systemie online (jeżeli jest prowadzone). System on-line pozwala na:

- bieżące monitorowanie zmiany wielkości zużywanych mediów ,
- ponoszone koszty zużycia,
- szybkie wykrywanie potencjalnych awarii.

7.1.7 Zielone zamówienia

Promowanie „zielonych zamówień publicznych” (*green public procurement*) oznacza politykę, w ramach której do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) podmioty publiczne włączają kryteria oraz wymagania ekologiczne.

Istotą zielonych zamówień jest uwzględnianie w zamówieniach publicznych także aspektów środowiskowych, oprócz, najczęściej stosowanego kryterium najniższej ceny. Zielone zamówienia powinny obejmować działania takie jak:

zakup energooszczędnych urządzeń RTV, AGD i sprzętu komputerowego,

wymianę oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne,

zakup nowoczesnych środków transportu,

wykorzystywanie inteligentnych systemów klimatyzacji i wentylacji w obiektach.

Przykładowe wymogi w przypadku zakupu nowych autobusów to normy emisji tlenków azotu i hałasu. Dodatkowe punkty można przyznać np. za zastosowanie autobusów o emisji tlenku azotu niższej niż 4g/kWh (+2,5 punktu/autobus) lub niższej niż 2g/kWh (+3,5 punktu/autobus) oraz których zewnętrzny poziom hałasu był niższy niż 77 dB (+1 punkt/autobus).¹⁰

Należy podkreślić że promowanie „zielonych zamówień” nie wymaga praktycznie żadnych nakładów, może natomiast zaowocować znaczącymi oszczędnościami.

¹⁰ *Ekologiczne zakupy! Podręcznik dotyczący zielonych zamówień publicznych*, Unia Europejska, 2011 s.53

Podmiotem odpowiedzialnym za potencjalne wprowadzenie klauzul dotyczących tzw. zielonych zamówień będzie Urząd Gminy Świnna

7.1.8 Ścieżki rowerowe

Określenie oszczędności wynikłych z budowy ścieżek rowerowych jest stosunkowo trudne z uwagi na brak danych i konieczność posługiwania się szacunkami. Jak wiadomo rowery nie są rejestrowane, a GUS nie podaje wprost ilości rowerów. Według GUS 62,3 % gospodarstw domowych posiada rower¹¹ a co przekłada się na około 25% Polaków – właścicieli jednośladów. Według badań¹² stosunkowo niski udział roweru w podróżach tj. od 5 do 10%, może być osiągnięty w większości miast europejskich W miastach dużych takich jak: Kraków, Łódź, Poznań, Warszawa, Wrocław wyznaczenie i budowa sieci tras rowerowych powinna wypromować 10% udział rowerów w podróżach. W miastach mniejszych ten udział po wybudowaniu niezbędnej infrastruktury może w perspektywie kilkunastu lat sięgać 20 - 50%, analogicznie jak wskazują szacunki dotyczące innych miast europejskich. Podmiotem odpowiedzialnym za potencjalny rozwój systemu ścieżek rowerowych Urząd Gminy Świnna

¹¹ "TABL. 7. Wyposażenie w niektóre przedmioty trwałego użytkowania gospodarstw domowych według grup społeczno-ekonomicznych w 2014 r." www.stat.gov.pl

¹² RAPORT WSTĘPNY „*Ruch rowerowy w Polsce na tle innych krajów UE*”, GDDKiA Departament Studiów Wydział Studiów w Krakowie Zespół ds. Ścieżek Rowerowych. www.gddkia.gov.pl

7.2 Plan działań inwestycyjnych na rzecz gospodarki niskoemisyjnej w Gminie Świnna

W oparciu o przytoczone powyżej przykłady działań wpływających na ograniczanie zużycia energii i redukcję emisji CO₂ wyłoniono zadania rekomendowane do realizacji przez interesariuszy PGN w Gminie Świnna, związane z szeroko pojętą poprawą efektywności energetycznej i wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii, zaplanowane do realizacji w celu osiągnięcia zakładanej redukcji emisji CO₂, a zaproponowane do realizacji przez zainteresowane podmioty. Realizacja celu PGN jest bowiem możliwa wyłącznie przez podejmowanie inicjatyw na rzecz popularyzacji, ale przede wszystkim wdrażanie rozwiązań dotyczących zrównoważonej energii, zarówno inwestycyjnych, edukacyjnych, jak też administracyjnych, we wszystkich sektorach, a zwłaszcza w priorytetowych obszarach działania Gminy Świnna jako jednostki samorządu terytorialnego. Poniżej przedstawiono rekomendowane działania.

7.3 Budynki publiczne

7.3.1 „Kompleksowa termomodernizacja Zespołu Szkolno — Przedszkolnego w Pewli Małej oraz w Pewli Ślemieńskiej w Gminie Świnna”

Przedmiotem projektu jest kompleksowa termomodernizacja Zespołu Szkolno - Przedszkolnego w Pewli Małej oraz w Pewli Ślemieńskiej w Gminie Świnna. Szczegółowa lokalizacja projektu:

- Zespół Szkolno - Przedszkolny w Pewli Małej, ul. Jana Pawła II 15,
- Zespół Szkolno - Przedszkolny w Pewli Ślemieńskiej, ul. Krakowska 169.

Zakres przedsięwzięcia obejmuje wykonanie robót budowlanych na obydwu budynkach polegających m. in na¹³:

¹³ Analiza wykonalności projektu pn. „Kompleksowa termomodernizacja Zespołu Szkolno — Przedszkolnego w Pewli Małej oraz w Pewli Ślemieńskiej w Gminie Świnna”, Kreatus sp.

- dociepleniu ścian zewnętrznych i dachów,
- wymianę starej stolarki okiennej i drzwiowej,

EFEKT EKOLOGICZNY

Tabela 44. Efekt ekologiczny – redukcja zanieczyszczeń dla całego projektu

L. p.	Emitowane zanieczyszczenie	Stan istniejący [kg/rok]	Stan projektowany [kg/rok]	Efekt ekologiczny [kg/rok]	Redukcja emisji [%]
1.	SO _x	1246,08	596,48	649,60	52,13
2.	NO _x	428,34	205,04	223,30	
3.	CO	8761,50	4194	4567,50	
4.	CO ₂	360 195,00	172 420	187 775,00	
5.	Pył	2336,40	1118,4	1218,00	
6.	Benzo(a)piren	2725,80	1304,8	1421,00	

Źródło: Analiza wykonalności projektu pn. „Kompleksowa termomodernizacja Zespołu Szkolno — Przedszkolnego w Pewli Małej oraz w Pewli Ślemieńskiej w Gminie Świnna

Tabela 45. Wskaźniki redukcji

L.p.	Wskaźnik	Jednostka miary	Wartość docelowa (2018)
1.	Spadek emisji gazów cieplarnianych	[tony ekwiwalentu CO ₂]	187,77
2.	Ilość zaoszczędzonej energii pierwotnej w wyniku realizacji projektu	[MWh/rok]	620,36

Źródło: Analiza wykonalności projektu pn. „Kompleksowa termomodernizacja Zespołu Szkolno — Przedszkolnego w Pewli Małej oraz w Pewli Ślemieńskiej w Gminie Świnna

Koszty brutto realizacji projektu szacowano na poziomie 1 440,55 tys. zł¹⁴.

Źródło finansowania: własne oraz dotacje lub instrumenty finansowe: Regionalny Program Operacyjny, Program Infrastruktura i Środowisko, Fundusze Ochrony Środowiska

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Gminy Świnna

Termin realizacji 2016-2020 r

7.3.2 Budynek administracyjny i budynek Urzędu Gminy

Według zebranych ankiet, planowane są działania termomodernizacyjne w budynku administracyjnym w Pewli Małej, zlokalizowanym przy ul. Jana Pawła II i budynku Urzędu Gminy w Świnnej przy ul. Wspólnej. Obydwa budynki zostaną poddane kompleksowej termomodernizacji.

Tabela 46. Charakterystyka budynków planowanych do termomodernizacji

Lp.	Nazwa	Redukcja zużycia energii MWh	Roczna redukcja emisji CO ₂ Mg	Szacunkowy koszt [zł]
1	Budynek administracyjny	91,25	31,09	109 500,00
2	Budynek Urzędu Gminy	142,50	39,30	171 000,00
	Ogółem	233,75	70,39	280 500,00

Koszty brutto realizacji projektu szacowano na poziomie 280,5 tys. zł

Źródło finansowania: własne oraz dotacje lub instrumenty finansowe: Regionalny Program Operacyjny, Program Infrastruktura i Środowisko, Fundusze Ochrony Środowiska

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Gminy Świnna

¹⁴ Źródło: Analiza wykonalności projektu pn. „Kompleksowa termomodernizacja Zespołu Szkolno — Przedszkolnego w Pewli Małej oraz w Pewli Ślemieńskiej w Gminie Świnna

7.4 Budynki mieszkalne

Według zebranych ankiet, właściciele nie planują przeprowadzania termomodernizacji. Planowane są:

- wymiany źródeł ciepła w dwóch budynkach, z uwagi na brak szczegółowych danych oraz wykonane wcześniej ocieplenie budynków, odstąpiono od szacowania efektów w/w inwestycji,
- instalacje oze w dwóch budynkach, oszacowane poniżej.

7.4.1 Analiza zastosowania instalacji solarnej na potrzeby cwu

Założenia¹⁵:

- Przyjęto iż średnie zapotrzebowanie energii na przygotowanie ciepłej wody użytkowej dla 4 osobowej rodziny wyniesie = $29,33 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$,
- Przyjęto średnią powierzchnię grzewczą jednego lokalu: 100-130 m²,
- Roczne zużycie energii końcowej na potrzeby c.w.u dla jednego domostwa wynosi: $29,33 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) \times \sim 115 \text{ m}^2 = 3373,4 \text{ kWh}$,
- W związku tym że dla przedmiotowej gminy można przyjąć średnie wartości nasłonecznienia w Polsce przyjęto, iż system instalacji solarnej może w 62,5% pokryć zapotrzebowania na energię dla potrzeb c.w.u. co daje rezultat: $3373,4 \text{ kWh} \times 62,5\% = \mathbf{2107,4 \text{ kWh}}$,
- Dla potrzeb obliczeniowych założono średnie zapotrzebowanie na c.w.u dla 4 osobowej rodziny, co daje sumaryczną ilość c.w.u. do przygotowania o wartości: $4[\text{osoby}] \times 40\text{l}/\text{dobę} [\text{osobę}] = 160\text{l}$ dobowego zużycia c.w.u.; $A_t=350\text{C}$; $Q_{cw}=160 \times 35 \times 4,29/3600 = 6,67\text{kW}$; Wymagana ilość kolektorów: $6,67 / 3,5 [\text{średnia}] = 1,9$ - przyjęto 2szt.

¹⁵ Analiza wykonalności dla projektu pn.: „Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Koszarawa”, Bielsko-Biała, 2014

Tabela 47 Osiągnięcie rezultatów ekologicznych dla 1 domostwa w przypadku nośnika energii jakim jest węgiel kamienny orzech 30-80 mm

L. p.	Emitowane zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji [kg/GJ]	Stan istniejący [kg/rok]	Stan projektowany [kg/rok]	Efekt ekologiczny [kg/rok]	Redukcja emisji [%]
1.	SO ₂	0,3310	4,02	2,51	1,51	37,53
2.	NO ₂	0,0345	0,4188	0,2616	0,1572	37,53
3.	CO	3,45	41,88	26,16	15,72	37,53
4.	CO ₂	63,79	774,71	483,97	290,74	37,53
5.	Pył	0,4138	5,03	3,14	1,89	37,53
6.	Sadza	0,1379	1,68	1,05	0,6286	37,53
7.	Benzo(a)piren	0,0007	0,0084	0,0052	0,0031	37,53

Analiza wykonalności dla projektu pn.: „Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Koszarawa” , Bielsko-Biała, 2014

Tabela 48 Osiągnięcie rezultatów ekologicznych dla 5 budynków

L. p.	Emitowane zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji [kg/GJ]	Stan istniejący [kg/rok]	Stan projektowany [kg/rok]	Efekt ekologiczny [kg/rok]	Redukcja emisji [%]
1.	SO ₂	0,662	8,04	5,02	3,02	37,53
2.	NO ₂	0,069	0,8376	0,5232	0,3144	37,53
3.	CO	6,9	83,76	52,32	31,44	37,53
4.	CO ₂	127,58	1549,42	967,94	581,48	37,53
5.	Pył	0,8276	10,06	6,28	3,78	37,53
6.	Sadza	0,2758	3,36	2,1	1,2572	37,53
7.	Benzo(a)piren	0,0014	0,0168	0,0104	0,0062	37,53

Źródło: opracowanie własne na podstawie Analiza wykonalności dla projektu pn.: „Ograniczenie niskiej emisji w Gminie Koszarawa” , Bielsko-Biała, 2014

Roczna wielkość energii wyprodukowanej ze źródeł OZE – 4,2 MWh/ rok

Koszty brutto realizacji projektu szacowano na poziomie 20 tys. zł.

Źródło finansowania: własne oraz dotacje lub instrumenty finansowe: Regionalny Program Operacyjny, Fundusze Ochrony Środowiska

Podmiot odpowiedzialny: Mieszkańcy Gminy Świnna

Termin realizacji 2016-2020 r

7.5 Transport

7.5.1 budowa i modernizacja dróg

W okresie 2014-2020 planowane są do wykonania drogi (odcinki dróg) zestawione w tabeli 49.

Tabela 49. Zestawienie remontów i modernizacji dróg w Gminie Świnna

L.p.	Zadania	Okres realizacji	Długość [mb]	Wartość robót brutto [zł]
1	Droga Świnna – Trzebinia	2016-2020	2218	671 924,92
2	ul. Pod Grapą w Pewli Małej ul. Przemysłowa	2016-2020	640	bd
3	Modernizacja drogi gminnej ul. Przemysłowa	2014	50	23 202,30
4	Modernizacja drogi gminnej Barwna	2014	20	18 428,27
5	Modernizacja drogi gminnej Od ul. Podgórskiej K/Pani Jodłowiec	2014	60	18 502,82
6	Modernizacja drogi gminnej ul. Bez nazwy – do Pana Bieńka	2014	50	27 037,53
7	Modernizacja drogi gminnej ul. Szkolna	2014	97	46 265,97
8	Modernizacja drogi gminnej ul. Młodości	2014	13	11 881,52
9	Modernizacja drogi gminnej ul. Żwirowa	2014	115	34 708,89
	Razem:		3263	752 899,78

Źródło: Dane z UG Świnna

Modernizowane drogi stanowią 3,7 % ogółu dróg w Gminie Świnna. Przyjęto proporcjonalny udział w zużyciu energii w transporcie 1 529 MWh i emisji CO₂ z transportu 383 Mg CO₂. Efekty modernizacji 10% oszczędności na przedmiotowych odcinkach dają odpowiednio 153,10 MWh zaoszczędzonej energii i redukcji 38,38 Mg CO₂

Tabela 50. Redukcja zużycia energii i emisji CO₂ w wyniku budowy remontu dróg

Redukcja zużycia energii MWh	Roczna redukcja emisji Mg CO₂	Szacunkowy koszt [zł]
153,10	38,38	752 899

Koszty brutto realizacji projektu szacowano na poziomie 752,9 tys. zł.

Źródło finansowania: własne oraz dotacje lub instrumenty finansowe: Regionalny Program Operacyjny, Program Infrastruktura i Środowisko, Fundusze Ochrony Środowiska

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Gminy Świnna

Termin realizacji 2014-2020 r (wg. tabeli 49)

7.5.2 Budowa sieci kanalizacji sanitarnej

Według uzyskanych z UG Świnna informacji planowana jest kontynuacja budowy kanalizacji sanitarnej i wodociągu wraz z hydroforniami w Pewli Ślemieńskiej i Rychwałdku.

Specyfikacja:

- Długość sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągu – 11,3 km
- Planowana liczba osób do przyłączenia - 680 osób
- Wartość zadania ok. 14 000 000 zł brutto
- Planowany termin realizacji 2017-2020

Planowana budowa kanalizacji pozwoli na rezygnację z tzw. „szamb” oraz eliminację wywozu nieczystości samochodami asenizacyjnym. Przy założeniu, że kanalizacja będzie działała grawitacyjnie (do takiego systemu dąży się na etapie projektowania), uniknięcie transportu nieczystości do oczyszczalni przyczyni redukcji zużycia energii i emisji CO₂. Przyjęto następujące założenia:

- Ilość wytworzonych ścieków określono na podstawie norm zużycia wody. Przyjęto, że wielkość ścieków wynosić 80% poboru wody. Z uwagi na częste okresy susz i problemy z

zaopatrzeniem wodę (konieczność dowozu) przyjęto że 20% wielkości poboru jest dowożone (budowa wodociągu zapobiega niedoborom wód);

- Zużycie wody 3 m³/mieszkańca/m-c¹⁶,
- Średnia objętość samochodu asenizacyjnego – 8m³, średnia odległość do oczyszczalni (uwzględniając powrót pojazdu) – 28 km, średnie spalanie 10l ON/100 km.

Uzyskano następujące efekty ekologiczne:

Tabela 51. Redukcja zużycia energii i emisji CO₂ w wyniku budowy kanalizacji

Redukcja zużycia energii MWh	Roczna redukcja emisji Mg CO₂	Szacunkowy koszt [zł]
91,60	23,92	14 000 000

Koszty brutto realizacji projektu szacowano na poziomie 14 000 tys. zł.

Źródło finansowania: własne oraz dotacje lub instrumenty finansowe: Regionalny Program Operacyjny, Program Infrastruktura i Środowisko, Fundusze Ochrony Środowiska

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Gminy Świnna

Termin realizacji 2017-2020 r.

7.6 Modernizacja oświetlenia

Według informacji uzyskanych z UG Świnna informacja gmina planuje objąć modernizacją 50 lamp, głównie sodowych o mocy 70-100 W. Według danych

¹⁶ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody, (Dz. U. 2002 r., Nr 8 poz. 70).

producenta nowoczesnych lamp Schreder Teceo¹⁷ poprzez zastąpienie starych opraw wyposażonych w wysokoprężne lampy sodowe o mocy 70 W, zużycie energii można zredukować o 30% do 0.23 W/m². Dodatkowo istnieje możliwość zastosowania nowoczesnych systemów ściemniania i zdalnego sterowania, dopasowujące wymaganą ilość światła do rzeczywistych wymagań (smart lighting). Nie podwyższa to w znaczący sposób kosztów infrastruktury oświetleniowej (oprawy mogą mieć wbudowane obwody) a przyczynia się wg niektórych źródeł do 50% obniżenia zapotrzebowania na energię.

Tabela 52. Zużycie energii i planowane oszczędności w następstwie wymiany lamp

Stan	Moc oprawy W	Ilość szt.	Czas świecenia h/rok	Zużycie energii MWh/rok	Emisja Mg CO ₂ /rok
Przed	90	50	4024	18,11	15,06
Po	90	50	4024	9,05	7,53
Oszczędności				9,05	7,53

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z UG Świnna i <http://www.schreder.com>

Koszty brutto realizacji projektu szacowano na poziomie 250 tys. zł.

Źródło finansowania: własne oraz dotacje lub instrumenty finansowe: Regionalny Program Operacyjny, Program Infrastruktura i Środowisko, Fundusze Ochrony Środowiska

Podmiot odpowiedzialny: Urząd Gminy Świnna

Termin realizacji 2016-2020 r

¹⁷ <http://www.schreder.com/SiteCollectionDocuments/Products/Teceo/TECEO-Polish-Brochure-V4.pdf>

Tabela 53. Zestawienie działań

	Oszczędności energii do 2020 r. MWh/ROK	Produkcja energii z OZE do 2020 r. MWh/ROK	Roczna redukcja emisji CO2 do 2020 r. TON/ROK
<i>BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ</i>	854		258
<i>BUDYNKI MIESZKALNE</i>		4	1
<i>TRANSPORT</i>	245		62
<i>OŚWIETLENIE</i>	9		8
<i>ZARZĄDZANIE ENERGIĄ</i>			
<i>ŚWIADOMOŚĆ ENERGETYCZNA</i>			
RAZEM:	1 108	4	329

Ogółem koszt realizacji wszystkich planowanych inwestycji wynosi 16 743 tys. zł

Mimo kierowanych zaproszeń, w ramach konsultacji społecznych żaden z działających na terenie Gminy Świnna zakładów przemysłowych nie wyraził chęci uczestnictwa w tworzeniu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

8 ANALIZA RYZYKA

Wyniki realizacji działań będą rozpatrywane w kontekście uwarunkowań, które miały wpływ na ich realizację w okresie objętym monitoringiem. Należy tu brać pod uwagę zarówno uwarunkowania zewnętrzne jak i wewnętrzne.

Uwarunkowania zewnętrzne są niezależne od realizującego Planu, natomiast wewnętrzne są z nim związane. Oba rodzaje uwarunkowań mają wpływ na osiągnięte rezultaty działań i stopień realizacji celów, stąd należy wziąć pod uwagę wpływ tych czynników na wyniki realizacji Planu. Do uwarunkowań zewnętrznych zaliczamy m.in. zmiany w obowiązującym systemie prawnym, jak również zmiany w systemach finansowych służących m.in. dofinansowaniu zadań realizowanych w ramach PGN. Wśród innych czynników zewnętrznych o istotnym wpływie na stopień

realizacji PGN należy wskazać sytuację makroekonomiczną oraz występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych (np. fale upałów, intensywne mrozy).

Wspomniane wyżej uwarunkowania wewnętrzne o istotnym wpływie na stopień realizacji PGN to: sytuacja finansowa miasta, możliwości techniczne i organizacyjne realizacji działań, zainteresowanie współpracą ze strony innych podmiotów.

Ryzyko rozumiane jest jako obiektywne i kwantyfikowalne zjawisko. Analiza ryzyka dla inwestycji przewidzianych w Planie obejmuje zagrożenia finansowe organizacyjne i technologiczne, dla poszczególnych grup inwestorów realizujących inwestycje. Poziom ryzyka jest zależny od przedsięwzięć i inwestorów.

Ryzyko finansowe rozumiane jest jako możliwość pojawienia się problemów z finansowaniem inwestycji. W obecnych warunkach jest ono szczególnie wysokie zwłaszcza dla prywatnych inwestorów m. in z powodu częstych zmian prawa. Osoby te bardzo często uzależniają realizację inwestycji od możliwości uzyskania bezzwrotnego dofinansowania oraz kredytów. Pozostali inwestorzy jak np.: gminy nie są tak znacznie narażone, gdyż muszą przygotowywać długoletnie plany finansowe i działać zgodnie z przyjętym budżetem.

Ryzyko organizacyjne jest ważne w przypadku projektów partnerskich realizowanych przez kilka podmiotów. W Gminie Świnna nie są planowane takie projekty.

Ryzyko technologiczne rozumiane jest jako wszelkiego rodzaju niepewność związana z procesem technologicznym. Należy zauważyć, że technologie wykorzystujące oze, stosowane do termomodernizacji, budowy dróg oraz kanalizacji, są sprawdzone, znane i często stosowane przez wykonawców, dzięki czemu powyższe ryzyko można ocenić jako niskie.

Tabela 54 Analiza ryzyka inwestycji planowanych w PGN

Inwestorzy	Działania	Rodzaj ryzyka	Ocena ryzyka
Inwestorzy prywatni	<i>Instalacje OZE do produkcji energii elektrycznej, termomodernizacje</i>	Ryzyko finansowe	Bardzo wysokie
		Ryzyko organizacyjne	Niskie
		Ryzyko technologiczne	Niskie
Gmina, jednostki budżetowe, jednostki organizacyjne	<i>Kompleksowa termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, Remonty dróg Budowa kanalizacji</i>	Ryzyko finansowe	Średnie
		Ryzyko organizacyjne	Niskie
		Ryzyko technologiczne	Niskie

Źródło: Opracowanie własne

9 STRUKTURA ORGANIZACYJNA NIEZBĘDNA DO WDROŻENIA, AKTUALIZACJI I EWALUACJI PGN

Struktura odpowiedzialna za koordynację i kontrolę realizacji PGN to Referat Inwestycji, Gospodarki Komunalnej, Budownictwa i Ochrony Środowiska, UG Świnna. Powyższe działania będą realizowane w ramach działania Referatu i w taki sam sposób finansowane (włącznie z monitoringiem i oceną). W związku z planowanym wdrożeniem działań przewidzianych w PGN – o ile zajdzie taka potrzeba – przewiduje się dostosowanie tej struktury do wymogów niezbędnych wdrożenia PGN.

10 ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO

10.1 Ochrona ptaków podczas wykonywania prac termomodernizacyjnych

Opinia Ministerstwa Środowiska i GDOŚ dotyczące kratowania otworów stropodachów stanowi, że: „Stropodach, w którym kiedykolwiek przebywały ptaki, w świetle przepisów prawa jest siedliskiem ptaków. Zgodnie z opinią Ministerstwa Środowiska oraz Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (GDOŚ) zakratowanie czy inny sposób zamknięcia otworów takiego stropodachu, nawet poza sezonem lęgowym, jest niszczeniem siedlisk ptaków. Ustawa o ochronie przyrody z dn. 16 kwietnia 2004 (Dz. U. 2009 nr 151, poz. 1220 ze zm.) oraz rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2011 nr 237 poz. 1419) wprowadzają zakaz niszczenia siedlisk zwierząt dziko żyjących.

Stropodachy stanowią siedliska wielu gatunków ptaków, w tym podstawowe siedlisko jerzyka, gatunku ściśle chronionego. Niemal z każdego stropodachu korzystają, lub kiedykolwiek korzystały ptaki. Jakiegokolwiek zamykanie otworów wentylacyjnych takiego stropodachu jest niszczeniem siedlisk ptaków. Dlatego zgodnie z prawem otwory wentylacyjne takiego stropodachu nie mogą być zakratowane bez zgody Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska, nawet po sezonie lęgowym.

Zamykanie otworów wentylacyjnych stropodachów nie jest wymagane przez prawo budowlane. Prawo budowlane wymaga kratowania jedynie przewodów będących częścią systemu wentylacji lub klimatyzacji budynku (typu wentylacji mieszkań i innych użytkowanych pomieszczeń). Jest korzystne dla bezpieczeństwa ludzi i ptaków, ponieważ zakratowanie przewodów kominowych uniemożliwia ptakom wpadnięcie do nich (co może się skończyć śmiercią) lub zatkanie ich gniazdem. Otwory wentylacyjne stropodachu nie należą do kategorii otworów, które prawo budowlane nakazuje kratować lub zabezpieczać w inny sposób przed dostępem ptaków.”

Konieczne jest właściwe planowanie i prowadzenie robót termomodernizacyjnych i budowlanych. W przypadku niewłaściwego wykonywania tych prac możliwe jest m.in.:

- zabijanie i okaleczanie ptaków lub nietoperzy,
- niszczenie ich jaj i postaci młodocianych oraz ich siedlisk, miejsc gniazdowania, lęgu lub schronień (zakazy),
- płoszenie i niepokojenie gatunków chronionych;
- uniemożliwienie w przyszłości zakładanie gniazd przez bytujące tam wcześniej gatunki ptaków (np. poprzez montaż podbitek i uszczelnienie wszelkich szpar i nieciągłości elewacji wykorzystywanych wcześniej przez ptaki);
- uniemożliwienie w przyszłości do wykorzystania budynków jako miejsca odpoczynku przez występujące tam wcześniej nietoperze (np. poprzez zagrodzenie dostępu do pomieszczeń wcześniej przez nie wykorzystywanych).

Prace termomodernizacyjne można wykonywać bez zezwolenia w okresie od 16 października do 28 lutego. W terminie od 1 marca do 15 października należy podjąć wszystkie działania zapobiegające niszczeniu siedlisk ptaków i nietoperzy. Należą do nich:

- upewnienie się, czy w obrębie remontowanych budynków nie występują miejsca lęgowe ptaków lub rozrodu nietoperzy (**wykonanie ekspertyzy przez ornitologa i chiropterologa**);

- w przypadku stwierdzenia zasiedlenia budynku przez chronione gatunki ptaków lub nietoperzy niezbędne jest:
 - wskazanie dokładnego miejsca przebywania;
 - zamknięcie przed okresem lęgowym gatunków nisze, szczeliny i dostępy do stropodachu wykorzystywane przez te zwierzęta
 - gdy planowane działania będą się wiązać z koniecznością realizacji czynności zakazanych w stosunku do gatunków, tj. z niszczeniem gniazd, jaj, postaci młodocianych, przed przystąpieniem do prac, niezbędne jest uzyskanie zezwolenia właściwego organu ochrony przyrody, wydawanego w trybie art. 56 ustawy;
- po przeprowadzeniu prac remontowych, umożliwienie ptakom i nietoperzom dalsze występowanie w obiektach budowlanych:
 - stworzenie na remontowanych budynkach siedlisk zastępczych w postaci, np. budek lęgowych,

Do gatunków ptaków i nietoperzy występujących w na terenie Polski należą:

- Ptaki:
 - Gołąb szary forma miejska (gołąb miejski) (łac. *Columba livia forma urbana*);
 - Kawka (łac. *Coloeus monedula*);
 - Wróbel domowy (łac. *Passer domesticus*);
 - Wróbel mazurek (łac. *Passer montanus*);
 - Jerzyk (łac. *Apus apus*);
 - Jaskółka oknówka (oknówka) (łac. *Delichon urbicum*);
 - Kopciuszek (łac. *Phoenicurus ochruros*);
 - Pustułka (łac. *Falco tinnunculus*);
 - Sowy (łac. *Strigiformes*).
- Nietoperze:
 - Podkowiec mały (łac. *Rhinolophus hipposideros*);
 - Nocek duży (łac. *Myotis myotis*);
 - Mroczek późny (łac. *Eptesicus serotinus*);
 - nietoperze z rodzaju karlik (łac. *Pipistrellus* sp.);
 - nietoperze z rodzaju gacek (łac. *Plecotus* sp.);
 - nietoperze z rodzaju borowiec *Nyctalus* sp.);

- nietoperze z rodzaju mroczek i karlik)

10.2 Zakres oddziaływania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej na środowisko

„Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Świnna” nie wyznacza ram dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, a realizacja postanowień tego dokumentu, przy przestrzeganiu odpowiednich procedur bezpiecznego postępowania oraz przepisów bhp, nie powinna spowodować wystąpienia ryzyka dla zdrowia ludzi oraz środowiska naturalnego. Ponadto wszelkie ustalenia zawarte w ww. dokumencie dotyczą obszaru mieszczącego się wyłącznie w granicach Gminy Świnna. Program w swoich założeniach i celach nie będzie oddziałował transgranicznie.

Uwzględniając również zapisy Dyrektywy ptasiej planowane działania nie będą oddziaływać negatywnie na populacje ptaków jak również na ochronę siedlisk poszczególnych gatunków.

Ocenia się, że Plan w zasadniczy sposób może przyczynić się do poprawy stanu środowiska naturalnego na terenie Gminy Świnna. Działania wynikające z przedmiotowego dokumentu zostaną zrealizowane i zaprojektowane w sposób minimalizujący negatywne oddziaływanie na środowisko naturalne.

Charakter planowanych działań, rodzaj i skala oddziaływań na środowisko oraz cechy obszaru objętego spodziewanym oddziaływaniem powodują, że realizacja zadań proponowanych w Programie, nie spowoduje znaczącego negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne.

Realizacja działań przewidzianych w Planie nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko w zakresie zdrowia i życia ludzi. Jednocześnie dokument nie wyznacza ram dla późniejszych przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, czy też posiadających potencjalny wpływ na środowisko.

11 PODSUMOWANIE

Opracowany w dokumencie plan działań do 2020 r. pozwoli na osiągnięcie założonych celów ograniczenia zużycia energii finalnej, redukcji emisji CO₂ oraz wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Tabela 55 Podsumowanie planowanych efektów działań na lata 2016-2020

	Oszczędności energii do 2020 r. MWh/ROK	Produkcja energii z OZE do 2020 r. MWh/ROK	Roczna redukcja emisji CO₂ do 2020 r. TON/ROK
BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	854		258
BUDYNKI MIESZKALNE		4	1
TRANSPORT	245		62
OŚWIETLENIE	9		8
ZARZĄDZANIE ENERGIĄ			
ŚWIADOMOŚĆ ENERGETYCZNA			
RAZEM:	1 108	4	329

Źródło: Opracowanie własne

Zaplanowane do realizacji działania na lata 2016-2020 pozwolą na:

1. Prognozowane oszczędności energii na poziomie 1108 MWh w okresie 2016-2020,
2. Prognozowany wzrost produkcji energii ze źródeł odnawialnych 4 MWh w okresie 2016-2020,
3. Prognozowana redukcja emisji CO₂ na poziomie 329 Mg CO₂ w okresie 2016-2020.

Założone w planie działania z zakresu zwiększenia efektywności energetycznej oraz wykorzystania OZE zakładają osiągnięcie do 2020 roku:

4. redukcję zużycia energii finalnej do 2020 roku o 0,26 %.

5. zwiększenie udziału energii pochodzącej z źródeł odnawialnych 0,02 punktów procentowych;
6. redukcję emisji dwutlenku węgla do 2020 roku o 0,01 %;

Tabela 56 Podsumowanie wskaźników planowanych działań niskoemisyjnych

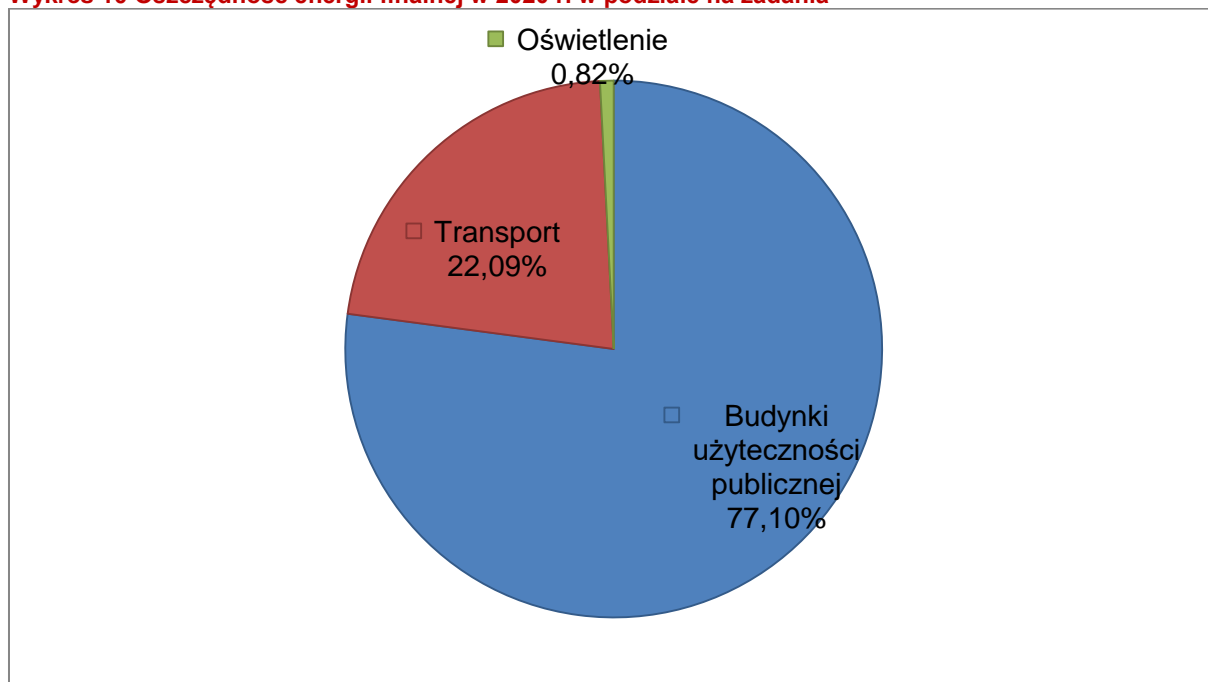
	Wskaźnik redukcji zużycia energii finalnej	Wskaźnik wzrostu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w stosunku do przyjętego roku bazowego	Wskaźnik redukcji emisji CO₂
Wartość w roku bazowym 2013 (BEI 2013)	116486 MWh	6535 MWh	47270 Mg CO ₂
Wartość wskaźnika oszczędności monitoringowego w roku 2020	1108 MWh	4 MWh	329 Mg CO ₂
Wartość bez uwzględnienia inwestycji w roku 2020 (BAU 2020)	117285 MWh	6535 MWh	47593 Mg CO ₂
Wartość w roku 2020 z uwzględnieniem inwestycji (MEI 2020)	116177 MWh	6539 MWh	47264 Mg CO ₂
Wartość wskaźnika	0,26%	0,02%	0,01%

Źródło: Opracowanie własne

Możliwość realizacji założonych działań będzie zależeć od wsparcia finansowego ze źródeł zewnętrznych, w szczególności nowej perspektywy finansowa UE na lata 2014-2020.

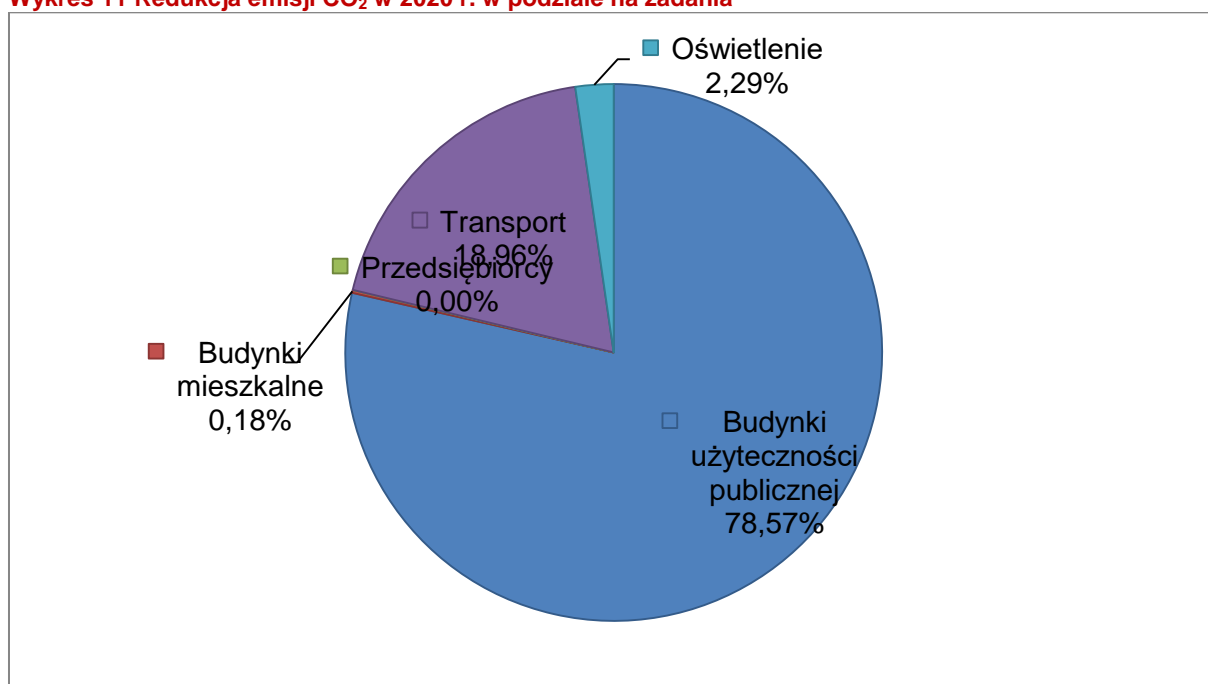
Procentowy udział poszczególnych zadań w możliwej do osiągnięcia sumarycznej ilości zaoszczędzonej energii finalnej oraz redukcji emisji CO₂, został przedstawiony na poniższych wykresach

Wykres 10 Oszczędność energii finalnej w 2020 r. w podziale na zadania



Źródło: Opracowanie własne

Wykres 11 Redukcja emisji CO₂ w 2020 r. w podziale na zadania



Źródło: Opracowanie własne

12 LITERATURA

1. Statystyczne Vademecum Samorządowca 2014, www.stat.gov.pl [dostęp 01.06.2015]
2. Ustawa Prawo ochrony środowiska z 27 kwietnia 2001 r. z późn. zm. (Dz.U.2001.62.627)
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U.2010.16.87)
4. Trzecia roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2004 rok, Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>
5. Czwarta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2005 rok, Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>
6. Piąta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2006 rok, Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>
7. Szósta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2007 rok, Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>
8. Siódma roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2008 rok, Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>
9. Ósma roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2009 rok, Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>
10. Dziewiąta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2010 rok, Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>
11. Dziesiąta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2011 rok, Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>

12. Jedenasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2012 rok, Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>
13. Dwunasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim obejmująca 2013 rok, Inspekcja Ochrony Środowiska, WIOŚ w Katowicach, <http://www.katowice.pios.gov.pl>
14. Stan środowiska w woj. śląskim w 2013, Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2014
15. Stan środowiska w woj. śląskim w 2012, Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2013
16. Stan środowiska w woj. śląskim w 2011, Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2012
17. Stan środowiska w woj. śląskim w 2010, Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2011
18. Stan środowiska w woj. śląskim w 2009, Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2010
19. Stan środowiska w woj. śląskim w 2008, Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2009
20. Stan środowiska w woj. śląskim w 2007, Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2008
21. Stan środowiska w woj. śląskim w 2006, Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2007
22. Stan środowiska w woj. śląskim w 2005, Inspekcja Ochrony Środowiska, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2006
23. Program ochrony powietrza dla terenu woj. śląskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji, zespół pod kierownictwem Anety Lochno, Atmoterm Sp. z o.o., Katowice 2014
24. Program ochrony powietrza dla stref woj. śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu, zespół pod kierownictwem Agnieszki Bartochy, Atmoterm Sp. z o.o., Katowice 2010
25. Druga pięcioletnia ocena jakości powietrza w woj. śląskim, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2007

26. Pięcioletnia ocena jakości powietrza w woj. śląskim za lata 2009-2013 pod kątem jego zanieczyszczenia: SO₂, NO_x, NO₂, CO, benzenem, O₃, pyłem zawieszonym PM₁₀, pyłem PM_{2,5}, oraz AS, Cd, Ni, Pb i BaP, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, Katowice 2014
27. Strona internetowa Systemu monitoringu jakości powietrza:
<http://powietrze.katowice.wios.gov.pl/>
28. Żurawski J, Energochłonność budynków mieszkalnych, Energooszczędność w budownictwie (www.cieplej.pl data dostępu 07.05.2015)
29. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy (Dz.Urz. UE L 152 z 11.06.2008),
30. Dyrektywa 2004/8/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 lutego 2004 r. w sprawie spierania kogeneracji w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe na rynku wewnętrznym energii oraz zmieniająca dyrektywę 92/42/EWG (Dz.Urz. L. 52 z 21.2.2004)
31. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 roku nr 62 poz. 627 z późn.zm.) <http://isap.sejm.gov.pl>,
32. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r., w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031) <http://isap.sejm.gov.pl>,
33. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2011, Nr 94, poz. 551)
34. Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa, październik 2014 r., <http://www.mg.gov.pl>,
35. Krajowy plan działań w zakresie odnawialnych źródeł energii, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2010, <http://www.mg.gov.pl>,
36. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, Dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 roku, <http://www.mg.gov.pl>,
37. UCHWAŁA Nr 239 RADY MINISTRÓW z dnia 13 grudnia 2011 r. w sprawie przyjęcia koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, Monitor Polski z 2012 r. nr 252 <http://isap.sejm.gov.pl>,
38. Ustawa z dnia 11 marca 2013 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz.U. 2013, poz. 594 z późn.zm. <http://isap.sejm.gov.pl>,

39. USTAWA z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne tekst jednolity Dz.U. 2012, poz.1059 ze zm <http://isap.sejm.gov.pl>,
40. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. (Dz.U. 2012, poz. 914) w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza
41. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz. U. 1994 Nr 89, poz. 414 z późn. zm.);
42. Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. „O samorządzie gminnym” (Dz. U. z 2009r. Nr 52, poz. 420);
43. Załącznik do uchwały Nr III/52/15/2010 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 16.06.2010: „Program ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu”, Katowice 2010
44. Prognoza ludności na lata 2014-2050 GUS Warszawa 2014
45. Źródło: PROGRAM PRIORYTETOWY: GAZELA – NISKOEMISYJNY TRANSPORT MIEJSKI METODYKA Załącznik nr 2 do Regulaminu I konkursu GIS – Część B.1 www.nfosigw.gov.pl
46. <http://siskom.waw.pl/nauka-gpr.htm#gpr2010>
47. Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno projektowych GDDKiA
48. Prognozy wzrostu PKB na okres 2008- 2040
49. M. Robakiewicz, SYSTEM DORADZTWA ENERGETYCZNEGO W ZAKRESIE BUDYNKÓW, FUNDACJA POSZANOWANIA ENERGII
50. Waśkiewicz J., Chłopek Z., PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NOŚNIKÓW ENERGII PRZEZ POLSKI PARK SAMOCHODÓW Instytut Transportu Samochodowego nr4 2013
51. Ekologiczne zakupy! Podręcznik dotyczący zielonych zamówień publicznych. Unia Europejska, 2011 s. 70
52. RAPORT WSTĘPNY „Ruch rowerowy w Polsce na tle innych krajów UE”, GDDKiA Departament Studiów Wydział Studiów w Krakowie Zespół ds. Ścieżek Rowerowych. www.gddkia.gov.pl
53. Załącznik nr 2 do Regulaminu I konkursu GIS, Metodyka PROGRAM PRIORYTETOWY: SOWA -ENERGOOSZCZĘDNE OŚWIETLENIE ULICZNE METODYKA

54. PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO 2014 – 2020 Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju, 14 grudnia 2014 r. [<http://www.pois.gov.pl/strony/o-programie/dokumenty/program-operacyjny-infrastruktura-i-srodowisko-2014-2020/>]
55. REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA LATA 2014-2020, Zarząd Województwa Śląskiego, Katowice, grudzień 2014 r.
56. LISTA PRZEDSIĘWZIĘĆ PRIORYTETOWYCH PLANOWANYCH DO DOFINANSOWANIA ZE ŚRODKÓW WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W KATOWICACH NA 2016 ROK, Katowice, czerwiec 2015 roku
57. TRANSFORMACJA W KIERUNKU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ W POLSCE Bank Światowy Departament Walki z Ubóstwem i Zarządzania Gospodarką Region Europa i Azja Centralna Luty 2011, <http://siteresources.worldbank.org>
58. Implementacja prawa klimatyczno-energetycznego UE w Polsce, Fundacja ClientEarth Poland, Stan prawny na dzień 14 września 2013.
59. NARODOWY PROGRAM ROZWOJU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ, Projekt: wersja z dnia 4 sierpnia 2015 roku Warszawa 2015
60. Krajowy Plan Działań w zakresie zrównoważonych zamówień publicznych na lata 2013-2016, Urząd Zamówień Publicznych, Warszawa, 2013
61. STRATEGIA ROZWOJU SUBREGIONU POŁUDNIOWEGO WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA LATA 2014-2020 oraz STRATEGIA REGIONALNYCH INWESTYCJI TERYTORIALNYCH SUBREGIONU POŁUDNIOWEGO WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO NA LATA 2014-2020, Bielsko-Biała, październik 2015 r.
62. STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO „ŚLĄSKIE 2020+” KATOWICE, Wydział Planowania Strategicznego i Przestrzennego Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, LIPIEC 2013
63. Uchwała NR LVI/310/14 RADY GMINY ŚWINNA z dnia 26 czerwca 2014 r. w sprawie Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Świnna

64. UCHWAŁA NR XI/49/15 RADY GMINY ŚWINNA z dnia 13 lipca 2015 r. w sprawie Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Świnna
65. UCHWAŁA NR XXIV/110/16 RADY GMINY ŚWINNA z dnia 28 kwietnia 2016 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Świnna
66. Analiza wykonalności projektu pn. „Kompleksowa termomodernizacja Zespołu Szkolno — Przedszkolnego w Pewli Małej oraz w Pewli Ślemieńskiej w Gminie Świnna”, Kreatus sp. z o.o., marzec 2016
67. Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2010 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami Warszawa, październik 2012
68. Pismo STAROSTWA POWIATOWEGO w Żywcu ul. Krasińskiego 13 34-300 ŻYWIEC z dnia 11.05.2016 Nr sprawy 388
69. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody, (Dz. U. 2002 r., Nr 8 poz. 70).

13 SPIS TABEL

<i>Tabela 1. Dopuszczalne i docelowe poziomy zanieczyszczeń</i>	15
<i>Tabela 2. Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W}</i>	18
<i>Tabela 3. Analiza SWOT w podziale na poszczególne obszary wsparcia.</i>	29
<i>Tabela 4. Zestawienie przewidzianych efektów ekologicznych działań naprawczych w poszczególnych gminach województwa śląskiego, w których wystąpiły przekroczenia poziomu dopuszczalnego PM₁₀ i PM_{2,5}.....</i>	31
<i>Tabela 5 Dane na temat podziału administracyjnego Gminy Świnna</i>	34
<i>Tabela 6 Stan ludności Gminy Świnna w latach 2009 - 2014.....</i>	36
<i>Tabela 7 Najważniejsze wskaźniki demograficzne dla Gminy Świnna w 2013 i 2014 roku</i>	36
<i>Tabela 8 Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Świnna w latach 2009 - 2014</i>	37
<i>Tabela 9 Komunalne zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Świnna w latach 2009 – 2014.....</i>	37

<i>Tabela 10 Charakterystyka budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Świnna.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabela 11 Podmioty gospodarcze według klas wielkości na terenie Gminy Świnna</i>	<i>40</i>
<i>Tabela 12 Użytki rolne na terenie Gminy Świnna w latach 2012 - 2014.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabela 13 Powierzchnia gruntów leśnych na terenie Gminy Świnna w 2012-2014 roku</i>	<i>41</i>
<i>Tabela 14 Pojazdy według rodzajów zarejestrowane na terenie Gminy Świnna</i>	<i>43</i>
<i>Tabela B. 15 Klasyfikacja strefy, na terenie której położona jest gmina Świnna, dla wybranych zanieczyszczeń ze względu na kryterium ochrony zdrowia w latach 2004-2015.....</i>	<i>53</i>
<i>Rys. E. 16 Średnioroczne stężenie pyłu PM10 w powiecie żywieckim na podstawie pomiarów na stacjach monitoringu w Żywcu w latach 2005-2015</i>	<i>58</i>
<i>Tabela 17 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze budynków użyteczności publicznej.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabela 18 Zużycie paliw w sektorze mieszkalnych (gospodarstw domowych) w podziale na województwa w 2013 roku.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabela 19 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze budynków mieszkalnych....</i>	<i>82</i>
<i>Tabela 20 Zużycie paliw w sektorze przemysłu w podziale na województwa w 2013 roku</i>	<i>85</i>
<i>Tabela 21 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze przedsiębiorstw</i>	<i>86</i>
<i>Tabela 22 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze oświetlenie komunalnego..</i>	<i>87</i>
<i>Tabela 23 Charakterystyka zużycia paliw przez samochody osobowe</i>	<i>88</i>
<i>Tabela 24 Samochody osobowe według rodzajów używanych paliw</i>	<i>89</i>
<i>Tabela 25 Sumaryczna ilość przejechanych kilometrów rocznie</i>	<i>89</i>
<i>Tabela 26 Liczba pojazdów na terenie Gminy Świnna w 2013 roku.....</i>	<i>89</i>
<i>Tabela 27 Struktura dróg według kategorii na terenie województwa śląskiego w 2013 roku</i>	<i>90</i>
<i>Tabela 28 Samochody osobowe - szacowane zużycie na terenie Gminy Świnna.....</i>	<i>90</i>
<i>Tabela 29 Samochody ciężarowe zarejestrowane na terenie Gminy Świnna.....</i>	<i>91</i>
<i>Tabela 30 Charakterystyka zużycia paliw przez samochody ciężarowe.....</i>	<i>91</i>

<i>Tabela 31 Samochody ciężarowe według rodzajów używanych paliw w 2013 roku .</i>	91
<i>Tabela 32 Szacowanie średniego przebiegu ciężarówek w ciągu roku na terenie Gminy Świnna</i>	92
<i>Tabela 33 Samochody ciężarowe - szacowane zużycie na terenie Gminy Świnna..</i>	93
<i>Tabela 34 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO2 według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze transportu lokalnego.....</i>	93
<i>Tabela 35 Charakterystyka wielkości i struktury zużycia energii finalnej i emisji CO2 według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze transportu publicznego</i>	95
<i>Tabela 36 Wskaźniki emisji dla paliw stosowanych na terenie Gminy dane za rok 2013.....</i>	97
<i>Tabela 37 Wskaźniki ekwiwalentu CO2 dla innych gazów (wybranych)</i>	97
<i>Tabela 38 Emisja CO₂ wynikająca z zużycia energii elektrycznej</i>	98
<i>Tabela 39 Końcowe zużycie energii w Gminy Świnna w 2013 roku</i>	99
<i>Tabela 40 Emisje CO₂ lub ekwiwalentu CO₂ w Gminy Świnna w 2013 roku</i>	100
<i>Tabela 41 Prognozowane łączne zapotrzebowanie na energię finalną na terenie Gminy w roku 2020.....</i>	103
<i>Tabela 42 Prognozowana łączna wielkość emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy w roku 2020.....</i>	103
<i>Tabela 43 Wskaźnik wielkości emisji unikniętej w związku z planowanymi działaniami</i>	111
<i>Tabela 44. Efekt ekologiczny – redukcja zanieczyszczeń dla całego projektu</i>	119
<i>Tabela 45. Wskaźniki redukcji</i>	119
<i>Tabela 46. Charakterystyka budynków planowanych do termomodernizacji.....</i>	120
<i>Tabela 47 Osiągnięcie rezultatów ekologicznych dla 1 domostwa w przypadku nośnika energii jakim jest węgiel kamienny orzech 30-80 mm</i>	123
<i>Tabela 48 Osiągnięcie rezultatów ekologicznych dla 5 budynków</i>	123
<i>Tabela 49. Zestawienie remontów i modernizacji dróg w Gminie Świnna</i>	124
<i>Tabela 50. Redukcja zużycia energii i emisji CO2 w wyniku budowy remontu dróg</i>	125
<i>Tabela 51. Redukcja zużycia energii i emisji CO₂ w wyniku budowy kanalizacji</i>	126
<i>Tabela 52. Zużycie energii i planowane oszczędności w następstwie wymiany lamp</i>	127
<i>Tabela 53. Zestawienie działań</i>	128
<i>Tabela 54 Analiza ryzyka inwestycji planowanych w PGN</i>	130
<i>Tabela 55 Podsumowanie planowanych efektów działań na lata 2016-2020.....</i>	135

14 SPIS WYKRESÓW

Wykres 1 Struktury zużycia energii finalnej według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze budynków użyteczności publicznej	79
Wykres 2 Struktura emisji CO ₂ według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze budynków użyteczności publicznej.....	80
Wykres 3 Struktura zużycia energii finalnej według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze budynków mieszkalnych	83
Wykres 4 Struktura emisji CO ₂ według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze budynków mieszkalnych	83
Wykres 5 Struktura zużycia energii finalnej według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze przedsiębiorstw.....	86
Wykres 6 Struktura emisji CO ₂ według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze przedsiębiorstw	87
Wykres 7 Struktury zużycia energii finalnej według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze transportu lokalnego	94
Wykres 8 Końcowe zużycie energii na terenie Gminy Świnna w 2013 roku	101
Wykres 9 Emisje CO ₂ lub ekwiwalentu CO ₂ na terenie Gminy Świnna w 2013 roku	101
Wykres 10 Oszczędność energii finalnej w 2020 r. w podziale na zadania	137
Wykres 11 Redukcja emisji CO ₂ w 2020 r. w podziale na zadania.....	137

15 SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1 Mapa Gminy Świnna.....	35
Rysunek 2 Formy chronionego krajobrazu na obszarze Gminy Świnna.....	42
Rysunek 3 Mapa połączeń spółki MZK Żywiec na terenie Gminy Świnna.....	45
Rys. A. 4 Strefy w woj. śląskim, w których dokonuje się oceny jakości powietrza	51
Rys. B. 5 Stałe stacje monitoringu w woj. śląskim	51
Rys. F. 6 Częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM ₁₀ w latach 2005-2015 w powiecie żywieckim na podstawie	

<i>pomiarów na stacjach monitoringu w Żywcu</i>	<i>59</i>
<i>Rys. G. 7 Maksymalne 24-godzinne stężenia pyłu PM10 w powiecie żywieckim na podstawie pomiarów na stacjach monitoringu w Żywcu w latach 2005-2015.....</i>	<i>60</i>
<i>Rys. H. 8 Miesięczne stężenia pyłu PM10 w latach 2005-2016 na terenie powiatu żywieckiego na podstawie pomiarów na stacjach monitoringu w Żywcu.</i>	<i>61</i>
<i>Rys. I. 9 24-godzinne stężenia pyłu PM10 na stacji pomiarowej przy ul. Słowackiego w Żywcu w 2014 roku.....</i>	<i>61</i>
<i>Rys. J.10 Średnioroczne stężenie pyłu PM10 w powietrzu w latach 2011-2015 [µg/m3].....</i>	<i>62</i>
<i>Rys. R. 11 Średnioroczne stężenie pyłu PM2,5 w powietrzu w latach 2011-2015 [µg/m3].....</i>	<i>63</i>
<i>Rys. K. 12 Maksymalne 24-godzinne średnie stężenia SO2 w powiecie żywieckim na podstawie danych ze stacji monitoringu w Żywcu w latach 2004-2015.....</i>	<i>65</i>
<i>Rys. L. 13 Średnie miesięczne stężenia SO2 na terenie powiatu żywieckiego na podstawie danych ze stacji monitoringu w Żywcu w latach 2005-2016.....</i>	<i>66</i>
<i>Rys. M. 14 24-godzinne stężenia SO2 na stacji pomiarowej w Żywcu przy ul. Słowackiego</i>	<i>66</i>
<i>Rys. N. 15 16 Średnioroczne stężenie SO2 w powietrzu w latach 2011-2015 [µg/m3]</i>	<i>67</i>
<i>Rys. O. 17 Średnioroczne stężenia NO2 na terenie powiatu żywieckiego na podstawie pomiarów na stacjach monitoringu w Żywcu w latach 2008-2015.....</i>	<i>68</i>
<i>Rys. P. 18 Średnie miesięczne stężenia NO2 w powiecie żywieckim n a podstawie pomiarów na stacjach monitoringu powietrza w Żywcu w latach 2005-2016.....</i>	<i>69</i>
<i>Rys. R. 19 24-godzinne stężenia NO2 na stacji pomiarowej w Żywcu przy ul. Słowackiego</i>	<i>70</i>
<i>Rys. S. 20 Średnie miesięczne stężenia NOx na terenie powiatu żywieckiego na podstawie pomiarów na stacjach monitoringu w Żywcu w latach 2005-2016.....</i>	<i>70</i>
<i>Rys. T. 21 24-godzinne stężenia NOx na stacji pomiarowej w Żywcu przy ul. Słowackiego</i>	<i>70</i>
<i>Rys. U. 22 Średnioroczne stężenie NO2 w powietrzu w latach 2011-2015 [µg/m3] .</i>	<i>71</i>
<i>Rys. W. 23 Średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu w powiecie żywieckim na podstawie danych ze stacji monitoringu w Żywcu w latach 2007-2014.</i>	<i>73</i>
<i>Rys. Y. 24 Rozkład średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu (ng/m3) w woj. śląskim w 2014 r.....</i>	<i>74</i>

<i>Rys. Z. 25 Średnioroczne stężenia benzenu na terenie powiatu żywieckiego na podstawie pomiarów na stacji monitoringu w Żywcu</i>	<i>75</i>
<i>Rys. M. 26 Średnioroczne stężenie benzenu w powietrzu w latach 2011-2015 [µg/m³].....</i>	<i>76</i>
<i>Rysunek 27 Struktura emisji CO₂ według paliw na terenie gminy w 2013 roku w sektorze transportu lokalnego.....</i>	<i>94</i>
<i>Rysunek 28 Schemat celów strategicznych i szczegółowych gospodarki niskoemisyjnej</i>	<i>107</i>