

ANALIZA SWOT

Silne strony	Słabe strony
- Aktywna postawa Gminy w tematyce zarządzania energią - Determinacja Gminy w zakresie realizacji PGN - Dotychczasowe osiągnięcia Gminy w zakresie oszczędnego gospodarowania energią (np. częściowa wymiana oświetlenia publicznego) - Intensywna praca Gminy w zakresie pełnienia wzorcowej roli sektora publicznego - Rosnące zapotrzebowanie odbiorców na oszczędzanie energii - Opracowanie aktualnych założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowa	- Poważnym problemem jest niska emisja - Ograniczenia budżetowe - Niska świadomość społeczna dotycząca racjonalnego wykorzystania energii i źródeł odnawialnych - Ograniczony wpływ Gminy na emisję CO₂ - Występowanie barier technicznych i ekonomicznych stosowania OZE - Występowanie wielu budynków wymagających rewitalizacji oraz termomodernizacji - Ograniczony zasięg i użytkowanie gazu ziemnego na terenie Gminy - Przenoszenie się mieszkańców z miasta Leszna na tereny podmiejskie co generuje dodatkowe problemy z komunikacją i transportem - Rosnąca emisja z transportu samochodowego - Brak uzbrojenia terenów przeznaczonych w planach zagospodarowania przestrzennego pod nową zabudowę - Brak odpowiednio rozwiniętej komunikacji pomiędzy poszczególnymi podmiotami na lokalnym rynku energii: przedsiębiorstwami energetycznymi, Gminą, kluczowymi odbiorcami
Szanse	Zagrożenia
- Stopniowa gazyfikacja gminy - Planowany proces termomodernizacji budynków publicznych i prywatnych - Wymiana kotłów węglowych na gaz lub na bardziej sprawne kotły węglowe, - Planowany rozwój i wspieranie instalacji OZE - Budowa ścieżek rowerowych wzdłuż dróg powiatowych - Program edukacyjny z udziałem gminy - Planowany wzrost udziału energii odnawialnej w skali kraju do 15% w końcowym zużyciu energii w roku 2020 - Zewnętrzne źródła finansowania inwestycji (np. Program Prosument) - Wzrastająca presja na racjonalne gospodarowanie energią i ograniczenie emisji w skali europejskiej i krajowej - Rzeczne technologie energooszczędnych oraz ich coraz większa dostępność (np. tanie świetlówki energooszczędne) - Naturalna wymiana floty transportowej i sprzętu AGD/RTV itp. na energooszczędny	- Emisja linowa z transportu wynikająca z nowego przebiegu drogi krajowej nr 5 - Brak kompromisu w skali globalnej co do porozumienia w sprawie celów redukcji emisji CO₂ i osłabienie roli polityki klimatycznej UE - Trudności proceduralne w dostępie do źródeł i sposobów finansowania - Utrzymujący się ogólnokrajowy trend wzrostu zużycia energii elektrycznej - Korzystanie z coraz większej liczby urządzeń zasilanych elektrycznie - Rosnąca ilość pojazdów na drogach - Wysoki koszt inwestycji w OZE



INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO
NARODOWA STRATEGIA ROZWOJU



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPOJNOŚCI

2.3.2. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

Inwentaryzacja źródeł i wielkości emisji oraz przeprowadzona analiza SWOT pozwoliła na zdefiniowanie obszarów problemowych, czyli aspektów o największej uciążliwości dla gminy. W związku z wynikami bazowej inwentaryzacji stwierdzić należy, że:

- Głównym emitentem CO₂ w gminie Świąciechowa jest sektor prywatny, a dokładniej gospodarstwa domowe
- Znaczna część mieszkań ogrzewana jest węglem – najbardziej emisyjnym nośnikiem energii
- Stosunkowo mała liczba gospodarstw domowych jest podłączona do sieci gazowej, jednak ten czynnik jest wykorzystywany w dużej mierze przez przemysł
- Największy prognozowany wzrost zużycia energii oraz emisji CO₂ nastąpi w sektorze transportu przemysłu i usług.

Na terenie gminy Świąciechowa nie funkcjonuje centralny system ogrzewania. Głównym paliwem stosowanym w lokalnych kotłowniach jest węgiel kamienny. Przez gminę przebiega droga krajowa oraz droga wojewódzka o znacznym natężeniu ruchu, który według prognoz będzie rósł. Dane statystyczne wskazują wzrost gospodarczy na terenie gminy, co może się przyczynić do zwiększenia liczby mieszkańców, a tym samym wzrostu emisji dwutlenku węgla.

2.4. ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE

2.4.1. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Przygotowując założenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej nie sposób pominąć aspektu finansowego poszczególnych działań. Realizacja inwestycji związanych z redukcją emisji CO₂, zwiększaniem udziału energii pochodzącej z OZE i podnoszeniem efektywności energetycznej wiąże się z dużymi nakładami finansowymi. W związku z tym, mechanizm finansowania założeń PGNu obejmuje środki finansowe pochodzące z różnych źródeł, w tym przede wszystkim funduszy unijnych. Pozyskanie środków zewnętrznych wiąże się również z wydatkowaniem środków własnych jednostki samorządowej zaplanowanych w wieloletnich planach finansowych. Bardzo ważne w kategoriach wykonalności założeń PGNu jest, aby określone zapisy znalazły swoje miejsce w wieloletnich planach inwestycyjnych Gminy Świąciechowa na okres najbliższych 3 i 6 lat.

W ramach źródeł zewnętrznych Gmina będzie korzystać ze środków krajowych i zagranicznych w formie dotacji, pożyczek, kredytów, wsparcia kapitałowego dla prowadzonych inicjatyw. Beneficjentami pozyskanych środków będzie gmina jak i jej jednostki organizacyjne, ale również podmioty komercyjne i indywidualni mieszkańcy.

Samorządy lokalne posiadające wystarczające środki finansowe mogą samodzielnie realizować inwestycje z zakresu efektywności energetycznej. Jednak duża presja dotycząca wydatków

i ograniczony kapitał, którym dysponuje Gmina, zmusza urzędników do poszukiwania alternatywnych źródeł finansowania. Jednym z nich są fundusze i programy krajowe wśród nich w szczególności:

- **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.** Działalność WFOŚiGW skupia się wokół projektów realizowanych w skali poszczególnych województw. Dlatego też wielkość środków oraz wybór działań do refundacji jest zróżnicowana ze względu na dany oddział Funduszu. Proponowane wsparcie dotyczy przede wszystkim jednostek, które mogą pozyskiwać wsparcie finansowe głównie w postaci preferencyjnych pożyczek z możliwością częściowego ich umorzenia. Wysokość dofinansowania może wynosić od 70% do 80% kosztów kwalifikowanych zadania. Na ogół w ramach ogłaszanych konkursów wnioski przyjmowane są na bieżąco według aktualnej listy dofinansowanych projektów na poniższe działania:
 - rozwój energetyki odnawialnej opartej o wykorzystanie w procesie wytwarzania energii promieniowania słonecznego, wiatru i wody, zasobów geotermalnych oraz biomasy;
 - skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej;
 - modernizacja instalacji stanowiących źródła emisji gazów i pyłów;
 - zmiana technologii produkcji na energooszczędne i mniej uciążliwe dla środowiska;
 - modernizacja kotłowni opalanych paliwem stałym na zasilane paliwem bardziej ekologicznym;
 - likwidacja lokalnych kotłowni opalanych paliwem stałym i przyłączanie obiektów do miejskiej sieci ciepłowniczej;
 - podniesienie efektywności gospodarowania energią m.in. poprzez modernizację systemów przesyłu i dystrybucji energii oraz termomodernizację i termorenowację budynków ze szczególnym uwzględnieniem obiektów użyteczności publicznej.
- **Fundusz Termomodernizacyjny Banku Gospodarstwa Krajowego.** W celu realizacji działań zaprezentowanych w niniejszym opracowaniu Gmina może skorzystać ze wsparcia Funduszu Termomodernizacyjnego Banku Gospodarstwa Krajowego. Formą pomocy jest w tym przypadku 20% premia termomodernizacyjna na wykorzystany kredyt. Z pomocy mogą skorzystać wszyscy inwestorzy, bez względu na status prawny, a więc np.: osoby prawne (spółdzielnie mieszkaniowe i spółki prawa handlowego), jednostki samorządu terytorialnego, wspólnoty mieszkaniowe, osoby fizyczne, w tym właściciele domów jednorodzinnych. Premia termomodernizacyjna przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych, w skład, w których wchodzi m. in.: zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach, zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do budynków - w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Jako zabezpieczenia zasadności przeprowadzonej inwestycji bank wymaga przeprowadzenia przez wnioskodawcę audytu energetycznego. Audyt taki powinien być dołączony do wniosku o przyznanie premii składanego wraz z wnioskiem kredytowym w banku kredytującym.
- **Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.** Cel generalny nowej Strategii NFOŚiGW, jakim jest poprawa stanu środowiska i zrównoważone gospodarowanie jego zasobami przez stabilne, skuteczne i efektywne wspieranie przedsięwzięć i inicjatyw

służących środowisku zostanie zrealizowany poprzez wdrożenie czterech priorytetów środowiskowych tj.:

- ochrona i zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi;
- racjonalne gospodarowanie odpadami i ochrona powierzchni ziemi;
- ochrona różnorodności biologicznej i funkcji ekosystemów;
- ochrona atmosfery (najbardziej spójny z niniejszym projektem).

Wśród proekologicznych programów prowadzonych przez Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska należy wymienić:

- **KAWKA** – likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, odnawialnych źródeł energii;
- Inteligentne Sieci Energetyczne (ISE) Optymalizacja i racjonalizacji zużycie energii;
- **LEMUR** Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej;
- Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych;
- Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach;
- **BOCIAN** – rozproszone, odnawialne źródła energii;
- Dopłaty na częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów słonecznych dla osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych;
- Program dla przedsiębiorstw w zakresie odnawialnych źródeł energii i obiektów wysokosprawnej kogeneracji;
- Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji OZE;
- Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej;
- Biogazownie rolnicze;
- Elektrociepłownie i ciepłownie na biomase;
- Budowa, rozbudowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu umożliwienia przyłączenia źródeł wytwórczych energetyki wiatrowej (OZE);
- System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme), w tym: Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych, **SOWA** – Energooszczędne oświetlenie uliczne, **GAZELA** – Niskoemisyjny transport miejski;
- Edukacja ekologiczna. Programy, szkolenia w zakresie aktywnej edukacji ekologicznej oraz kampanie informacyjno-edukacyjne, rozwój bazy służącej edukacji ekologicznej, realizacja filmów, cyklicznych programów telewizyjnych i radiowych;
- **LIFE+** - komponenty: I Przyroda i Różnorodność biologiczna; II Polityka i zarządzanie w zakresie środowiska; III Informacja i komunikacja;
- Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki;
- **GEKON** – Generator Koncepcji Ekologicznych. Przeprowadzenie badań naukowych, prac rozwojowych oraz wdrożenie powstałych w ich wyniku innowacyjnych technologii proekologicznych.

Następnym sposobem pozyskania środków na realizację inwestycji samorządowych są produkty bankowe oferowane przez banki komercyjne i spółdzielcze, np. Bank Ochrony Środowiska oferuje przedsiębiorców:

- **Kredyt Ekoinwestycje** – z dotacją NFOŚiGW dla małych i średnich przedsiębiorstw. Finansowanie inwestycji w nowe technologie i urządzenia obniżające zużycie energii z listy LEME, a także projektów z obszaru efektywności energetycznej, energii odnawialnej oraz termomodernizacji budynków.

- **Kredyt Energia na Plus** – finansowanie przedsięwzięć, które zredukują emisję CO₂ oraz zmniejszą zużycie energii w obszarze budynków przemysłowych, mieszkalnych oraz w obrębie infrastruktury przemysłowej. Kredyt może także objąć budowę instalacji odnawialnych źródeł energii.
- **Kredyt z dobrą energią** – finansowanie inwestycji w budowę OZE (biogazownie, elektrownie wiatrowe, elektrownie fotowoltaiczne, instalacje energetyczne wykorzystujące biomasę). Do 90% kosztu netto inwestycji, w przypadku jednostek samorządu terytorialnego do 100% wartości inwestycji.
- **Kredyt Ekomontaż** – sfinansowanie do 100% kosztów netto zakupu i montażu urządzeń: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory, system dociepleń budynków, itp.
- Oraz kredyty skierowane do wspólnot mieszkaniowych:
- **Kredyt z premią ekologiczną:** termomodernizacyjna – do 20% wykorzystanej kwoty kredytu, remontowa – do 20% wykorzystanej kwoty kredytu dla kredytów na przedsięwzięcia remontowe. W zakresie premii jest zmniejszenie zapotrzebowania na energię służącą do ogrzewania wody użytkowej w budynkach; zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych i lokalnych źródłach ciepła; wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją źródła lokalnego; całkowita lub częściowa zamiana źródła energii na odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.
- **Ekokredyt Prosument** - wsparcie finansowe przedsięwzięć polegających na zakupie i montażu: (1) małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł do produkcji energii elektrycznej lub do produkcji ciepła i energii elektrycznej, na potrzeby istniejących lub będących w budowie budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych, (2) źródła ciepła opalane biomasą - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt, (3) pompy ciepła - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt, (4) kolektory słoneczne - o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt, (5) systemy fotowoltaiczne - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWp, (6) małe elektrownie wiatrowe - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe, (7) mikrokogeneracja - o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe.

Jednostki Samorządowe mogą skorzystać z sfinansowania inwestycji niskoemisyjnych z środków dostępnych w instytucjach międzynarodowych. Kredyty ze środków Europejskiego Banku Inwestycyjnego (EBI) oferowane przez BGK udzielane są między innymi na realizację projektów komunalnych w sektorach infrastruktury oraz ochrony środowiska, w tym inwestycji drogowych, modernizacji budynków. Kredyty i pożyczki bankowe z przeznaczeniem na finansowanie projektów inwestycyjnych mogą także być zaciągnięte na pokrycie części kosztów kwalifikowanych (udziału własnego) dotyczących przedsięwzięć, które współfinansowane są z funduszy strukturalnych Unii Europejskiej. Samorządy inwestycje związane z rozwojem regionalnym mogą także finansować środkami z kredytu oferowanego przez Bank Gospodarstwa Krajowego. Kredyt inwestycyjny BGK na realizację projektów dofinansowanych ze środków z budżetu Unii Europejskiej może mieć charakter finansowania pomostowego i uzupełniającego.

Nowa perspektywa finansowa Unii Europejskiej na lata 2014-2020 pozwoli Gminie Świąciechowa kontynuować podjęte już działania ukierunkowane na redukcję emisji CO₂ oraz umożliwi realizację założeń niniejszego dokumentu. Poniżej zaprezentowano możliwości finansowania ze środków unijnych (Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko oraz Regionalnego Programu

Operacyjnego) inwestycji wpisujących się poszczególne działania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Świąciechowa.

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 stanowi krajowy program operacyjny finansowany ze środków: Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR) i Funduszu Spójności (FS). Zgodnie z Umową Partnerstwa alokacja UE na PO IS wynosi 5 006,0 mln EUR z EFRR i 22 507,9 mln EUR z FS. Celem Programu jest: wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej”.

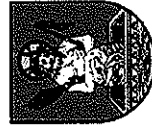
Drugim źródłem finansowania zewnętrznego ze środków unijnych jest Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny 2014-2020 (WRPO 2014 +). W ramach WRPO 2014+ szczególnie istotna będzie Oś Priorytetowa III dotycząca Energii i działania wspierające przejście na gospodarkę niskoemisyjną.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

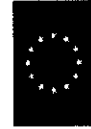
PROGRAM OPERACYJNY INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO 2014-2020										
OŚ PRIORYTETOWA I – ZMNIEJSZENIE EMISYJNOŚCI GOSPODARKI										
Priorytet Inwestycyjny 4.1. Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych										
Forma wsparcia: Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne										
Zakres interwencji:		Beneficjenci:								
Projekty inwestycyjne dotyczące wytwarzania energii z odnawialnych źródeł wraz z podłączeniem tych źródeł do sieci dystrybucyjnej/przesyłowej. Przewiduje się wsparcie w szczególności na budowę i rozbudowę:		– organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległych jej organów i jednostek organizacyjnych – jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne, – organizacje pozarządowe, – przedsiębiorcy, – podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będących przedsiębiorcami.								
– łądowych farm wiatrowych,										
– instalacji na biomasę,										
– instalacji na biogaz,										
– sieć przesyłowych i dystrybucyjnych umożliwiających przyłączenia jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do KSE oraz (w ograniczonym zakresie) jednostek wytwarzania energii wykorzystującej wodę i słońce oraz ciepła przy wykorzystaniu energii geotermalnej.										
Priorytet Inwestycyjny 4.2. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach										
Forma wsparcia: Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne		Beneficjenci:								
Zakres interwencji:		– przedsiębiorcy								
Przewiduje się w szczególności wsparcie następujących obszarów:										
– modernizacji i rozbudowy linii produkcyjnych na bardziej efektywne energetycznie,										
– modernizacji energetycznej budynków w przedsiębiorstwach,										
– zastosowania technologii efektywnych energetycznie w przedsiębiorstwach,		zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii	inteligentnego	energii	odnawialnych	źródeł energii				
– budowy, rozbudowy i modernizacji instalacji OZE,										
– zmiany systemu wytwarzania lub wykorzystania paliw i energii, zastosowanie energooszczędnych (energia elektryczna, ciepło, chłód, woda) technologii produkcji i użytkowania energii, w tym termomodernizacji budynków,										
– wprowadzania systemów zarządzania energią, przeprowadzania audytów energetycznych (przemysłowych).										
Priorytet Inwestycyjny 4.3. Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego										
Forma wsparcia: Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne (w tym instrumenty finansowe oraz różne formy partnerstwa publiczno-prywatnego)										
w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym										



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Strona 50 | 144



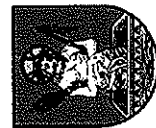
**UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI**

PLAN GOSPODARKI NISKOemisyjnej

Zakres interwencji: Przewiduje się wsparcie kompleksowej modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkaniowych wraz z wymianą wyposażenia tych obiektów na energooszczędne w zakresie związanym m.in. z: – ociepleniem obiektu, wymianą okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne, – przebudową systemów grzewczych (wraz z wymianą i przylączeniem źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji, zastosowanie automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem, – budowę lub modernizację wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidację dotychczasowych źródeł ciepła, – instalacją mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne, – instalacją OZE w modernizowanych energetycznie budynkach, – instalacją systemów chłodzących, w tym również z OZE.	Beneficjenci: – organy administracji publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległy jej organy i jednostki organizacyjne, – jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych oraz miast regionalnych i subregionalnych), – państwowe jednostki budżetowe, – spółdzielnie mieszkaniowe, – wspólnoty mieszkaniowe, – podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będących przedsiębiorcami.
Priorytet inwestycyjny 4.4. Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia Forma wsparcia: Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne (w tym instrumenty finansowe oraz różne formy partnerstwa publiczno-prywatnego) Zakres interwencji: Przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów: – budowa lub przebudowa w kierunku inteligentnych sieci dystrybucyjnych średniego, niskiego napięcia dedykowanych zwiększeniu wytworzenia w OZE i/lub ograniczaniu zużycia energii, w tym wymiana transformatorów, – kompleksowe pilotażowe i demonstracyjne projekty wdrażające inteligentne rozwiązania na danym obszarze mające na celu optymalizację wykorzystania energii wytworzonej z OZE i/lub racjonalizację zużycia energii, – inteligentny system pomiarowy - (włącznie jako element budowy lub przebudowy w kierunku inteligentnych sieci elektroenergetycznych dla rozwoju OZE i/lub ograniczenia zużycia energii).	Beneficjenci: – przedsiębiorcy
Priorytet inwestycyjny 4.5. 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 Forma wsparcia: Wsparcie bezzwrotne (dotacje)/wsparcie zwrotne	Beneficjenci:



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Strona 51 | 144



**UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI**

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

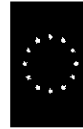
Zakres interwencji: W ramach inwestycji wynikających z planów gospodarki niskoemisyjnej przewiduje się, że wsparcie będzie skierowane m.in. na projekty takie, jak: – budowa, rozbudowa lub modernizacja sieci ciepłowniczej i chłodniczej, również poprzez wdrażanie systemów zarządzania ciepłem i chłodem wraz z infrastrukturą wspomagającą, – wymiana źródeł ciepła.	Beneficjenci: – organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległe jej organy i jednostki organizacyjne, – jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych oraz miast regionalnych i subregionalnych), – organizacje pozarządowe, – przedsiębiorcy, – podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami.
Priorytet inwestycyjny 4.7. Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe Forma wsparcia: Wsparcie bezwzględne (dotacje)/wsparcie zwrotne Zakres interwencji: Przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów: – budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu, – budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu z OZE, – budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania ciepła, w wyniku której jednostki te zostaną zastąpione jednostkami wytwarzania energii w skojarzeniu, – budowa lub przebudowa jednostek wytwarzania ciepła, w wyniku której jednostki te zostaną zastąpione jednostkami wytwarzania energii w skojarzeniu z OZE, – budowa przyłączeń do sieci ciepłowniczych do wykorzystania ciepła użytkowego wyprodukowanego w jednostkach wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu wraz z budową przyłączy wyprowadzających energię do krajowego systemu w przesyłowego.	Beneficjenci: – organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległe jej organy i jednostki organizacyjne, – jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych oraz miast regionalnych i subregionalnych), – organizacje pozarządowe, – przedsiębiorcy, – podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami.
OŚ PRIORYTETOWA II – OCHRONA ŚRODOWISKA, W TYM ADAPTACJA DO ZMIAN KLIMATU Priorytet inwestycyjny 6.5. Podejmowanie przedsięwzięć mających na celu poprawę stanu jakości środowiska miejskiego, rewitalizację miast, rekrutację i dekontaminację terenów poprzemysłowych (w tym terenów powojennych), zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza i propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu Forma wsparcia: Wsparcie bezwzględne (dotacje)	



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI**



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Zakres interwencji: Wsparcie w zakresie ochrony powietrza w ramach priorytetu Inwestycyjnego jest skoncentrowane na działaniach uzupełniających związanych z ograniczeniem zanieczyszczeń generowanych przez przemysł, w szczególności przez instalacje wymagające uzyskania pozwolenia zintegrowanego. Przewiduje się wsparcie w szczególności dla następujących obszarów: – ograniczenie emisji z zakładów przemysłowych, – wsparcie dla zanieczyszczonych/zdegradowanych terenów, – rozwój miejskich terenów zielonych.	Beneficjenci: – organy władzy publicznej, w tym administracji rządowej oraz podległe jej organy i jednostki organizacyjne, – jednostki samorządu terytorialnego oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne (w szczególności dla miast wojewódzkich i ich obszarów funkcjonalnych oraz miast regionalnych i subregionalnych), – przedsiębiorcy, – podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego nie będące przedsiębiorcami.
OŚ PRIORYTETOWA III – ROZWÓJ INFRASTRUKTURY TRANSPORTOWEJ PRZYJAZNEJ DLA ŚRODOWISKA I WAŻNEJ W SKALI EUROPEJSKIEJ Priorytet inwestycyjny 4.5. 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 Forma wsparcia: Wsparcie bezzwrotne (dotacje) Zakres interwencji: Wsparcie będzie dotyczyło przedsięwzięć w zakresie rozwoju transportu zbiorowego, wynikających z planów gospodarki niskoemisyjnej miast, służących podniesieniu jego bezpieczeństwa, jakości, atrakcyjności i komfortu. Przewiduje się wdrażanie projektów, które będą zawierać elementy redukujące/minimalizujące oddziaływanie hałasu/drgai/ zanieczyszczeń powietrza oraz elementy promujące zrównoważony rozwój układu urbanistycznego i zwiększenie przestrzeni zielonych miasta.	Beneficjenci: – jednostki samorządu terytorialnego, w tym ich związki i porozumienia, w szczególności miasta wojewódzkie i ich obszary funkcjonalne oraz miasta regionalne i subregionalne (organizatorzy publicznego transportu zbiorowego) oraz działające w ich imieniu jednostki organizacyjne i spółki specjalnego przeznaczenia – zarządcy infrastruktury służącej transportowi miejskiemu, – operatorzy publicznego transportu zbiorowego.
OŚ PRIORYTETOWA V – POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO Priorytet inwestycyjny 7.5. Zwiększenie efektywności energetycznej i bezpieczeństwa przesyłu energii oraz poprzez integrację rozproszonego wytworzenia energii ze źródeł odnawialnych Forma wsparcia: Wsparcie bezzwrotne (dotacje) Zakres interwencji: Przewiduje się wsparcie w szczególności następujących obszarów: – budowa i modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych gazu ziemnego wraz z infrastrukturą wsparcia dla systemu, w tym również sieci z wykorzystaniem technologii smart, – budowa i modernizacja sieci przesyłowych i dystrybucyjnych energii elektrycznej, w tym również sieci z wykorzystaniem technologii smart, – budowa i rozbudowa magazynów gazu ziemnego, – rozbudowa możliwości regazyfikacji terminala LNG. WIELKOPOLSKI REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY NA LATA 2014 - 2020	Beneficjenci: – przedsiębiorstwa energetyczne prowadzące działalność przesyłu, dystrybucji, magazynowania, regazyfikacji gazu ziemnego, – przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłem i dystrybucją energii elektrycznej.

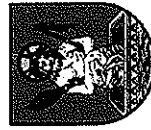


**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI**

Priorytet Inwestycyjny 3c Wspieranie tworzenia i poszerzania zaawansowanych zdolności w zakresie rozwoju produktów i usług	
Cel szczegółowy Zwiększone zastosowanie Innowacji w przedsiębiorstwach sektora MŚP	
Typy przedsięwzięć:	
– inwestycje w przedsiębiorstwa na rzecz nowych lub ulepszonych produktów i usług, w tym e-usług, – wsparcie „zielonego” aspektu działalności gospodarczej, – wsparcie TIK na rzecz współpracy i sieciowania działalności gospodarczej, – inwestycje na rzecz poprawy efektywności energetycznej przedsiębiorstw służące poprawie konkurencyjności produkcji.	
Grupy docelowe/beneficjenci:	
– przedsiębiorcy (MŚP), – grupy/sieci przedsiębiorstw (MŚP), – podmioty wdrażające instrumenty finansowe.	
Forma wsparcia: planowane wykorzystanie instrumentów finansowych	
Priorytet Inwestycyjny 4a Wspieranie tworzenia i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych	
Cel szczegółowy Zwiększony poziom produkcji energii ze źródeł odnawialnych	
Typy przedsięwzięć:	
– budowa oraz rozbudowa instalacji służących do wytwarzania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, – budowa, rozbudowa i modernizacja instalacji służących dystrybucji ciepła pochodzącego z OZE, – budowa, rozbudowa i modernizacja dystrybucyjnych sieci elektroenergetycznych umożliwiających przyłączenia jednostek wytwarzających energię z OZE do sieci, – budowę lub przebudowę jednostek wytwarzania energii elektrycznej i ciepła wykorzystujących OZE w wysokosprawnej kogeneracji.	
Grupy docelowe/beneficjenci:	
– Przedsiębiorcy, – osoby prawne, w szczególności jest i ich związki, inne jednostki sektora finansów publicznych, spółki wodne, podmioty prawne kościołów i związków wyznaniowych, szkoły wyższe, organizacje pozarządowe, – państwowe i samorządowe jednostki organizacyjne, w tym państwowe jednostki budżetowe, – organizacje pozarządowe, stowarzyszenia i jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej, – podmioty działające w oparciu o umowę o partnerstwo publiczno – prywatnym, – podmioty wdrażające instrumenty finansowe.	
Forma wsparcia: planowane wykorzystanie instrumentów finansowych	
Priorytet Inwestycyjny 4c Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i sektorze mieszkaniowym	
Cel szczegółowy Zwiększona efektywność energetyczna sektorów publicznego i mieszkaniowego	
Typy przedsięwzięć:	
– głęboka modernizacja energetyczna budynków oraz wymiana wyposażenia tych obiektów na energooszczędne, w tym modernizacja ich infrastruktury ciepłowniczej i energetycznej, podłączanie budynków do sieci ciepłowniczej, czy instalowanie instalacji OZE.	
Grupy docelowe/beneficjenci:	



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- spółdzielnie mieszkaniowe oraz wspólnoty mieszkaniowe,
- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki oraz jednostki organizacyjne,
- podmioty posiadające osobowość prawną, w tym podmioty świadczące usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego,
- podmioty działające na podstawie umowy o partnerstwie publiczno – prywatnym,
- podmioty wdrażające instrumenty finansowe.

Forma wsparcia: planowane wykorzystanie instrumentów finansowych

Priorytet inwestycyjny 4e Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich obszarów rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu

Cel szczegółowy Zwiększone wykorzystanie transportu zbiorowego

Typy przedsięwzięć:

- zakup niskoemisyjnego taboru dla transportu publicznego oraz budowa/przebudowa infrastruktury transportu publicznego,
- budowa i przebudowa infrastruktury miejskiej w celu ograniczenia ruchu drogowego w centrach miast,
- projekty z zakresu transportu zbiorowego wspierające integrację z transportem indywidualnym,
- drogi dla rowerów łączące miasta i ich obszary funkcjonalne,
- budowa, rozbudowa lub przebudowa sieci ciepłowniczych i chłodniczych;
- montaż efektywnego energetycznie oświetlenia ulicznego,
- działania informacyjno-promocyjne.

Grupy docelowe/beneficjenci:

- przedsiębiorcy,
- osoby prawne, w szczególności jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia, podmioty wykonujące usługi publiczne na zlecenie gminy/powiatu grodzkiego/zwiazku międzygminnego, organizacje pozarządowe,
- państwowe i samorządowe jednostki organizacyjne, w tym państwowe jednostki budżetowe,
- organizacje pozarządowe, stowarzyszenia i jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej,
- podmioty działające na podstawie umowy o partnerstwie publiczno – prywatnym,
- podmioty wdrażające instrumenty finansowe.

Forma wsparcia: planowane wykorzystanie instrumentów finansowych

Priorytet inwestycyjny 6d Ochrona i przywrócenie różnorodności biologicznej, ochronę i rekultywację gleby oraz wspieranie usług ekosystemowych, także poprzez program „Natura 2000” i zieloną infrastrukturę

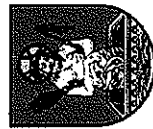
Cel szczegółowy Wzmocnione mechanizmy ochrony bioróżnorodności w regionie

Typy przedsięwzięć:

- przywracanie właściwego stanu siedlisk przyrodniczych i gatunków,
- ochrona in-situ i ex-situ zagrożonych gatunków i siedlisk przyrodniczych,
- podnoszenie standardu bazy technicznej i wyposażenie obszarów chronionych,
- opracowanie planów/programów ochrony dla obszarów chronionych,
- wsparcie centrów ochrony różnorodności biologicznej,
- wsparcie edukacji ekologicznej, wsparcie rozwoju publicznej infrastruktury turystycznej i rekreacyjnej wykorzystującej walory środowiskowe, m.in. punkty



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPOJNOŚCI



Strona 55 | 144



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPOJNOŚCI

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

i platformy widokowe, szlaki oraz ścieżki dydaktyczne,

- inwentaryzacja przyrodnicza gmin,
- kampanie informacyjno-promocyjne.

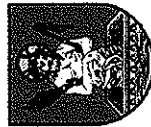
Grupy docelowe/beneficjenci:

- podmioty posiadające osobowość prawną,
- państwowe i samorządowe jednostki organizacyjne, w tym państwowe jednostki budżetowe,
- organizacje pozarządowe, stowarzyszenia.

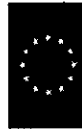
Forma wsparcia: nie planuje się wykorzystania instrumentów finansowych - dotacja



INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Strona 56 | 144

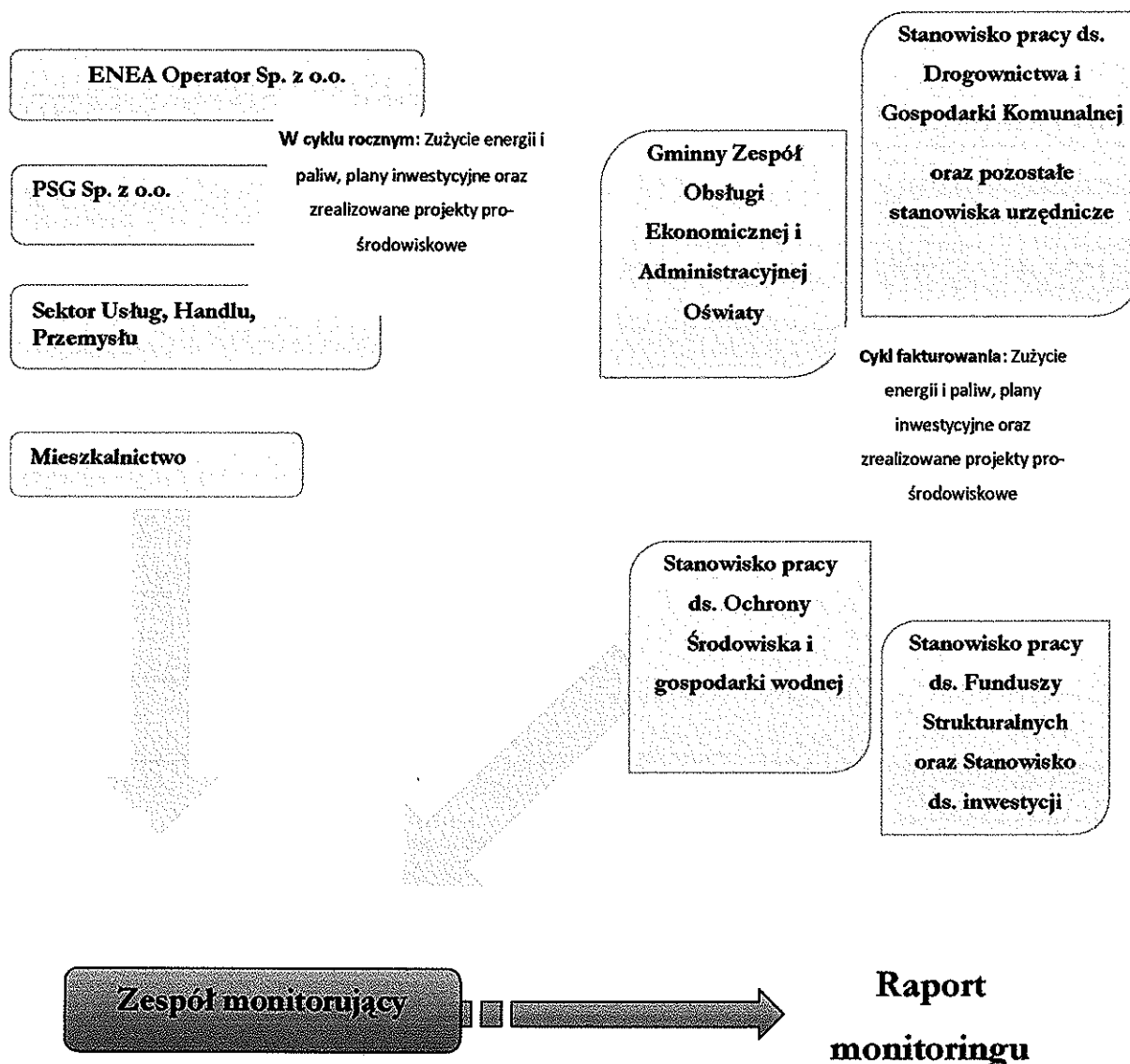


UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI

2.4.2. MONITORING I OCENA

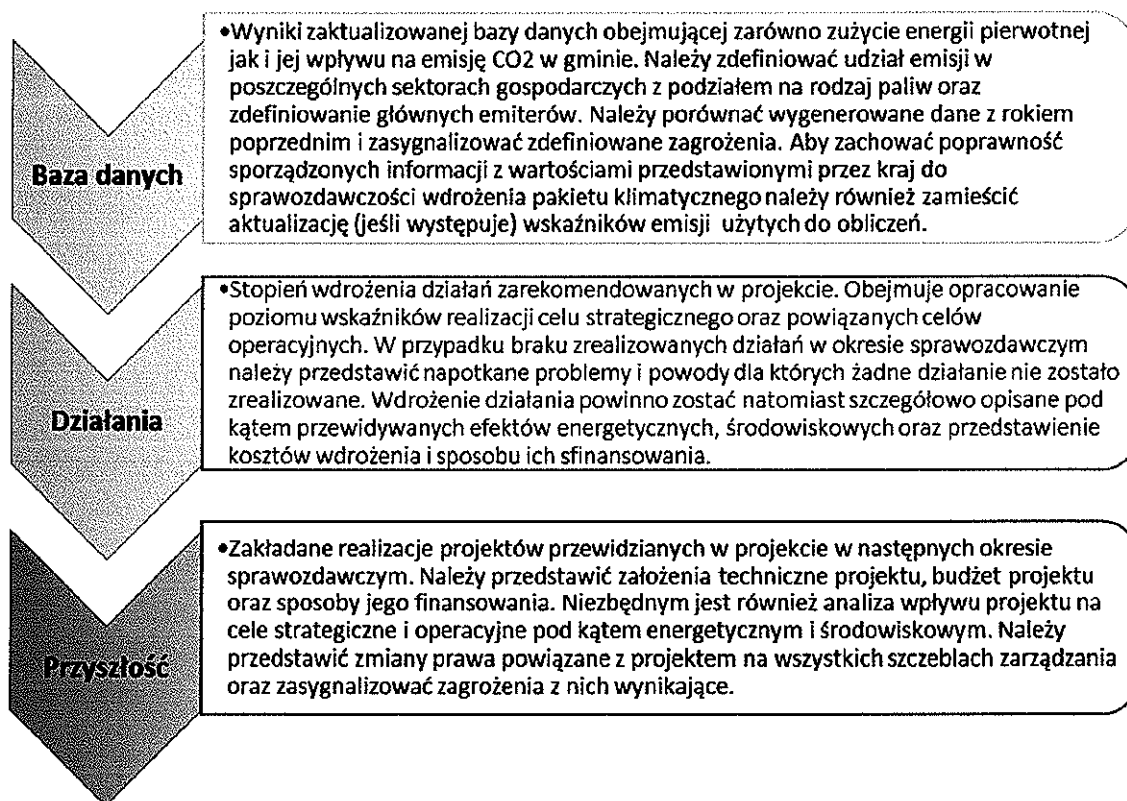
Stopień realizacji Celu strategicznego oraz celów operacyjnych Planu gospodarki niskoemisyjnej gminy Świąciechowa wymaga stałego monitoringu. Działanie to pozwala usprawniać proces wdrażania projektu i adaptować go do zmieniających się z biegiem czasu warunków a także daje możliwość reakcji na konieczne dla wprowadzania ewentualnych poprawek. Adaptacja Planu do zmieniających się uwarunkowań prawnych czy ekonomicznych umożliwia nieustanne ulepszenie i minimalizację zagrożenia osiągnięcia spodziewanych efektów. Poszczególne działania wiążą się z znacznymi nakładami finansowymi, dlatego bieżąca obserwacja postępu w projekcie ma na celu również zapewnienie prawidłowego wydatkowania przyznanych środków.

Proces monitoringu Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Świąciechowa powinien rozpocząć się sukcesywną aktualizacją danych energetycznych oraz innych danych o aktywności poszczególnych sektorów w ujęciu energetyczno-środowiskowym. Zbieranie danych powinno być wykonane przez Zespół Monitorujący. Powołana jednostka stanie się punktem strategicznym zbierania wszelkich informacji na temat zużycia energii raz stopnia realizacji poszczególnych działań przewidzianych w dokumencie. Informacje dotyczące monitoringu realizacji powinny być przekazywane z częstotliwością minimum raz rocznie dla jednostek zewnętrznych, czyli operatorów energetycznych oraz sektorów gospodarczych, w których Gmina ma ograniczone decyzje zarządcze. W przypadku gminnych jednostek organizacyjnych przekazywanie informacji powinno się odbywać w cyklu fakturowania. Zakres aktualizowanych informacji (a więc interesariuszy), ewentualne zmiany i korekty powinny dotyczyć jedynie włączeniu do zbiorczej bazy danych nowych emiterów (budynków mieszkalnych, przedsiębiorców, instalacji).



Pozyskane dane wejściowe winny zostać porządkowane oraz szczegółowo analizowane natomiast wyniki przedstawiane w formie wewnętrznej sprawozdawczości – Raportów. Ze względu na prognozowaną dynamikę danych energetycznych gminy należy przynajmniej raz w roku przygotować sprawozdania ze stopnia realizacji projektu oraz jego wpływu na politykę klimatyczną UE. Przygotowanie sprawozdań powierza się Zespołowi Monitorującemu do 31 marca każdego roku. Aby ułatwić porównanie i analizę trendów raporty będą opracowywane zarówno merytorycznie jak i finansowo na standardowych formularzach. W raportach muszą być ujęte rzeczowe, najważniejsze działania podjęte w danych okresie sprawozdawczym. Dozwolone jest również wprowadzanie

nowych działań, w przypadku, gdy wcześniej zaplanowane działania nie przynoszą pożądanych rezultatów lub wystąpiły nowe okoliczności, takie jak pojawienie się nowych funduszy czy zmiany w stosowanych technologiach. Raporty powinny obejmować konkretny odcinek czasowy zmian i analizę wobec roku bazowego oraz roku 2020.



Zgodnie z celem strategicznym projektu najważniejszym wskaźnikiem, jaki jednostka samorządowa powinna osiągnąć do roku 2020 jest stopień redukcji emisji dwutlenku węgla emitowanego do atmosfery wyrażonej w %. Monitoring i ewaluacja projektu nie powinna ograniczać się jednak jedynie do wskaźnika celu strategicznego. Opracowano szczegółowe wskaźniki realizacji celów operacyjnych projektu, których realizacja wiąże się z wdrożeniem zarekomendowanych działań. Są one również spójne z wskaźnikami przedstawionymi w Programie Operacyjnym Infrastruktura i Środowisko oraz w Regionalnym Programie Operacyjnym Województwa Wielkopolskiego. Na etapie wyboru projektów do wdrożenia należy kierować się w pierwszej kolejności najefektywniejszym wskaźnikiem efektywności ekonomicznej działań czyli, najwyższy efekt ekologiczny wyrażony w kg w przeliczeniu na poniesiony nakład inwestycyjny.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 20. Katalog proponowanych wskaźników monitorowania Planu gospodarki niskoemisyjnej Gminy Świąciechowa

Cel projektu	Sektor	Nazwa wskaźnika	Jednostka miary	Źródło weryfikacji
Cel strategiczny Poprawa jakości środowiska naturalnego gminy Świąciechowa dzięki działaniom na rzecz redukcji emisji dwutlenku węgla	Globalnie	Całkowita emisja CO ₂ w gminie	tCO ₂ /rok	Ankietyzacja wszystkich interesariuszy projektu w tym lokalnych operatorów energetycznych; KOBIZE
		Łączne zużycie energii pierwotnej	MWh/rok	
		Produkcja energii odnawialnej	MWh/rok	
		Udział energii odnawialnej w ogólnym bilansie zużycia energii	%	
		Liczba projektów zrealizowanych w gminie	szt.	
Cel operacyjny 1 Wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii oraz poprawa efektywności energetycznej obiektów komunalnych	Działanie nr 1.1.; 1.2.; 1.3. w obrębie budynków użyteczności publicznej	Całkowite zużycie energii w budynkach użyteczności publicznej	MWh/rok	Ankiety administratorów budynków użyteczności publicznej; Urząd Gminy; KOBIZE
		Emisja CO ₂ w budynkach użyteczności publicznej	tCO ₂ /rok	
		Zużycie energii cieplnej w budynkach użyteczności publicznej	GJ/rok	
	Działanie nr 1.4. w obrębie infrastruktury komunalnej	Produkcja energii elektrycznej przy wykorzystaniu instalacji OZE	MWh/rok	
		Produkcja energii cieplnej przy wykorzystaniu instalacji OZE	GJ/rok	
		Liczba zrealizowanych działań	szt.	
	Działanie nr 1.5. w obrębie oświetlenia ulic	Liczba zrealizowanych inwestycji typu OZE	szt.	
		Liczba budynków poddanych termomodernizacji	szt.	
		Całkowite zużycie energii elektrycznej na oświetlenie ulic	MWh/rok	
		Całkowite emisja CO ₂ związana z oświetleniem ulic	tCO ₂ /rok	
Cel operacyjny 2 Modernizacja źródeł ciepła oraz wzrost zastosowania OZE w produkcji energii użytkowej w sektorze mieszkalnym i rolnym	Działanie nr 2.1.; 2.2.; 2.3.; w obrębie gospodarstw domowych i rolnych	Zużycie energii elektrycznej w sektorze mieszkalnym	MWh/rok	Ankietyzacja mieszkańców; lokalni operatorzy dystrybucyjni; KOBIZE
		Zużycie energii cieplnej w sektorze mieszkalnym	GJ/rok	
		Produkcja energii elektrycznej przy wykorzystaniu instalacji OZE	MWh/rok	
		Produkcja energii cieplnej przy wykorzystaniu instalacji OZE	GJ/rok	
		Liczba zmodernizowanych indywidualnych kotłów grzewczych	szt.	
		Liczba zrealizowanych inwestycji typu OZE	szt.	
Cel operacyjny 3 Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych	Działanie nr 3.1.; 3.2.; 3.3.; w obrębie transportu	Całkowite zużycie energii w transporcie	MWh/rok	Wydział Komunikacji i Transportu Starostwa Powiatowego; KOBIZE
		Całkowita emisja CO ₂	GJ/rok	
		Ilość pojazdów niskoemisyjnych	szt.	
Cel operacyjny 4	Działanie nr 4.1.; 4.2.;	Liczba projektów szkoleniowych	szt.	Urząd Gminy,

<i>Promocja i edukacja oraz wspieranie idei proekologicznych</i>	<i>4.3.; w ujęciu globalnym</i>	<i>Liczba projektów edukacyjno-promocyjnych</i>	<i>szt.</i>	<i>Placówki Edukacyjne</i>
		<i>Liczba uczestników</i>	<i>szt.</i>	

3. WYNIKI BAZOWEJ INWENTARYZACJI EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

Celem bazowej inwentaryzacji emisji (BEI - Base Emission Inventory) jest wyliczenie ilości CO₂ wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie gminy w roku bazowym. BEI pozwala identyfikować główne antropogeniczne źródła emisji CO₂ oraz odpowiednio zaplanować i uszeregować pod względem ważności środki jej redukcji.

Jako podstawę do opracowania działań w PGN dla gminy Święciechowa na lata 2014-2020 przyjęto dane za rok 2013 ze względu na największą ilość dostępnych i aktualnych danych.

Inwentaryzacja emisji obejmuje swoim zakresem wszystkie emisje dwutlenku węgla z obszaru gminy oraz emisje metanu, wyrażonego, jako ekwiwalent dwutlenku węgla (dotyczy to przede wszystkim emisji z transportu). Wielkość emisji została określona na podstawie końcowego zużycia energii na terenie gminy. Obliczeń emisji dokonano według wytycznych Porozumienia między Burmistrzami, biorąc pod uwagę zużycie energii finalnej we wskazanym roku. Wykorzystano standardowe wskaźniki emisji (według wytycznych Międzyrządowego Panelu ds. Zmian Klimatu - IPCC), która obok metodologii oceny cyklu życia (LCA) jest podstawową metodologią zalecaną w przygotowaniu inwentaryzacji na potrzeby SEAP, a zatem również PGN.

Wyniki inwentaryzacji pozwalają na identyfikację głównych antropogenicznych źródeł emisji gazów cieplarnianych, (CO₂) oraz na nadanie priorytetów odpowiednim działaniom na rzecz redukcji emisji. Inwentaryzacja uwzględnia następujące emisje wynikające ze zużycia energii:

- Emisje bezpośrednie wynikające ze spalania paliw – budynki, urządzenia i wyposażenie, transport,
 - Emisje (pośrednie) wynikające z procesu wytwarzania energii elektrycznej, ciepła, chłodu.
- Wszystkie obliczenia zostały wykonane na podstawie metodologii inwentaryzacji

METODOLOGIA INWENTARYZACJI

Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych jest podstawowym warunkiem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. Podstawę opracowania inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla stanowiły wytyczne Porozumienia Burmistrzów, ujęte w dokumencie „How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook”, który jest rekomendowanym opracowaniem, na którym należy się opierać podczas wykonywania inwentaryzacji. Publikacja ta zawiera podstawowe założenia dotyczące wykonania inwentaryzacji emisji CO₂ na potrzeby Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Podręcznik SEAP umożliwia obliczanie emisji gazów cieplarnianych wykorzystując standardowe wskaźniki emisji – IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), lub wykorzystania wskaźników

LCA. Pierwszy wariant dotyczy obliczania emisji CO₂, która wynika z końcowego zużycia energii na terenie gminy. Drugi wariant LCA (Life Cycle Assessment) – określa ilość wyprodukowanych gazów cieplarnianych z uwzględnieniem całego cyklu życia, który zaczyna się od wyprodukowania energii u źródła, poprzez transport oraz jego zużycie u odbiorcy. W niniejszym opracowaniu przyjęto metodę pierwszą, zgodną z zasadami IPCC, która charakteryzuje się mniejszym błędem szacunkowym i precyzją w wyznaczaniu wielkości emisji.

Rokiem bazowym, dla którego zbierano dane niezbędne do przeprowadzenia inwentaryzacji emisji CO₂ jest rok 2013. Jest to rok, dla którego istnieją najbardziej aktualne i kompletne dane dotyczące zużycia energii elektrycznej oraz paliw. Rokiem, dla którego prognozowana jest wielkość emisji jest rok 2020.

Dla określenia wielkości emisji CO₂ przyjęto wskaźniki zgodnie z rzeczywistymi wskaźnikami na obszarze gminy. W tym celu przeprowadzono badanie ankietowe, by uzyskać informacje dotyczące zużytej energii w poszczególnych sektorach, do których zalicza się: sektor mieszkalny, sektor przemysłu i sektor publiczny, oraz transport. Z poszczególnych sektorów zebrano 343 ankiety, by uzyskać minimalny próg błędów, oraz by wyliczona emisja była najbliższa faktycznej emisji na terenie gminy. Dodatkowo zwrócono się do operatorów nośników energii, w celu uzyskania zestawienia zużytej energii na terenie gminy. Z zebranych danych uzyskano wartość zużytej energii cieplnej i elektrycznej, którą, przeliczono na ilość emisji CO₂, zgodnie z zaleceniem podręcznika SEAP.

Na podstawie poniższego wzoru wyliczono ilość energii finalnej zużytej w poszczególnych sektorach. Jest to iloczyn ilości paliwa i wartości opałowej danego nośnika energii w jednostkach zależnych od jednostki energii.

$$E = \text{ilość paliwa} \cdot W_{op} \cdot 10^{-3}$$

E	energia finalna [MWh]
W_{op}	wartość opałowa paliwa (tabela nr 21)

Następnie dokonano wyboru wskaźników emisji. Wskaźniki emisji określają, ile ton CO₂ przypada na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. Wielkość emisji wylicza się mnożąc odpowiedni wskaźnik emisji przez zużycie danego nośnika.

Wielkości emisji zostały obliczone w oparciu o formułę

$$ECO_2 = E \cdot We \text{ [MgCO}_2\text{]}$$

gdzie:

ECO_2	oznacza wielkość emisji CO ₂ [Mg CO ₂],
E	oznacza ilość zużycie energii (elektrycznej, paliwa) [MWh]
We	oznacza wskaźnik emisji CO ₂ [Mg CO ₂ /MWh] – tabela nr 21

Poniżej, w tabeli nr 20. Przedstawiona została wartość opałowa i wskaźnik emisji CO₂ dla nośników energii, które były wykorzystane do obliczeń emisyjności na terenie gminy Świąciechowa.

Tabela nr 21. Wartości opałowe oraz wskaźniki emisji wykorzystywane w ramach inwentaryzacji emisji CO₂

Rodzaj paliwa	Wartość opałowa		Wskaźnik emisji (Mg CO ₂ /MWh)
Energia elektryczna	1,00	MWh	0,812
Gaz ziemny wysokometanowy	36,09 0,010025	MJ/m ³ MWh/m ³ *10 ³	0,201
Gaz ziemny zaazotowany	31,54 0,00875	MJ/m ³ MWh/m ³ *10 ³	0,198
Ciepło sieciowe	1,00	MWh	0,201
Olej opałowy	40,19 0,01004	MJ/l MWh/l	0,276
Olej napędowy	43,33 0,00999	MJ/l MWh/l	0,267
Węgiel kamienny	22,72 6,3111	GJ/Mg MWh/Mg	0,341
Węgiel brunatny	8,76	GJ/Mg	0,388
LPG	26,50	MJ/l	0,227
Benzyna	44,80 0,00933	MJ/l MWh/l	0,299
Drewno	20,00	GJ/Mg	0,000
Inne paliwa kopalne	1	GJ/Mg MWh/Mg	0,381

Źródło: Opracowanie własne na podstawie SEAP, KOBIZE, i IPCC

W celu przedstawienia wielkości emisji gazów cieplarnianych innych niż CO₂, zastosowano (zgodnie z wytycznymi) przeliczniki oparte na potencjale globalnego ocieplenia dla poszczególnych gazów, opracowanego przez IPCC.

W inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych uwzględnione zostały dane źródłowe na rok 2013 w zakresie:

- Zużycia energii elektrycznej
- Zużycia paliw kopalnych
- Zużycia paliw transportowych
- Zużycia energii ze źródeł odnawialnych

Źródłem danych o zużyciu energii były m.in.:

- Dane pozyskane w badaniu ankietowym na reprezentatywnych grupach odbiorców energii (gospodarstw domowych, przedsiębiorstw, sektor publiczny)
- Materiały udostępnione przez gminę
- Dane udostępnione przez dystrybutorów energii i paliw funkcjonujących na terenie gminy
- Dokumenty strategiczne i planistyczne gminy
- Dane statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego

W celu zebrania danych o zużyciu nośników energii posłużono się metodologią „bottom-up” (dla jednostek gminnych) oraz „top-down” (dla pozostałego obszaru gminy). Metodologia „bottom-up” polega na zbieraniu danych u źródła. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji podaje dane, które później agreguje się w taki sposób, aby dane były reprezentatywne dla większej populacji lub obszaru. Metodologia ta zwiększa prawdopodobieństwo popełnienia błędu przy analizie i obróbce danych oraz niepewność, czy cała docelowa populacja została ujęta w zestawieniu. Metodologia „top-down” polega natomiast na pozyskaniu zagregowanych danych dla większej jednostki obszaru lub populacji. Jakość danych jest wtedy generalnie lepsza, ponieważ jest mała ilość źródeł danych. Jeżeli zagregowane dane nie są reprezentatywne dla danego obszaru lub populacji, należy tak je przekształcić, aby jak najwierniej obrazowały zaistniałą sytuację. Głównym defektem tej metody jest mała rozdzielczość danych, która może ukryć trendy, mogące pojawić się przy większej rozdzielczości. Nie w każdej sytuacji da się zastosować dowolną metodologię – jest to uzależnione od dostępności danych i ich rodzaju.

W wypadku Świąciechowej przy doborze sposobu zbierania danych wzięto pod uwagę ich dostępność, a przy analizie uwzględniono ograniczenia wynikające z przyjętej metody by w miarę możliwości zniwelować jej ograniczenia.

3.1. DZIAŁALNOŚĆ SAMORZĄDOWA

W niniejszym rozdziale przedstawiono wyniki emisji gazów cieplarnianych związanych z działalnością jednostek samorządowych gminy Świąciechowa. Inwentaryzacja emisji w tym obszarze jest szczególnie istotna z uwagi na to, że gmina ma bezpośredni wpływ na poziom zużycia energii oraz związanej z nim emisji CO₂. W inwentaryzacji uwzględnione zostały następujące sektory:

- Budynki użyteczności publicznej
- Oświetlenie uliczne
- Transport publiczny
- Odnawialne źródła energii

3.1.1. BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

W tym rozdziale uwzględniona została emisja CO₂ wynikająca z danych dotyczących wszystkich budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Świąciechowa. W celu sporządzenia inwentaryzacji uzyskano dane dotyczące 24 budynków gminnych - ilości i rodzaju paliwa zużywanego do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej, oraz zużytej energii elektrycznej na potrzeby bytowe. W skład listy budynków wchodzi: budynki biurowe, handlowo-usługowe, ogólnodostępne budynki kulturalne oraz budynki szkół i instytucji badawczych.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Poniżej przedstawiona została lista budynków wraz z nośnikami, które są zużywane w danym obiekcie.

Tabela nr 22. Zużycie poszczególnych nośników przez budynki publiczne na terenie gminy Świąciechowa

Budynki / Nośniki	Energia elektryczna	Gaz ziemny	Olej opałowy	Węgiel kamienny
	[kWh/rok]	[m ³ /rok]	[l/rok]	[t/rok]
Urząd Gminy ul. Ułańska 4	44500	0	7000	0
Urząd Gminy ul. Rynek 14a	5500	0	5500	0
GOPS ul. Strzelecka 7	4997	9082	0	0
Pawilon ul. Ułańska 34	3878	0	5900	0
Bar przy plaży Gołanice	b/d	0	0	0
Sala Świąciechowa ul. Strzelecka 6	b/d	0	0	0
Sala Długie Nowe	1500	0	0	0
Sala Długie Stare ul. Włosenna	12750	0	0	0
Sala Lasocice ul. Świąciechowska 1	4050	0	0	21
Sala Przybyszewo ul. Wlejska	13550	0	0	0
Sala Niechlód 24	11650	0	10600	0
Sala Plotrowice	2750	0	0	0
Sala Trzebliny	3000	0	0	0
Sala Krzycko Małe ul. Główna	3450	0	0	3,8
Sala Gołanice ul. Stawowa	2500	0	0	4
Sala Henrykowo	700	0	0	14
Sala Strzyżewice ul. Lotnicza	7500	0	0	0
SOK ul. Śmigleńska	4933	8479	0	0
ZSSPiG w Świąciechowie ul. Szkolna 15	163467	0	0	91
ZSSPiG w Długim Starem ul. Leszczyńska 1	18304	0	0	35
ZSSPiG w Lasocicach ul. Szkolna 13	22185	0	8800	18,5
Przedszkole w Świąciechowie ul. Kościelna 4	16575	0	7000	0
Przedszkole w Długim Starem ul. Wschowska	26454	0	0	0
Przedszkole w Niechlodzi	8563	b/d	b/d	b/d
Razem – [Jednostka/rok]	382 756	17 561	44 800	187,3
Razem – [MWh/rok]	382,75	175,61	449,79	1 181,86

Źródło: Opracowanie własne

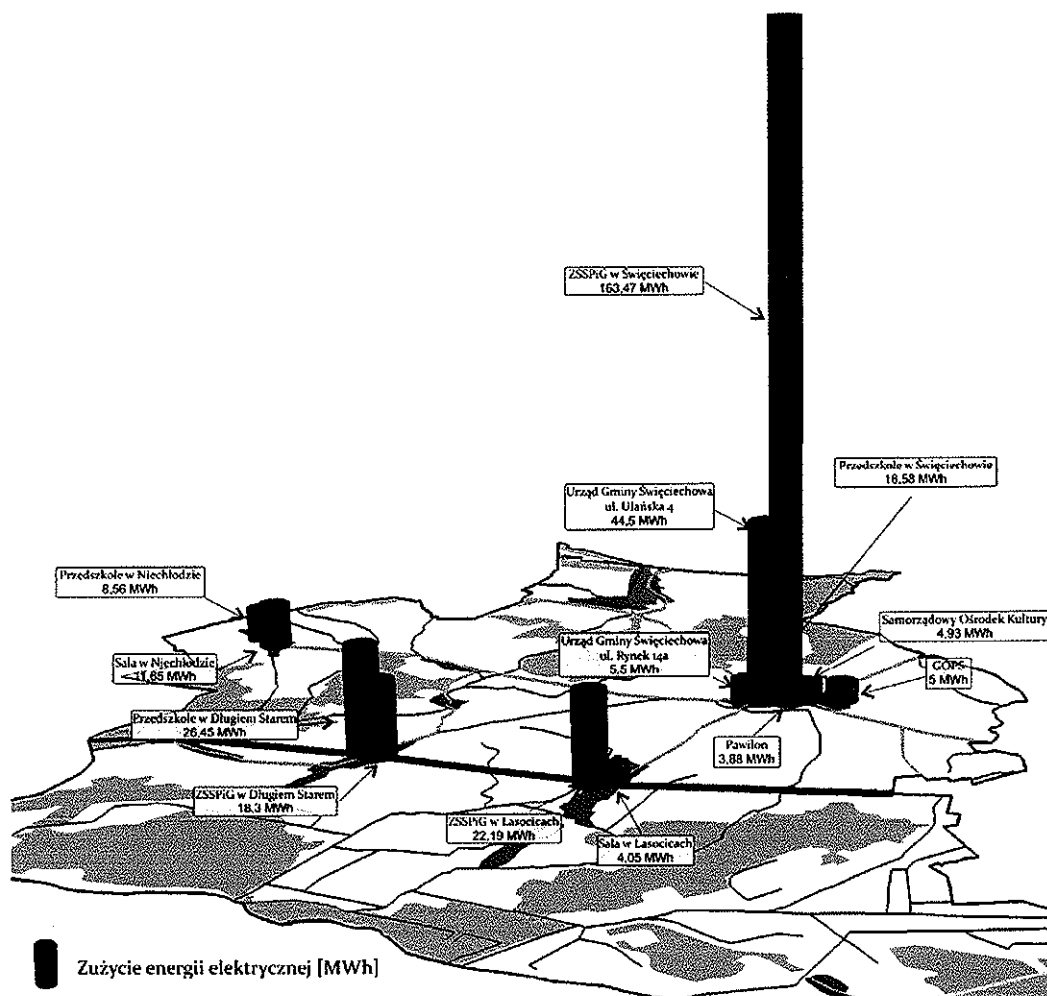


**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

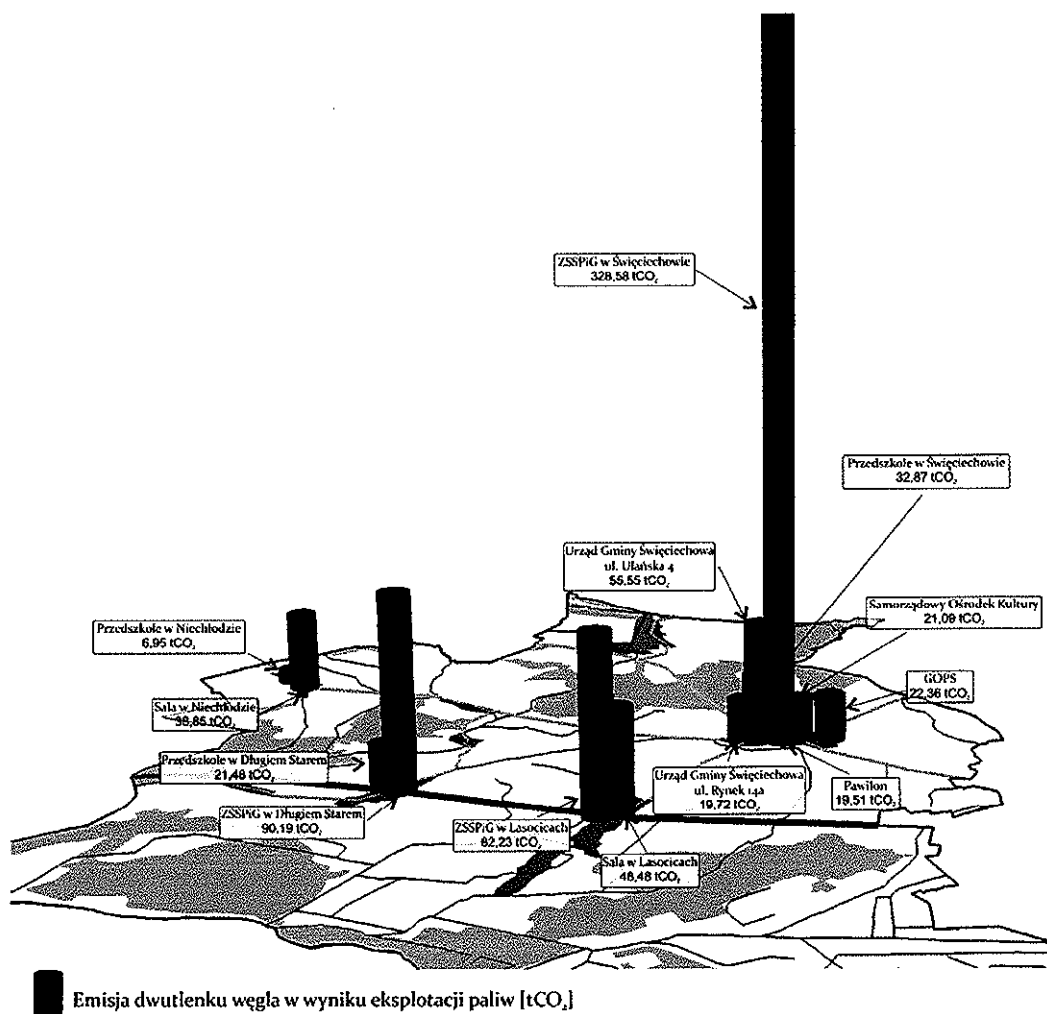


**UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI**



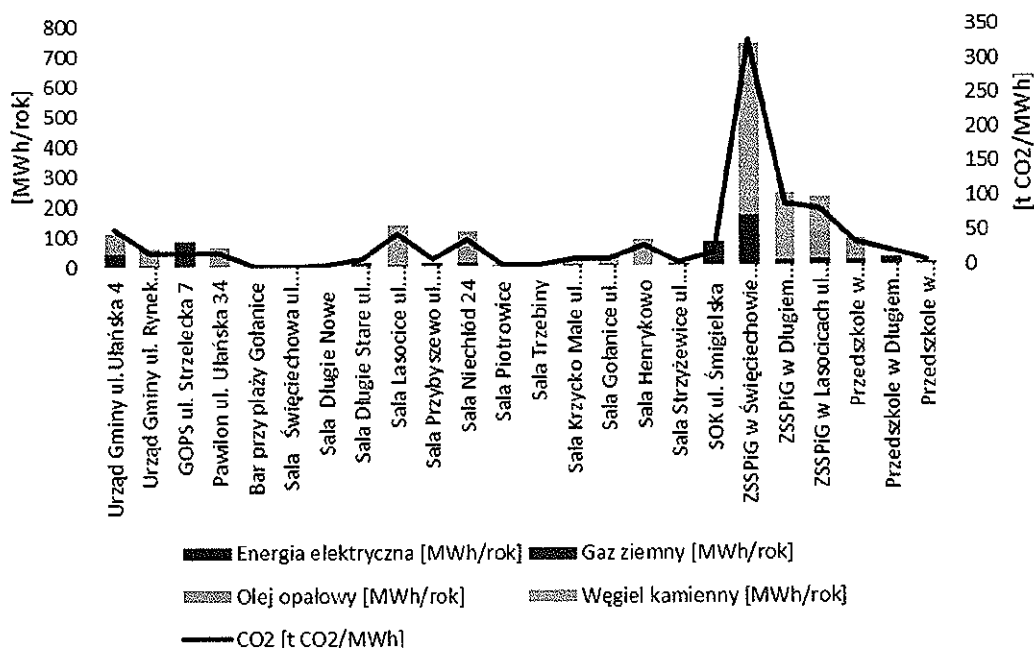


Rysunek nr 19. Mapa zużycia energii elektrycznej przez poszczególne obiekty gminne
Źródło: Opracowanie własne



Rysunek nr 20. Emisja dwutlenku węgla na terenie gminy Święciechowa
Źródło: Opracowanie własne

Z danych gminy wynika, że obiekty publiczne najczęściej wykorzystywały energii pochodzącej ze spalania węgla kamiennego, tym samym najwięcej produkowały ton dwutlenku węgla. Najmniej placówek korzystało z gazu ziemnego. Jest to spowodowane niewielką liczbą obiektów przyłączonych do gazociągu. Największą produkcję zanotowano w szkołach ZSPiG w Święciechowie ul. Szkolna 15, oraz ZSPiG w Lasocicach ul. Szkolna 13. Poniżej na rysunku 21 przedstawione zostało zużycie nośników w poszczególnych placówkach wraz z wykazaniem produkcji ton CO₂.



Rysunek nr 21. Zużycie poszczególnych nośników energii i produkcja CO₂
Źródło: Opracowanie własne

Poniżej przedstawiono zestawienie zużycia poszczególnych nośników energii wraz z produkcją dwutlenku węgla. W gminie Świąteczkowa zanotowano, że wykorzystanie węgla kamiennego spowodowało produkcję 403,02 tCO₂/rok. Drugim nośnikiem, co do wielkości produkcji CO₂ była energia elektryczna, której emisja wynosiła 310,80 tCO₂. Wykorzystanie energii pochodzącej z oleju opałowego spowodowało produkcję dwutlenku węgla na poziomie 124,14 t/rok. Z kolei gaz ziemny – 30,46 tCO₂/rok.

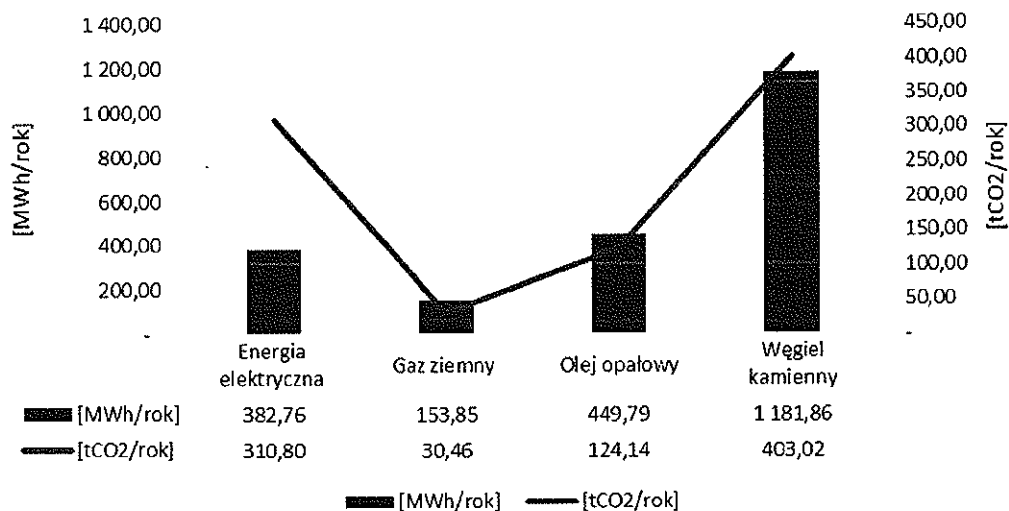
Tabela nr 23. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników wraz z produkcją CO₂

	Energia elektryczna	Gaz ziemny zaazotowany	Olej opałowy	Węgiel kamienny	
Wartość opałowa	1 MWh	31,54 MJ/m ³	36,17 MJ/l	22,72 GJ/Mg	Razem
Wskaźnik emisji [tCO₂/MWh]	0,812	0,198	0,276	0,341	
Zużycie[MWh/rok]	382,75	153,85	449,79	1 181,86	2 168,26 MWh/rok
Całkowita emisja [tCO₂/rok]	310,80	30,46	124,14	403,02	868,42 tCO₂/rok

Źródło: Opracowanie własne

Łącznie w 2013 roku sektor budynków publicznych zużył ok. 2 168 MWh/rok, co przekłada się na produkcję CO₂ o łącznej wartości ok. 868 tCO₂/rok.

Rysunek nr 22 pokazuje zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ dla poszczególnych nośników.



Rysunek nr 22. Łączne zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ w budynkach gminnych
Źródło: Opracowanie własne

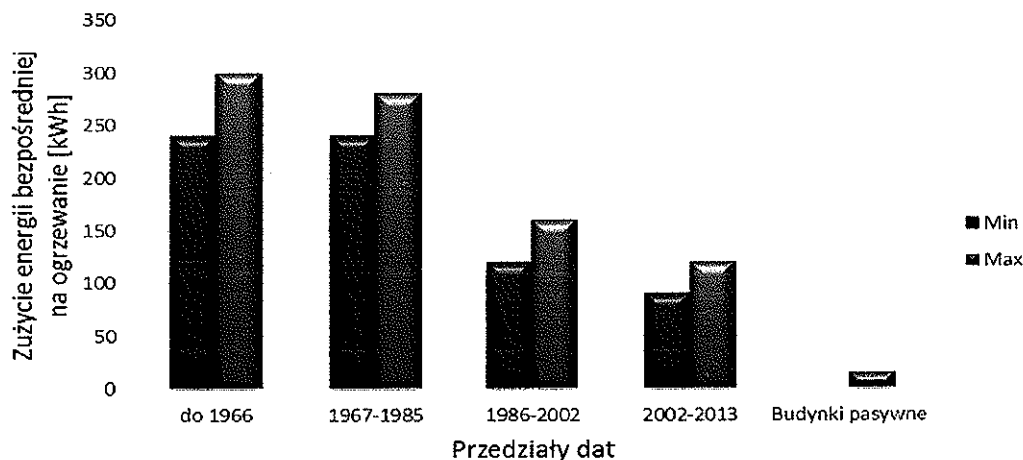
BADANIA POMIAROWE OBIEKTÓW

Stan izolacyjności cieplnej budynków jest w znacznej mierze związany z jego wiekiem tj. rokiem oddania do użytkowania. Wraz z upływem czasu w miarę wzrostu świadomości na temat poszanowania energii, wprowadzano w Polsce coraz ostrzejsze wymagania izolacyjności cieplnej, które musiały spełniać budynki oddawane do użytkowania. Jak zmieniały się te wymagania w czasie przedstawione w tabeli poniżej.

Tabela nr 24. Wartości współczynnika przenikania ciepła wg roku oddania budynku do użytkowania

Przedziały dat	Podstawowy przepis i data wprowadzenia	Wymagany wsp. U dla ściany zewnętrznej [W/m ² K]	Przeciętne roczne zużycie energii bezpośredniej na ogrzewanie [kWh]
do 1966 roku	Prawo budowlane:		
	a) w środkowej i wschodniej części Polski - mur 2 cegły	1,16	240-280
	b) w zachodniej części polski - mur 1,5 cegły	1,4	250-300
1967 - 1985	PN-64/B-03404 od 1.01.1966 PN-74/B-02020 od 1.01. 1976	1,16	240-280
1986 - 1992	PN-82/B-02020 od 1.01.1983	0,75	120-160
1993 - 2002	PN-91/b-02020 od 1.01.1992	0,55	120-160
2002 - 2008	Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	0,3	90-120
2009-2013	Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	0,3	90-120
od 1.01.2014	Dz.U. poz. 926 z dnia 13.08.2013 r., Rozporządzenie Ministra	0,25	-
od 1.01.2017	Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca	0,23	-
od 1.01.2021	2013r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie	0,2	-

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek nr 23. Wskaźnik zapotrzebowania na energię bezpośrednią na potrzeby ogrzewania wg roku oddania budynku do użytkowania

Źródło: Opracowanie własne

Standard energetyczny budynku uzależniony jest od stanu jego izolacyjności cieplnej. Orientacyjny poziom współczynnika zapotrzebowania na energię użytkową na potrzeby ogrzewania budynku w zależności od wieku budynku przedstawiony został na rysunku powyżej. W zestawieniu powyżej uwzględniono również znacznie wykraczający poza obecnie obowiązujące przepisy standard budynku pasywnego, charakteryzującego się zapotrzebowaniem na ciepło bezpośrednie na potrzeby ogrzewania na poziomie jedynie 15 kWh/(m²a). W przyszłości z pewnością będziemy mieli do czynienia znacznie częściej z tego typu budynkami zwłaszcza w kontekście zmodernizowanej Dyrektywy EPDM, która to zobowiązuje państwa członkowskie do doprowadzenia do tego, aby od 31 grudnia 2020 roku wszystkie nowo powstające budynki były obiektami o „niemal zerowym zużyciu energii”. W przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz stanowiących ich własność ma to nastąpić jeszcze wcześniej – od 31 grudnia 2018 roku.

Badania wykonywane przez eksperta firmy NUVARRO w budynkach Zespołów Szkół w Gminie Świąciechowa w zakresie oceny ochrony cieplnej, stanu technicznego oraz komfortu cieplnego w budynku sprowadzały się do wykonania:

- **Badań termowizyjnych** – kamera termowizyjna TESTO 885-2, nr seryjny 2589267, data kalibracji 02.10.2013;
- **Badań jakości powietrza wewnętrznego** – miernik wielofunkcyjny TESTO 435-4, nr seryjny 02792915, data kalibracji 11.06.2014 wraz z sondą do pomiaru temperatury, wilgotności, ciśnienia i stężenia CO₂ powietrza wewnątrz budynku oraz sondy radiowej do pomiaru temperatury i wilgotności powietrza atmosferycznego;
- **Badań współczynnika przenikania ciepła „U” przez przegrody zewnętrzne budynku** – miernik wielofunkcyjny TESTO 435-4, nr seryjny 02792915, data kalibracji 11.06.2014 wraz z sondą do pomiaru współczynnika przenikania ciepła przez przegrody „U” oraz sondą radiową do pomiaru warunków atmosferycznych;

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

- **Badan natężenia oświetlenia** - luksonierz TESTO 545, nr seryjny 02782001, data kalibracji 12.05.2014.

Badania pomiarowe przeprowadzone zostały w trzech obiektach należących do Gminy Świąciechowa. Poniżej zestawienie wykonanych pomiarów w poszczególnych pomieszczeniach:

Tabela nr 25. Zestawienie wykonanych pomiarów w poszczególnych pomieszczeniach

Nazwa obiektu	Przebadane pomieszczenia		Rodzaj wykonanego badania			
			Badanie natężenia oświetlenia	Badanie współczynnika przenikania ciepła przez przegrody zewnętrzne budynku „U”	Badanie jakości powietrza wewnętrznego	Badania stanu ochrony cieplnej budynku (badanie termowizyjne)
Zespół Szkół. Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w m. Długie Stare	Parter	Sala nr 1	X	X	X	X
		Sala nr 3	X	X	X	
		WC	-	-	X	
		Hol	-	-	X	
	I piętro	Sala nr 6	X	X	X	
		Sala nr 7	X	X	X	
		WC	-	-	X	
		Hol	-	-	X	
Zespół Szkół. Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Lasocicach	Budynek 1	Hol	-	X	X	X
		Sala nr 3	X		X	
		Sala nr 4	X		X	
		Hol	-		X	
		Sala nr 5	X		X	
		Sala nr 7	X		X	
	Budynek 2	Sala nr 1	X	X	X	
		Sala nr 2	X		X	
Zespół Szkół. Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Świąciechowej	Parter	Kotłownia	-	X	X	X
		WC	-		X	
		Hol	-		X	
		Sala nr 5	X		X	
		Sala nr 6	X		X	
		Hol	-		X	
	I piętro	Sala nr 47	X		X	
		Sala nr 49	X		X	
		Sala gimnastyczna	X		-	

Źródło: Opracowanie własne

Jednym z pierwszych odczuć odbieranych przez organizm ludzki po wejściu do pomieszczenia jest reakcja na warunki termiczne. Wrażenie odczuwania temperatury jest uzależnione od temperatury samego powietrza, ale także od temperatury otaczających powierzchni:



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



ścian, podłogi, okien itp. Temperatura odczuwalna jest w przybliżeniu równa średniej arytmetycznej z temperatury powietrza oraz przeważającej temperatury powierzchni. Przykładowo powietrze o temperaturze 20°C w pobliżu okna o temperaturze wewnętrznej powierzchni 16°C byłoby odczuwane jak 18°C. Subiektywne odczuwanie wrażenia ciepła lub zimna jest dodatkowo związane z izolacyjnością cieplną noszonej odzieży oraz aktywnością metaboliczną, co powoduje, że preferencje różnych osób odnośnie „optymalnej” temperatury mogą się zdecydowanie różnić. W okresie zimowym większość ludzi akceptuje temperaturę odczuwalną w zakresie 21-23°C. W okresie letnim akceptuje się zwykle nieco wyższą temperaturę ze względu na lżejsze ubranie. Ponadto osoby mające problemy z układem krążenia oraz osoby starsze preferują temperaturę powietrza wyższą od powszechnie akceptowanej o około 2°C.

Zalecenia dotyczące temperatury powietrza w pomieszczeniach znaleźć można między innymi w normie PN-EN 15251:2007 („Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenie i hałas”).

Tabela nr 26. Zalecane wartości temperatury powietrza (według PN-EN 15251:2007 „Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenia i hałas”)

Rodzaj pomieszczenia	Kategoria	Temperatura [°C]	
		Dla ogrzewania (sezon zimowy)	Dla chłodzenia (sezon letni)
Przedszkole, sala zabaw	I	19,0	24,5
	II	17,5	25,5
	III	16,5	26,0
Szkoła, sala lekcyjna	I	21,0	25,0
	II	20,0	26,0
	III	19,0	27,0

Źródło: Opracowanie własne

Występujące w tabeli kategorie pomieszczeń należy interpretować jako: I – wysoka kategoria jakości środowiska wewnętrznego, III – bardzo niska kategoria jakości środowiska wewnętrznego.

Z przeprowadzonych badań w pomieszczeniach wynika, że w salach lekcyjnych są zbyt niskie temperatury powietrza, aby zapewnić komfort cieplny osobom w nich przebywającym. Zakłada się optymalną temperaturę w salach lekcyjnych na poziomie 19-21°C zimą, a latem do 25°C. Ze wszystkich przebadanych pomieszczeń tylko na Holach spełnione są stosunkowo na odpowiednim poziomie wymagania cieplne. Poniżej przykład wyników badań z Zespołu Szkół w m. Długie Stare.

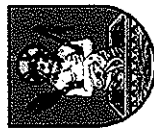
PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

POMIAR JAKOŚCI POWIETRZA WYWNĘTRZNEGO									
DATA 26.02.2015									
	CIAS	[ppm] CO2	[hPa]	°C	%RH	%RH Zaw.	°C Zaw.		
WC; parter	09:54:47	413,8	1011,9	17,8	38,0	74,1	5,2		
	09:54:57	410,5	1012,2	17,8	38,4	74,1	5,2		
	09:55:07	408,3	1012,1	17,8	38,7	74,1	5,2		
	09:55:17	405,3	1012,0	17,9	38,7	74,1	5,2		
	09:55:27	403,5	1012,2	17,8	38,3	74,1	5,2		
	09:55:37	403,3	1012,1	17,8	38,1	74,1	5,2		
	09:55:47	400,9	1012,2	17,9	38,2	74,1	5,2		
	09:55:57	402,1	1012,2	17,9	38,2	74,1	5,2		
	09:56:07	403,7	1012,2	17,9	38,3	74,1	5,2		
	09:56:17	405,7	1012,1	17,9	38,4	74,1	5,2		
	09:56:27	412,0	1012,3	18,0	38,6	74,1	5,2		
	09:56:37	412,0	1012,3	18,0	38,6	74,1	5,2		
	Min	400,9	1011,9	17,8	38,1	74,1	5,2		
	Max	413,8	1012,3	18,0	39,0	74,1	5,2		
	Srednia	406,5	1012,1	17,9	38,4	74,1	5,2		
Hol; parter	CIAS	[ppm] CO2	[hPa]	°C	%RH	%RH Zaw.	°C Zaw.		
	09:52:40	434,1	1011,5	17,9	37,7	74,1	5,2		
	09:52:50	434,3	1011,6	17,9	37,8	74,1	5,2		
	09:53:00	429,6	1011,9	18,0	38,2	74,1	5,2		
	09:53:10	421,4	1011,8	18,0	38,1	74,1	5,2		
	09:53:20	415,6	1012,0	18,0	38,0	74,1	5,2		
	09:53:30	413,6	1011,8	18,0	37,9	74,1	5,2		
	09:53:40	411,7	1011,8	17,9	38,0	74,1	5,2		
	09:53:50	407,9	1011,8	17,9	38,4	74,1	5,2		
	09:54:00	408,0	1011,7	17,9	38,5	74,1	5,2		
	09:54:10	409,8	1012,0	17,9	39,3	74,1	5,2		
	09:54:20	413,5	1011,9	17,8	39,4	74,1	5,2		
	09:54:30	414,5	1011,8	17,8	39,6	74,1	5,2		
	Min	407,9	1011,5	17,8	37,7	74,1	5,2		
	Max	434,3	1012,0	18,0	39,6	74,1	5,2		
	Srednia	417,8	1011,8	17,9	38,4	74,1	5,2		
Sala nr 3; parter	CIAS	[ppm] CO2	[hPa]	°C	%RH	%RH Zaw.	°C Zaw.		
	09:50:10	419,3	1011,4	18,0	38,5	74,1	5,2		
	09:50:20	418,2	1011,4	18,0	38,0	74,1	5,2		
	09:50:30	424,4	1011,4	18,0	38,3	74,1	5,2		
	09:50:40	431,9	1011,4	18,0	38,2	74,1	5,2		
	09:50:50	432,0	1011,4	18,0	37,8	74,1	5,2		
	09:51:00	427,3	1011,4	18,0	37,8	74,1	5,2		
	09:51:10	426,3	1011,3	18,0	37,8	74,1	5,2		
	09:51:20	425,6	1011,5	18,0	37,8	74,1	5,2		
	09:51:30	425,2	1011,3	18,0	37,8	74,1	5,2		
	09:51:40	423,0	1011,3	18,0	37,9	74,1	5,2		
	09:51:50	423,5	1011,4	18,0	37,8	74,1	5,2		
	09:52:00	426,2	1011,5	18,1	37,6	74,1	5,2		
	Min	418,2	1011,3	18,0	37,6	74,1	5,2		
	Max	432,0	1011,5	18,1	38,5	74,1	5,2		
	Srednia	425,2	1011,4	18,0	37,9	74,1	5,2		

WC; parter													
21,5	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Temp.													
Min													
Temp.													
Max													
Temp.													
w pom.													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
18,5	18,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8	19,8		
Temp.													
Min													
Temp.													
Max													
Temp.													
w pom.													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
18,8	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18		
Temp.													
Min													
Temp.													
Max													
Temp.													
w pom.													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14		
Temp.													
Min													
Temp.													
Max													
Temp.													
w pom.													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
21,5	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21		
Temp.													
Min													
Temp.													
Max													
Temp.													
w pom.													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19		
Temp.													
Min													
Temp.													
Max													
Temp.													
w pom.													



INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI

Przy wyższej temperaturze powietrza znaczenia nabiera wilgotność względna powietrza. Powietrze ciepłe i nadmiernie wilgotne odbierane jest jako nieprzyjemnie parne. Taka kombinacja parametrów sprzyja ponadto rozwojowi grzybów pleśniowych, roztoczy oraz mikroorganizmów. Często ludzie skarżą się na powietrze zbyt suche, ale dokładne badania wskazują, że często jest to spowodowane zbyt wysoką temperaturą powietrza lub jego zanieczyszczeniem. Generalnie zakres optymalnej wilgotności względnej jest stosunkowo szeroki i wynosi od 30 do 50% (a nawet zakłada się go od 20 do 70%) z zaznaczeniem, że wartości niższe należy zachować w okresie zimy, a wyższe w okresie lata.

Tabela nr 27. Zalecane wartości wilgotności powietrza (według PN-EN 15251:2007 „Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenia i hałas”)

Rodzaj pomieszczenia	Kategoria	Wilgotność względna powietrza [%rH]	
		dla nawilżania (sezon zimowy)	dla osuszania (sezon letni)
Pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi	I	40%	50%
	II	30%	60%
	III	20%	70%

Źródło: Opracowanie własne, wg. PN-EN 15251:2007

Występujące w tabeli kategorie pomieszczeń należy interpretować jako: I – wysoka kategoria jakości środowiska wewnętrznego, III – bardzo niska kategoria jakości środowiska wewnętrznego.

Z przeprowadzonych badań w pomieszczeniach wynika, że w salach lekcyjnych i w innych badanych pomieszczeniach jest zachowana odpowiednia zawartość wilgoci w powietrzu.

Stężenie CO₂ jest bardzo dobrym wskaźnikiem intensywności wymiany powietrza. Najczęściej jedynym źródłem tego gazu w pomieszczeniu są ludzie, a za zmniejszenie stężenia odpowiada wentylacja. W Polsce nie normuje się dopuszczalnych stężeń dwutlenku węgla w powietrzu wewnętrznym pomieszczeń przeznaczonych do stałego przebywania ludzi (mieszkania, budynki użyteczności publicznej, sale lekcyjne). Jedynym uznawanym w Polsce wskaźnikiem jest wartość maksymalna stężenia dwutlenku węgla na stanowiskach pracy, który wynosi 5000ppm (Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki społecznej z dnia 29 listopada 2009 roku, w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy, Dz. U. 2002 nr 217 poz. 1833). Przy ustalaniu dopuszczalnych stężeń dwutlenku węgla w pomieszczeniach można posłużyć się skalą Pettenkofera. Akceptuje ją Światowa Organizacja Zdrowia (WHO). Według tego normatywu za złą jakość powietrza przyjmuje się zawartość CO₂ w powietrzu powyżej 1000ppm, za maksymalną dopuszczalną zawartość CO₂ w pomieszczeniach biurowych uważa się 1400ppm. Zawartość niebezpieczna to 2500ppm. Wartości stężeń CO₂ w kuchniach i łazienkach, zawierają się najczęściej w zakresie 1000 – 2000ppm. Jest to próg, gdy po wejściu do danego pomieszczenia odczuwa się zaduch i uczucie, że powietrze jest nieświeże.

Tabela nr 28. Zalecane wartości stężenia CO₂ w powietrzu w pomieszczeniach (według PN-EN 15251:2007 „Kryteria środowiska wewnętrznego, obejmujące warunki cieplne, jakość powietrza wewnętrznego, oświetlenia i hałas”)

Rodzaj pomieszczenia	Kategoria	Stężenie CO ₂ [ppm]
Pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi	I	350
	II	500
	III	800

Źródło: Opracowanie własne wg. PN-EN 15251:2007

Występujące w tabeli kategorie pomieszczeń należy interpretować jako: I – wysoka kategoria jakości środowiska wewnętrznego, III – bardzo niska kategoria jakości środowiska wewnętrznego.

Z przeprowadzonych badań w pomieszczeniach wynika, że w salach lekcyjnych jak i w innych badanych pomieszczeniach zachowane jest na odpowiednim poziomie stężenie dwutlenku węgla.

Temperatura, wilgotność oraz stężenie CO₂ w powietrzu mogą oddziaływać na człowieka nie tylko w sposób bezpośredni, mogą doprowadzać do zakłócenia chwilowej równowagi cieplnej ciała, ale także w sposób pośredni, powodując:

- możliwość wzrostu uciążliwości związanej z obecnością zanieczyszczeń w powietrzu;
- zwiększenie emisji zanieczyszczeń emitowanych przez różnego rodzaju materiały budowlane i elementy wyposażenia wnętrza;
- możliwość intensyfikacji rozwoju mikroorganizmów.

Z reguły wyższe wartości temperatury i wilgotności sprzyjają niekorzystnemu oddziaływaniu wyżej wymienionych zjawisk.

Wyniki badania natężenia oświetlenia wewnątrz pomieszczeń zostały zinterpretowane zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2012 *Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach*, która określa wymagania jakościowe i ilościowe dotyczące oświetlenia pomieszczeń i stanowisk pracy, znajdujących się wewnątrz budynków. Norma ta dotyczy również pomieszczeń edukacji. Wymagania te w zależności od rodzaju pomieszczeń przedstawiono w tabeli poniżej:

Tabela nr 29. Wymagania jakościowe i ilościowe dotyczące oświetlenia pomieszczeń i stanowisk pracy, znajdujących się wewnątrz budynków

NORMA PN-EN 12464:2012	
Typ obszaru, zadania lub działania	Jednostka Lx
Pomieszczenia edukacji-budynki edukacji	
Klasy, pokoje do samodzielnej nauki	300
Pokoje do zajęć muzycznych	300

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

<i>Pokoje nauczycielskie</i>	300
<i>Biblioteki: półki na książki</i>	200
<i>Biblioteki: obszary do czytania</i>	500
<i>Hale sportowe, sale gimnastyczne</i>	300
<i>Stołówki szkolne</i>	200
<i>Kuchnie</i>	500

Źródło: Opracowanie własne

Z badań wykonanych 26 lutego 2015 roku w pomieszczeniach Zespołu Szkół w Lasocicach, które zostały przedstawione poniżej wynika, że w budynku 2 (starszym) w Sali nr 1 i w Sali nr 2 nie spełnione są wymagania dotyczące prawidłowego oświetlenia, o których mówi norma PN-EN 12464:2012. Wynika z niej, że w salach lekcyjnych powinno być zapewnione oświetlenie rzędu 300Lx. Zaistniała sytuacja prawdopodobnie spowodowana jest przez stare oświetlenie jarzeniowe, które nie spełnia dzisiejszych standardów.



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI**



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Tabela nr 30. Pomiar natężenia oświetlenia

POMIAR NATĘŻENIA OŚWIETLENIA						
Obiekt badania: Zespół Szkół w Lasocicach						
Przyrządy pomiarowe: Luksomierz TESTO 545, nr seryjny 02782001					Data pomiaru: 26.02.2015	
Lp	Miejsce i warunki pomiaru opis badania	Rodzaj oświetlenia	Jednostka [lx]	Wartości pomiarowe	Wartość wymagana wg normy PN-EN 12464:2012	Ocena
Budynek 2 (stary)						
Parter						
5.	Sala nr 1					
	Stanowisko nr 1	jarzeniowe	Lx	190	300	nie
	Stanowisko nr 2	jarzeniowe	Lx	230	300	nie
	Stanowisko nr 3	jarzeniowe	Lx	243	300	nie
	Stanowisko nr 4	jarzeniowe	Lx	272	300	nie
	Stanowisko nr 5	jarzeniowe	Lx	305	300	tak
	Stanowisko nr 6	jarzeniowe	Lx	259	300	nie
	Stanowisko nr 7	jarzeniowe	Lx	305	300	tak
	Stanowisko nr 8	jarzeniowe	Lx	315	300	tak
	Stanowisko nr 9	jarzeniowe	Lx	218	300	nie
Średnia wartość:				260	300	nie spełnia
6.	Sala nr 2					
	Stanowisko nr 1	jarzeniowe	Lx	120	300	nie
	Stanowisko nr 2	jarzeniowe	Lx	143	300	nie
	Stanowisko nr 3	jarzeniowe	Lx	162	300	nie
	Stanowisko nr 4	jarzeniowe	Lx	201	300	nie
	Stanowisko nr 5	jarzeniowe	Lx	171	300	nie
	Stanowisko nr 6	jarzeniowe	Lx	183	300	nie
	Stanowisko nr 7	jarzeniowe	Lx	237	300	nie
	Stanowisko nr 8	jarzeniowe	Lx	237	300	nie
	Stanowisko nr 9	jarzeniowe	Lx	276	300	nie
	Stanowisko nr 10	jarzeniowe	Lx	258	300	nie
	Stanowisko nr 11	jarzeniowe	Lx	388	300	tak
	Stanowisko nr 12	jarzeniowe	Lx	401	300	tak
	Stanowisko nr 13	jarzeniowe	Lx	390	300	tak
	Stanowisko nr 14	jarzeniowe	Lx	339	300	tak
	Stanowisko nr 15	jarzeniowe	Lx	405	300	tak
	Stanowisko nr 16	jarzeniowe	Lx	407	300	tak
	Stanowisko nr 17	jarzeniowe	Lx	395	300	tak
	Stanowisko nr 18	jarzeniowe	Lx	354	300	tak
Średnia wartość:				282	300	nie spełnia

Źródło: Opracowanie własne

Badanie współczynnika przenikania ciepła przez przegrody zewnętrzne zostało wykonane w budynkach Zespołu Szkół. Wykonano kilka pomiarów w różnych miejscach ścian, z których wyciągnięto średnie wartości współczynników przenikania ciepła dla poszczególnych badanych obiektów. Poniżej przedstawiono wykres, obrazujący zmieniające się wymagania dotyczące współczynnika przenikania ciepła dla ścian zewnętrznych oraz wartości współczynników przenikania ciepła dla badanych obiektów.

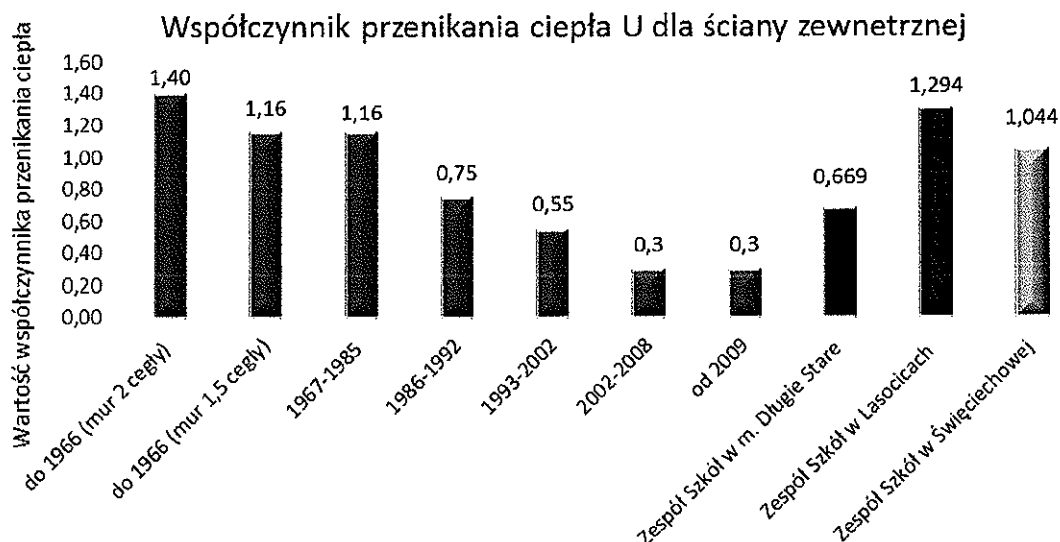


**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI**





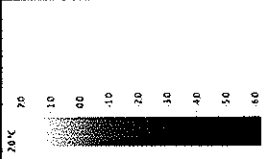
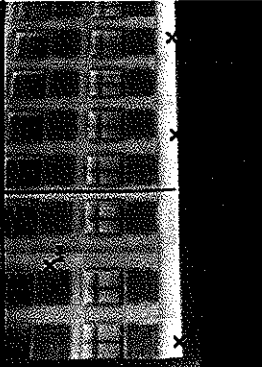
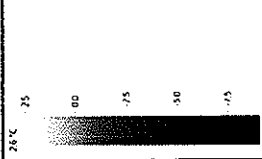
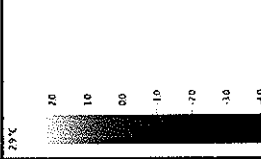
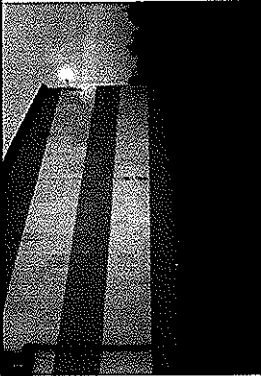
Rysunek nr 24. Współczynnik przenikania ciepła U dla ściany zewnętrznej
Źródło: Opracowanie własne

Badanie stanu ochrony cieplnej budynku zostało wykonane zgodnie z normą PN-EN 13187 *Właściwości cieplne budynków – jakościowa detekcja wad cieplnych w obudowę budynku – metoda podczerwieni*.

Termografia w podczerwieni jest szczególnie atrakcyjną techniką określenia pola temperatury ze względu na bezinwazyjny charakter pomiaru, dużą czułość i szeroki zakres pomiarowy oraz możliwość rejestracji z dużą częstotliwością. Termografia w podczerwieni pozwala na jakościową ocenę stanu izolacyjności cieplnej budynków (detekcji mostków termicznych, nieszczelności, zawilgoceń, degradacji izolacji itd.). Coraz wyższa jakość kamer termowizyjnych oraz ich większa dostępność powoduje, iż termografia staje się coraz bardziej popularna i znajduje coraz więcej zastosowań. Biorąc pod uwagę, iż mieszkańcy, administratorzy oraz inwestorzy mają większą świadomość konieczności oszczędzania energii w budynkach należy się spodziewać, iż w przyszłości badania termowizyjne na potrzeby oceny stanu ochrony cieplnej budynków będą powszechnie stosowane – zwłaszcza jeśli chodzi o nowe lub modernizowane obiekty.

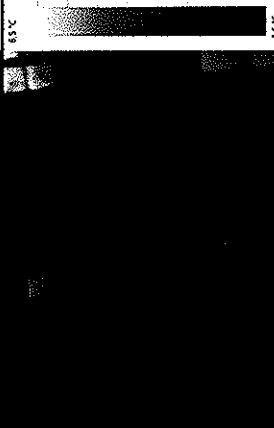
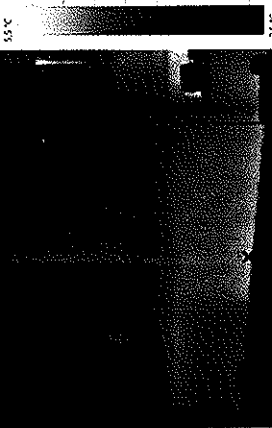
Poniżej zestawiono zdjęcia termograficzne wraz ze zdjęciami rzeczywistymi oraz krótkie komentarza na temat wyników pomiarów.

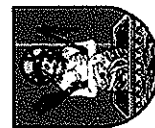
PLAN GOSPODARKI NISKOemisyjnej

Zdjęcie termograficzne	Zespół Szkół – Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Święciechowie	Zdjęcie rzeczywiste	Nr	Temp. [°C]	Komentarz
			M1 M2 M3 M4 M5	2,0 1,0 0,4 -1,0 -3,2	Znaczące straty ciepła wokół cokołu budynku, zwłaszcza ściana szczytowa narażona na znaczne straty ciepła. Widoczna różnica temperatur wokół okien, a miejscami pod oknami.
			M1 M2 M3 M4 M5	2,2 2,5 -1,9 -0,2 2,1	Największe straty ciepłe występują wokół cokołu budynku. Różnica w przenikaniu ciepłym ściany zewnętrznej, o którym świadczą punkty M3 i M4.
			M1 M2 M3 M4 M5	2,1 2,5 -3,3 -3,1 -2,9	Znaczące straty ciepła wokół cokołu budynku i między spoinami w ścianie.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Zespół Szkół – Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w Lasocicach					
				M1 M2 M3 M4 M5 0,5 0,1 -1,0 -1,0 1,2	Mostki cieplne widoczne między oknami, a także w miejscu montażu okien.
				M1 M2 M3 M4 M5 -1,0 -0,9 -0,8 -0,1 2,9	W miarę równomierny rozkład temperatur na ścianie, ale nie jednakowy. Widoczne starty ciepła wokół cokołu budynku.
				M1 M2 M3 M4 M5 2,1 0,5 0, -1,7 -2,2	Widoczne straty ciepła wokół cokołu budynku, między spoinami, a także wokół i przez drzwi wejściowych do pomieszczenia z zewnątrz.

Zespół Szkół – Szkoła Podstawowa i Gimnazjum w m. Długie Stare					
	M1	3,2	Straty ciepła wokół cokołu budynku, a także w narożu między schodami a ścianą. Widoczne straty ciepła między spoinami.		
	M2	2,0			
	M3	2,4			
	M4	0,4			
	M5	2,0			
	M1	1,0	W miarę równomierny rozkład temperatur na powierzchni ściany świadczy o braku pęknięć i przerw w konstrukcji ściany budynku.		
	M2	0,8			
	M3	0,2			
	M4	0,5			
	M5	1,0			
	M1	2,4	Straty ciepła między spoinami, a także wokół cokołu budynku.		
	M2	2,4			
	M3	0,3			
	M4	0,3			
	M5	3,9			



3.1.2. OŚWIETLENIE ULICZNE

W niniejszym rozdziale przedstawione zostało zużycie energii elektrycznej przez poszczególne punkty oświetleniowe na terenie gminy Świąciechowa. Do obliczeń przyjęto, że wartość opałowa energii elektrycznej wynosi 1MWh, a wskaźnik emisji 0,812 tCO₂/MWh. Poniższa tabela pokazuje, że najwięcej energii elektrycznej pobierało oświetlenie zlokalizowane na terenie miejscowości Świąciechowa, gdzie punktów oświetleniowych jest najwięcej.

Tabela nr 31. Łączne zużycie energii elektrycznej wraz z produkcją CO₂

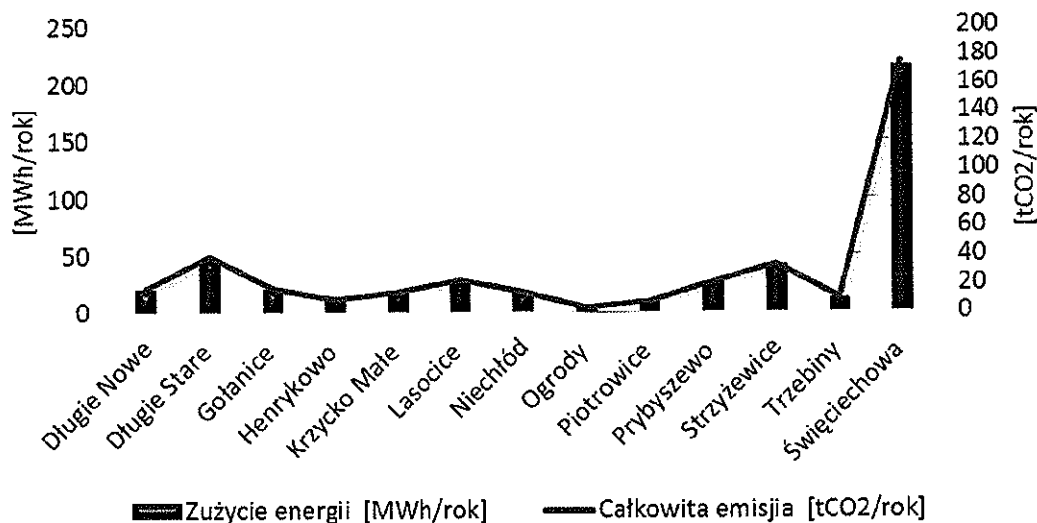
	Zużycie energii [MWh/rok]	Całkowita emisja [tCO ₂ /rok]
Długie Nowe	21,05	17,09
Długie Stare	48,65	39,5
Gołanice	20,72	16,83
Henrykowo	11,45	9,3
Krzycko Małe	18,32	14,87
Lasocice	28,41	23,07
Niechtód	18,15	14,74
Ogrody	4,07	3,31
Piotrowice	9,86	8,01
Przybyszewo	26,39	21,43
Strzyżewice	41,309	33,54
Trzebiny	12,82	10,41
Świąciechowa	216,054	175,44
RAZEM	477,253 MWh/rok	387,54 tCO ₂ /rok

Źródło: Opracowanie własne

Jak pokazuje tabela 23, oraz rysunek nr 23 największy pobór energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia zanotowano w Świąciechowie, gdzie zużycie energii kształtowało się na poziomie 216,054 MWh/rok, co przekłada się na emisję dwutlenku węgla na poziomie 175,44 t/rok. Drugą miejscowością, co do wielkości zużycia energii na oświetlenie była miejscowość Długie Stare, gdzie pobór energii wynosił 48,65 MWh/rok, a emisja kształtowała się na poziomie 39,5 tCO₂/rok. Natomiast na trzeciej pozycji występuje miejscowość Strzyżewice, gdzie zanotowano zużycie energii na poziomie 41,31 MWh/rok, a produkcja CO₂ wynosiła 33,54 tCO₂/rok.

Łącznie w 2013 roku sektor oświetlenia publicznego zużył 447,253 MWh/rok, co przekłada się na produkcję CO₂ o łącznej wartości 387,54 tCO₂/rok.





Rysunek nr 25. Łączne zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ przez oświetlenie uliczne
Źródło: Opracowanie własne

3.1.3. TRANSPORT PUBLICZNY

Na transport publiczny w gminie Święciechowa składają się pojazdy gminne (13 sztuk) oraz pojazdy, które dowożą dzieci do szkół, a które nie są własnością gminy. Wszystkie pojazdy wchodzące w skład transportu publicznego są napędzane olejem napędowym, którego wartość opałowa wynosi 35,96 MJ/l, a wskaźnik emisji – 0,267 tCO₂/MWh. Największe zużycie paliwa zanotowano w pojazdach dowożących dzieci do szkół, a mianowicie 30 649,5 l/rok co przekłada się na 306,15 MWh/rok. Emisja w tym dziale wynosiła 81,74 tCO₂. W taborze gminnym największe zużycie paliwa zanotowano w ciągnikach rolniczych, gdzie zużycie wynosiło 1 175 l/rok co przekłada się na emisję w wysokości 31,34 tCO₂/rok. Poniżej, w tabeli nr. 24 przedstawiono łączne zużycie energii oraz produkcję CO₂ przez transport publiczny.

Tabela nr 32. Łączne zużycie energii z poszczególnych pojazdów, wraz z produkcją CO₂

		Samochód osobowy	Ciągnik rolniczy	Wóz strażacki	Dowóz dzieci do szkół	RAZEM
Liczba	Szt.	1	4	8	b/d	13 szt.
Roczne zużycie paliwa	litr/rok	900	1 175	1 35	30 649,5	44 648,5 l/rok
	MWh/rok	8,99	117,37	13,48	306,15	445,98 MWh/rok
Całkowita emisja	tCO ₂ /rok	2,40	31,34	3,59	81,74	119,08 tCO ₂ /rok

Źródło: Opracowanie własne



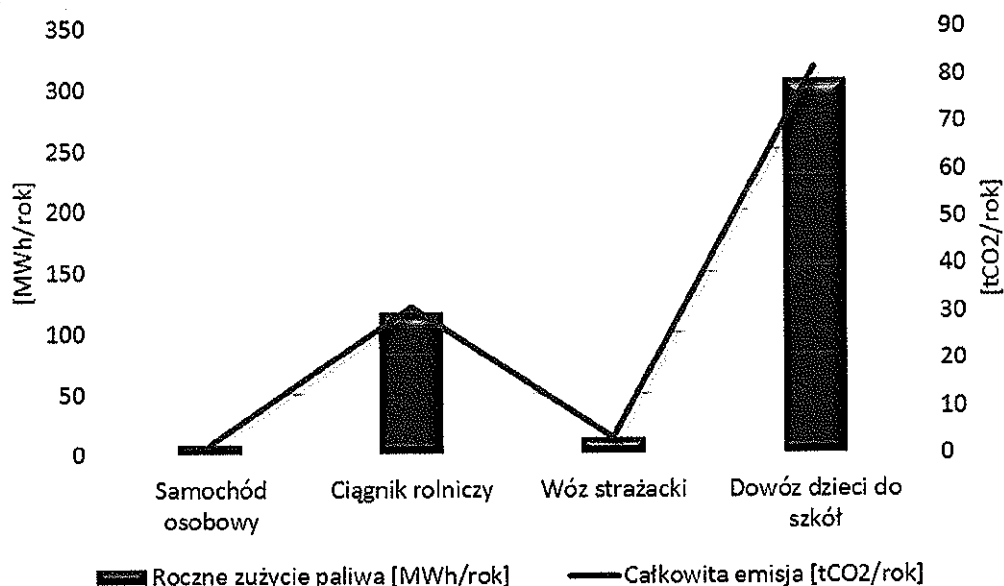
INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



Łącznie w 2013 roku sektor transportu publicznego zużył 445,98 MWh/rok, co przekłada się na produkcję CO₂ o łącznej wartości 119,08 tCO₂/rok.



Rysunek nr 26. Łączne zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ przez transport publiczny

3.2. DZIAŁALNOŚĆ SPOŁECZNA

W niniejszym rozdziale przedstawiono wyniki emisji gazów cieplarnianych związanych z działalnością społeczną gminy Święciechowa. Inwentaryzacja emisji w tym obszarze jest szczególnie istotna z uwagi na to, że społeczeństwo ma bezpośredni wpływ na poziom zużycia energii oraz związanej z nią emisją CO₂. W inwentaryzacji uwzględnione zostały następujące sektory:

- Mieszkalnictwo
- Przemysł i usługi
- Transport prywatny



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



3.2.1. MIESZKALNICTWO

Analiza ankiet

Jednym z etapów działań służących przygotowaniu planu gospodarki niskoemisyjnej jest proces związany z ankietyzowaniem społeczeństwa.

Zgodnie z przyjętą metodologią badań statystycznych minimalna liczebność próby w przypadku budynków mieszkalnych wynosić powinna co najmniej 110. Wielkość próby została obliczona dla poziomu ufności 95% oraz błędu szacunku na poziomie nie przekraczającym 5%, co oznacza, że satysfakcjonuje nas 95% pewność co do tego, że uzyskany w badaniach wynik nie odbiega od faktycznej wartości w populacji o więcej niż 5%.

Na terenie gminy Świąciechowa łącznie przeprowadzono 343 ankiet w gospodarstwach domowych. Najwięcej z nich pochodzi z sołectwa Świąciechowa, natomiast najmniej z sołectwa Trzebiny. Ze względu na wiejski charakter gminy jedno z pytań w ankiecie miało na celu zidentyfikować jaki udział wśród zebranych ankiet stanowiły te, których odpowiedź wskazywała na gospodarstwa rolne wraz z budynkami mieszkalnymi. Spośród 343 ankiet, które napłynęły, 270 osób odpowiedziało na to pytanie, natomiast procentowy rozkład wyglądał następująco:

- Budynki mieszkalne wraz z gospodarstwami rolnymi – 21%
- Budynki mieszkalne bez gospodarstw rolnych – 79%

Poniżej w tabeli nr 33 przedstawiono zestawienie ankietowanych obiektów z podziałem na miejscowości.

Tabela nr 33. Zestawienie danych ankietowych z podziałem na poszczególne miejscowości w gminie Świąciechowa

	Ilość ankiet	Powierzchnia ogrzewana	Węgiel	Gaz	Drewno	Energia elektryczna	Olej opałowy	Miał
	Szt.	m ²	t	m ³	kg	kWh	l	t
Długie Nowe	11	1348	28,50	b/d	20200	b/d	b/d	b/d
Długie Stare	36	3653	106,50	b/d	43750	b/d	1000	3
Gołanice	7	1370	25,00	b/d	b/d	b/d	b/d	b/d
Krzycko Małe	34	4504,70	108,10	1500,00	61900	910,00	3900	7,00
Lasocice	33	4454	113	b/d	90300	b/d	b/d	2,50
Leszno	1	130	b/d	b/d	b/d	b/d	b/d	b/d
Niechlód	22	2183	49	b/d	1561412	3200	b/d	3
Ogrody	6	432	20	b/d	b/d	b/d	b/d	b/d
Plotrowice	10	1140	33	b/d	25000	b/d	b/d	b/d
Przybyszewo	36	5032	115	b/d	191200	7600	1600	6
Strzyżewice	29	3817	73,50	18418,00	26700	1900	1500	4
Świąciechowa	90	12101	291	8480,00	65500	16878	b/d	7
Trzebiny	3	312	8	b/d	500	b/d	b/d	b/d
b/d	25	2698	63	b/d	43400	4700	b/d	5



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



RAZEM	343	40476,7	1033,6	28398	2129862	35188	8000	37,5
--------------	------------	----------------	---------------	--------------	----------------	--------------	-------------	-------------

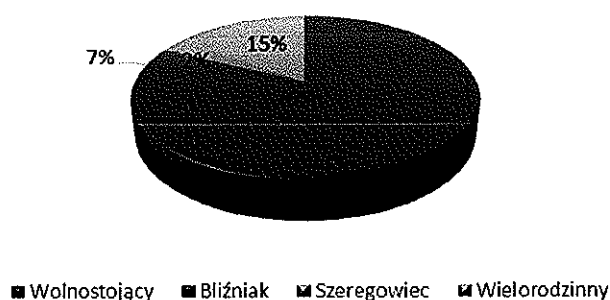
Źródło: Opracowanie własne

*b/d – brak danych

Najczęściej wykorzystywanym surowcem w celach ogrzewania wg ankietowanych jest węgiel. Średnie roczne zużycie analizowanego surowca w przypadku budynków wraz z gospodarstwem rolnym wynosi 4,21 ton. Mniej energii cieplnej (w tym przypadku węgla) zużywają budynki, które są bez gospodarstwa rolnego - średniorocznie 3,69 ton.

Na terenie gminy dominuje zabudowa jednorodzinna, która stanowi 76%. Ponadto wyróżnia się zabudowę wielorodzinną, szeregową oraz budynki typu bliźniak. Procentowy udział poszczególnych typów zabudowy występujących na terenie gminy obrazuje rysunek poniżej.

Procentowy rozkład rodzaju budynków w gminie Święciechowa



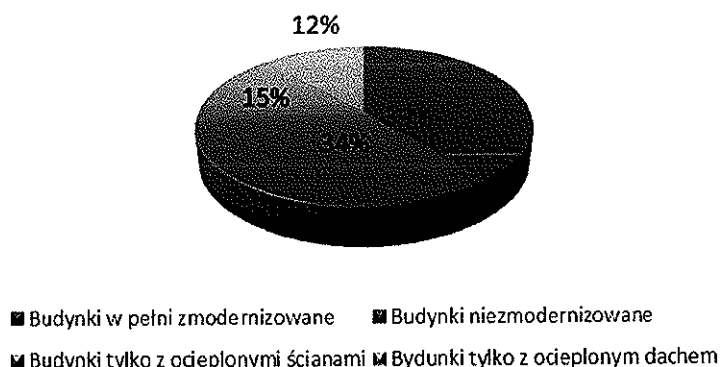
Rysunek nr 27. Procentowy rozkład rodzaju budynków w m. Święciechowa

Źródło: Opracowanie własne

Średnia powierzchnia użytkowa budynku mieszkalnego wynosi 137 m², natomiast powierzchnia ogrzewana 131 m². Najstarszy budynek pochodzi z roku 1970, średnia wieku budynku w gminie Święciechowa wynosi 47 lat.

Na terenie gminy przystąpiono do modernizacji obiektów. Na dzień dzisiejszy w pełni zmodernizowano 130 budynków, istnieje część obiektów, które zostały zmodernizowane częściowo. Stopień modernizacji budynków mieszkalnych przedstawia rysunek poniżej.

Stopień modernizacji obiektów mieszkalnych gminy Święciechowa



Rysunek nr 28. Stopień modernizacji obiektów mieszkalnych gminy Święciechowa

Ponadto ważnym czynnikiem wpływającym na efektywność energetyczną budynków jest stan okien i drzwi. Spośród 342 odpowiedzi, 309 wskazywała dobry stan okien i drzwi, 25 dostateczny, a 8 stan zły.

Zasadnicza większość gospodarstw domowych wyposażona jest w centralne ogrzewanie, w których dominują kotły węglowe typu rusztowego, a zaraz po nich zastosowanie znalazły kotły węglowe z podajnikiem. Dodatkowo w znikomej części gospodarstw domowych stosuje się ogrzewanie w pokojach, w których dominują piece kaflowe.

Za główne źródła ciepła wykorzystywane w celach ogrzania budynku mieszkańcy wskazali węgiel, drewno, gaz, olej opałowy oraz miał. Na pierwszym miejscu plasuje się węgiel, który wykorzystywany jest w 283 gospodarstwach domowych (stanowiąc ponad 82%). Bardzo często obok węgla, jako dodatkowe źródło ciepła, stosowane jest drewno. Strukturę średniego zużycia poszczególnych surowców w celu dostarczenia ciepła do gospodarstw domowych przedstawia tabela poniżej.

Tabela nr 34. Średnie zużycie surowców w celu ogrzewania budynków mieszkalnych

Paliwo	Jednostka	Średnie zużycie nośnika w ciągu roku dla jednego gospodarstwa domowego
Węgiel	t	4,00
Drewno	t	12,00
Gaz	m ³	2028,00
Olej opałowy	l	1000,00
Miał	t	2,30

Źródło: Opracowanie własne

Zużycie poszczególnych paliw w 2013 roku, kształtowało się następująco:

- **Węgiel**
Roczne zużycie tego surowca kształtuje się na poziomie 1034 t. Jako główne źródło ciepła wykorzystywane w budynku wskazany został w 283 ankietach. Jego średnie zużycie wynosi 4 tony rocznie, natomiast wartość minimalna i maksymalna wskazana w ankiecie wynoszą odpowiednio 0,5 t i 18 t. Należy uwzględnić fakt, iż wśród przeprowadzonych ankiet zdarzały się takie, które nie wskazywały rocznego zużycia tego surowca, wówczas dane te mogą odbiegać od rzeczywistego zużycia.
- **Drewno**
Łączne zużycie drewna w ciągu roku wynosi 2 130 t. Wśród przeprowadzonych ankiet drewno zostało wskazane 172 razy, jako nośnik energii. Jego średnie roczne zużycie kształtuje się na poziomie 12 t, a wartość zużycia tego surowca kształtuje się na poziomie 0,1-1500 t.
- **Gaz**
Ogrzewanie gazowe wykorzystywane jest w 14 gospodarstwach domowych. Jego łączne zużycie w ciągu roku wynosi 28 398 m³. Natomiast średnie zużycie dla tego surowca jest na poziomie 2028 m³.
- **Olej opałowy**
Olej opałowy jako źródło ciepła został wskazany w 8 ankietach. Jego łączne zużycie w ciągu roku wynosi 8000 l. Jego minimalna ilość wskazana w ankietach wynosi 900 l, natomiast maksymalna 2000 l.
- **Miał**
Zużycie miału w ciągu roku wynosi 37,5 t. Wykorzystywany jest on w 16 gospodarstwach domowych, z czego 5 nie zadeklarowało jego rocznego wykorzystania. Wartość minimalna zastosowania tego surowca wynosi 2 tony, zaś maksymalna 5 ton.
- **Odnawialne źródła energii**
W 18 gospodarstwach domowych wykorzystywane są odnawialne źródła energii. Do najczęściej wymienianych zaliczają się kolektory słoneczne. Ponadto stosowane są pompy ciepła, ogniwa fotowoltaiczne i rekuperatory. Na temat zastosowanych odnawialnych źródeł energii nie uzyskaliśmy odpowiedzi od 3 ankietowanych osób. Spośród 343 ankietowanych, 218 osób jest zainteresowanych wymianą źródła ciepła na nowe ekologiczne, natomiast 114 osób udzieliło odpowiedzi negatywnej, zaś 11 nie wyraziło swojego zdania na ten temat.

Emisja CO₂ w sektorze mieszkalnictwa

Według danych statystycznych GUS na terenie gminy występują 2 082 mieszkania, co przekłada się na powierzchnię 225 089 m². Dla obliczenia zużycia energii w sektorze mieszkalnictwa zostały wykorzystane dane ankietowe, które zostały omówione powyżej, oraz dane od operatora energii - Enea Operator, i gazu - PGNiG. Dzięki ankietyzacji możliwe było przedstawienie zużycia energii oraz emisji CO₂ w sektorze mieszkalnictwa, z jak najmniejszym błędem. Na podstawie ankiet zostały oszacowane ilości wykorzystanych nośników oraz ich łączna emisja.

Z danych Enea Operator wynika, że zużycie energii elektrycznej przez sektor gospodarstw domowych wynosił 5 877 MWh w 2013r. Natomiast na podstawie danych od PGNiG wyznaczono ilość zużytego gazu, który kształtował się w granicach 487 400 m³ gazu zaazotowanego.

Poniżej przedstawiono zestawienie zużycia poszczególnych nośników energii wraz z produkcją dwutlenku węgla. W gminie Świąciechowa zanotowano, że wykorzystanie węgla kamiennego spowodowało produkcję 11 506 tCO₂/rok. Drugim nośnikiem, co do wielkości produkcji CO₂ była energia elektryczna, której emisja wynosiła 4 772 tCO₂. Wykorzystanie energii pochodzącej z gazu ziemnego spowodowało produkcję dwutlenku węgla na poziomie 845 t/rok. Z kolei olej opałowy - emisja na poziomie 109 tCO₂/rok. Zakłada się, że drewno, jako nośnik energii jest nieemisyjne, gdyż jest uważane za odnawialne źródło energii.

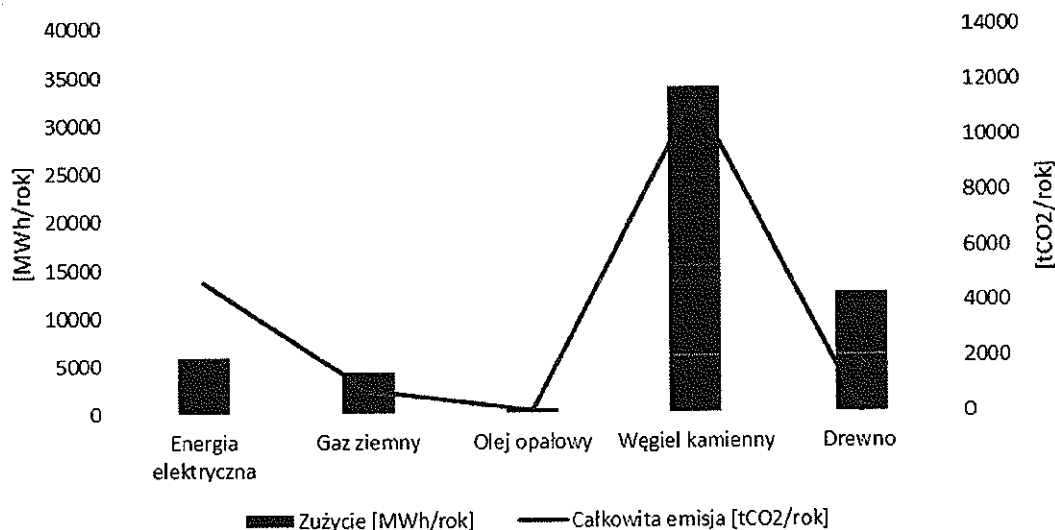
Tabela nr 35. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników wraz z produkcją CO₂

	Energia elektryczna	Gaz ziemny zaazotowany	Olej opałowy	Węgiel kamienny	Drewno	
Wartość opałowa	1 MWh	31,54 MJ/m ³	36,17 MJ/l	22,72 GJ/Mg	20 GJ/Mg	Razem
Wskaźnik emisji [tCO₂/MWh]	0,812	0,198	0,276	0,341	0	
Zużycie [MWh/rok]	5 877	4 270	395	33 743	12 387	556 672
Całkowita emisja [tCO₂/rok]	4 772	845	109	11 506	0	17 233

Źródło: Opracowanie własne

Łącznie w 2013 roku sektor mieszkalnictwa zużył 56 672 MWh/rok, co przekłada się na produkcję CO₂ o łącznej wartości 17 233 tCO₂/rok.

Rysunek poniżej pokazuje zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ dla poszczególnych nośników sektorze usług.



Rysunek nr 29. Łączne zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ w budynkach gospodarczych

Źródło: Opracowanie własne

3.2.2. PRZEMYSŁ I USŁUGI

Usługi

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na terenie gminy Świąciechowa w 2013 roku, liczba podmiotów zajmujących się usługami wynosiła 272. Za pomocą danych uzyskanych od operatora gazu ziemnego i energii wyznaczono roczną produkcję dwutlenku węgla przez usługi.

Z danych Enea Operator wynika, że zużycie energii elektrycznej przez sektor usług wyniosło 1 975 MWh w 2013r. Natomiast na podstawie danych od PGNiG wyznaczono ilość zużytego gazu, który kształtował się w granicach 158 100 m³ gazu zaazotowanego.

Poniżej przedstawiono zestawienie zużycia poszczególnych nośników energii wraz z produkcją dwutlenku węgla. W gminie Świąciechowa zanotowano, że wykorzystanie energii elektrycznej spowodowało produkcję 1 603,7 tCO₂/rok. Drugim nośnikiem, co do wielkości produkcji CO₂ był węgiel kamienny, którego emisja wynosiła 1 362,00 tCO₂. Wykorzystanie energii pochodzącej z gazu ziemnego spowodowało produkcję dwutlenku węgla na poziomie 274,00 t/rok. Z kolei gaz LPG – 87,00 tCO₂/rok, a olej opałowy – emisja 18,00 tCO₂/rok.

Tabela nr 36. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników wraz z produkcją CO₂

	Energia elektryczna	Gaz ziemny zaazotowany	Olej opałowy	Węgiel kamienny	LPG	Drewno	
Wartość opałowa	1 MWh	31,54 MJ/m ³	36,17 MJ/l	22,72 GJ/Mg	26,5 MJ/l	20 GJ/Mg	Razem
Wskaźnik emisji	0,812	0,198	0,276	0,341	0,227	0	



INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

[tCO ₂ /MWh]							
Zużycie [MWh/rok]	1 975,00¹⁾	1 385,00²⁾	64,00³⁾	3 995³⁾	382,00³⁾	1 850,00³⁾	9 651,00
Całkowita emisja [tCO₂/rok]	1 603,7	274,50	18,00	1 362,00	87,00	0	3 345,00

Źródło: Opracowanie własne

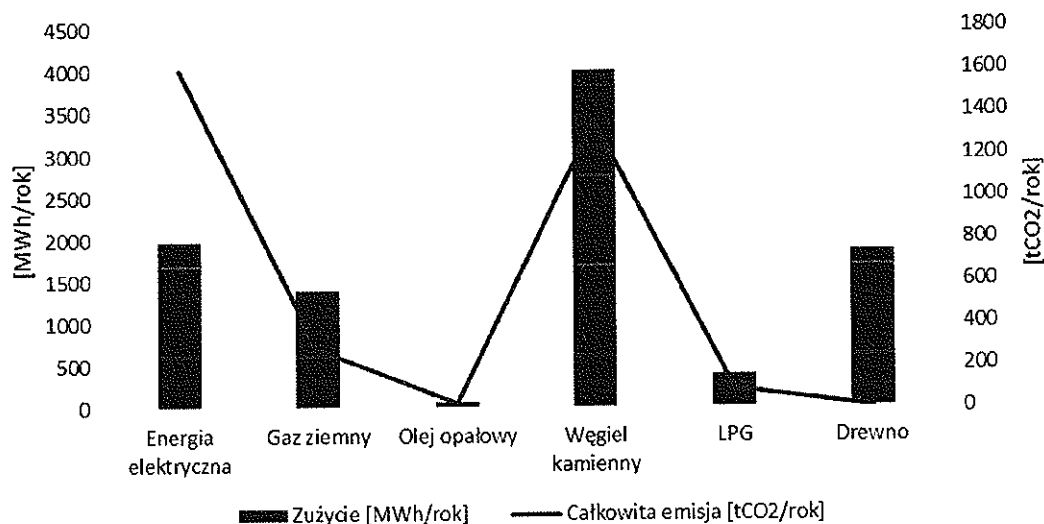
¹⁾Dane Enea Operator

²⁾Dane PGNiG

³⁾Dane statystyczne

Łącznie w 2013 roku sektor budynków usługowych zużył 9 651 MWh/rok, co przekłada się na produkcję CO₂ o łącznej wartości 3 345,00 tCO₂/rok.

Rysunek nr 30 pokazuje zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ dla poszczególnych nośników w sektorze usług.



Rysunek nr 30. Łączne zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ w budynkach usługowych

Źródło: Opracowanie własne

Przemysł

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na terenie gminy Święciechowa w 2013 roku, liczba podmiotów zajmujących się przemysłem wynosiła 15. Za pomocą danych uzyskanych od operatora gazu ziemnego i energii wyznaczono roczną produkcję dwutlenku węgla przez przemysł.

Z danych Enea Operator wynika, że zużycie energii elektrycznej przez sektor przemysłu wynosił 1 478 MWh w 2013r. Natomiast na podstawie danych od PGNiG wyznaczono ilość zużytego gazu, który kształtował się w granicach 4 272 200 m³.

Poniżej przedstawiono zestawienie zużycia poszczególnych nośników energii wraz z produkcją dwutlenku węgla. W gminie Świąciechowa odbiorcy przemysłowi wykorzystywali jedynie dwa nośniki energii: gaz ziemny oraz energię elektryczną. Zanotowano, że wykorzystanie gazu spowodowało produkcję 6 890 tCO₂/rok. Natomiast wykorzystanie energii elektrycznej spowoduje produkcję CO₂ na poziomie 1 200 t/rok.

Poniżej przedstawiono zestawienie zużycia poszczególnych nośników energii wraz z produkcją dwutlenku węgla.

Tabela nr 37. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników wraz z produkcją CO₂

	Energia elektryczna	Gaz ziemny wysokometanowy	Gaz ziemny zaazotowany	Razem
Wartość opałowa	1 MWh	36,09 MJ/m ³	31,54	
Wskaźnik emisji [tCO₂/MWh]	0,812	0,201	0,198	
Zużycie [MWh/rok]	1 478 ¹⁾	34 272 ²⁾	7 ²⁾	35 758 MWh/rok
Całkowita emisja [tCO₂/rok]	1 200	6 889	1	8 090 tCO₂/rok

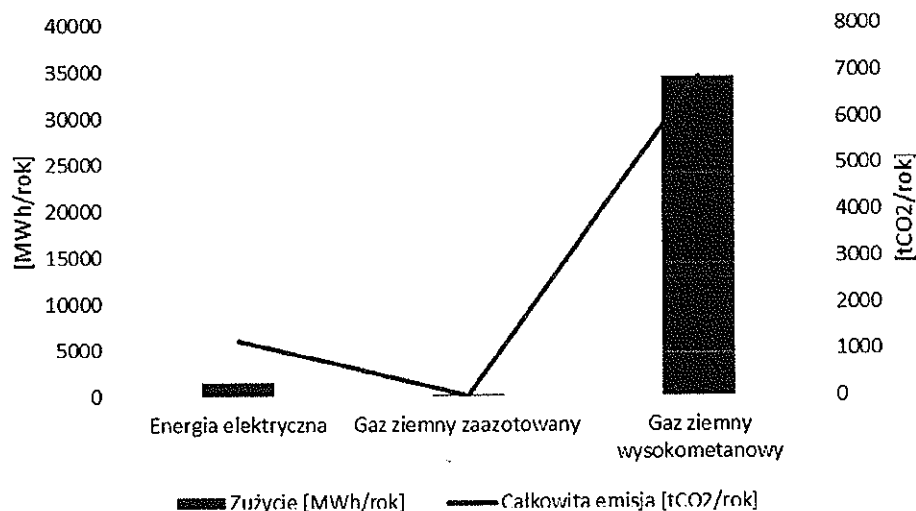
Źródło: Opracowanie własne

1) Enea Operator

2) PGNiG

Łącznie w 2013 roku sektor przemysłu zużył 35 758 MWh/rok, co przekłada się na produkcję CO₂ o łącznej wartości ok. 8 090 tCO₂/rok.

Rysunek nr 31 pokazuje zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ dla poszczególnych nośników sektorze przemysłu.



Rysunek nr 31. Łączne zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ w budynkach przemysłowych

Źródło: Opracowanie własne

3.2.3. TRANSPORT PRYWATNY

Na transport prywatny składają się pojazdy osobowe, ciężarowe, autobusy, a także ciągniki rolnicze i motocykle. Aby uzyskać informacje dotyczące zużycia energii przez transport prywatny wykorzystano dane Głównego Urzędu Statystycznego, oraz natężenia ruchu na drogach na terenie miasta (wg rodzajów dróg) określono na podstawie Generalnych Pomiarów Ruchu (dane GDDKiA). Dane te zostały przedstawione poniżej w tabeli nr 38.

Tabela nr 38. Zużycie energii przez poszczególne pojazdy

	Liczba	Benzyna	Olej napędowy	LPG
Pojazd	Szt.	[MWh/rok]		
Motocykle	46	24,10	0,00	0,00
Samochody osobowe	6302	6 614,46	3 084,27	1 209,25
Lekkie samochody	1 007	227,31	1 695,88	249,34
ciężarowe (dostawcze)				
Samochody ciężarowe z przyczepą	1 244	0,00	11 786,52	0,00
Samochody ciężarowe bez przyczepy	399	0,00	1 891,39	0,00
Autobusy	96	0,00	453,18	0,00
Ciągniki rolnicze	26	0,00	123,60	0,00



INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

RAZEM	9 120 szt.	6 865,86	19 034,83	1 458,59
--------------	-------------------	-----------------	------------------	-----------------

Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS i GDDKiA

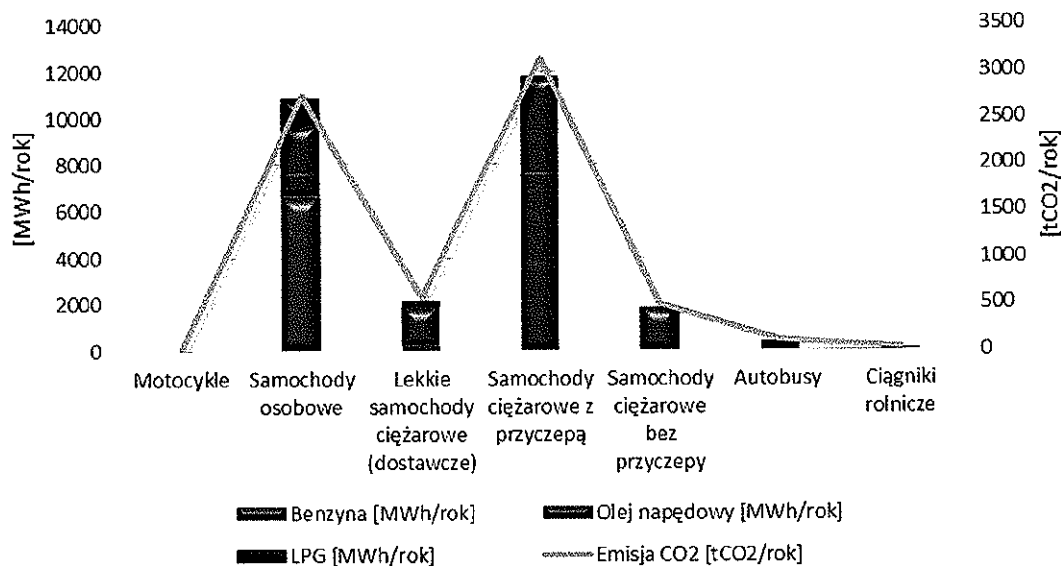
Łącznie w 2013 roku sektor transportu publicznego zużył 27 359 MWh/rok, co przekłada się na produkcję CO₂ o łącznej wartości 7 123 tCO₂/rok.

Rysunek nr 32 pokazuje zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ dla poszczególnych nośników w sektorze przemysłu.

Tabela nr 39. Łączne zużycie energii z poszczególnych nośników wraz z produkcją CO₂

	Jednostka	Benzyna	Olej napędowy	LPG	RAZEM
Wartość opałowa	[MJ/l]	33,6	35,96	26,5	
Wskaźnik emisji	[tCO ₂ /rok]	0,249	0,267	0,227	
Zużycie energii	[MWh/rok]	6866	19035	1459	27 359 MWh/rok
Całkowita emisja	[tCO ₂ /rok]	1709,634	5082,345	331,193	7 123 tCO ₂ /rok

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek nr 32. Łączne zużycie poszczególnych nośników energii wraz z produkcją CO₂ przez transport publiczny

Źródło: Opracowanie własne

W poniższych rozdziałach przedstawiono podsumowanie całkowitego zużycia energii oraz emisji gazów cieplarnianych z terenu gminy Świąciechowa w podziale na grupy: „Samorząd” i „Społeczeństwo”, a także w podziale na poszczególne nośniki energii, w roku bazowym.

3.3. GRUPA SAMORZĄD

Przeprowadzona inwentaryzacja ujawniła skalę emisji CO₂ w grupie „Samorząd”, czyli w budynkach gminnych, z transportu publicznego i gminnego oraz oświetlenia publicznego. Łączne zużycie energii w grupie „Samorząd” w roku 2013 wynosiło 3 091,85 MWh.

Tabela nr 40. Zużycie energii w sektorach grupy Samorząd w 2013 roku

	Zużycie energii	Udział
	[MWh/rok]	%
Budynki gminne	2 168,62	70,14%
Oświetlenie	477,25	15,44%
Transport gminny	445,98	14,42%
Suma	3 091,85	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

Największym konsumentem energii w grupie samorządowej w roku bazowym były budynki użyteczności publicznej (ponad 70%). Znacznie mniejszym zużyciem energii charakteryzuje się oświetlenie i transport publiczny (pojazdy gminne oraz przewoźnicy). Zużycie energii w sektorze oświetlenie wynosi 477,25 MWh, co stanowi 15,44%. Natomiast w sektorze transportu wynosi 445,98 MWh, co stanowi blisko 15% całkowitego zużycia energii w gminie.

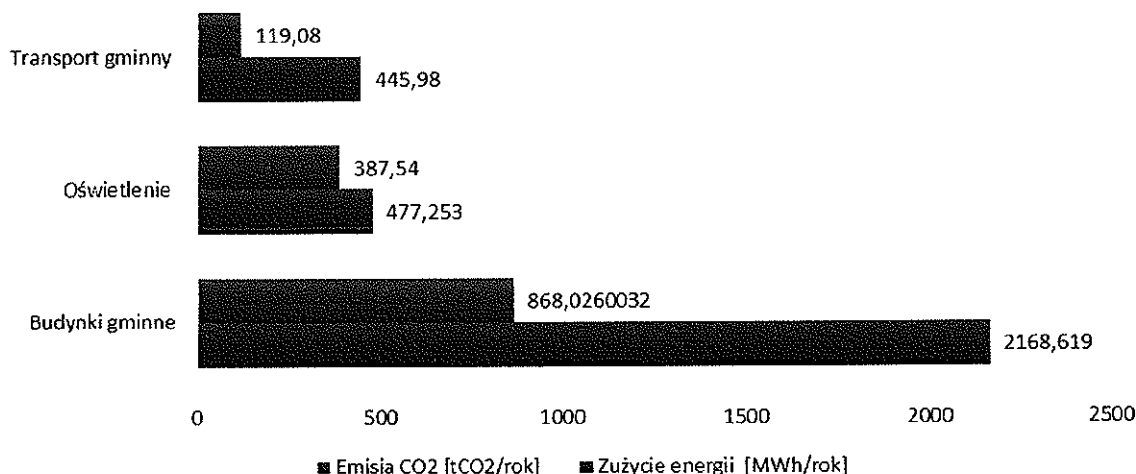
Rosnące zużycie energii wpływa bezpośrednio na wielkość emisji CO₂ do atmosfery. Wartość emisji w roku bazowym wyniosła 1 374,65 t CO₂. W analizowanym okresie największy udział w emisji CO₂ w grupie Samorząd mają budynki użyteczności publicznej, które emitują blisko 63,29% (868,03 tCO₂) całości gazów cieplarnianych. Niższy poziom emisji zanotowano dla oświetlenia publicznego (387,54 t CO₂ – 28,19%) oraz transporcie (119,08 t CO₂ – 8,66%). Szczegółowe dane o emisji CO₂ w grupie Samorząd w 2013 przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 41. Emisja CO₂ w sektorach grupy Samorząd w 2013 roku.

	Emisja CO ₂	Udział
	[tCO ₂ /rok]	%
Budynki gminne	868,03	63,15%
Oświetlenie	387,54	28,19%
Transport gminny	119,08	8,66%
Suma	1 374,65	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

Udział poszczególnych sektorów grupy Samorząd w zużyciu energii oraz emisji CO₂ przedstawiony został na poniższych wykresach.



Rysunek nr 33. Udział sektorów grupy Samorząd w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w roku bazowym.

Źródło: Opracowanie własne

Głównym nośnikiem energii stosowanym w samorządzie jest węgiel kamienny, którego zużycie w roku bazowym wynosiło 1 181,86 MWh – stanowiło to około 1/3 całego zużycia energii w obiektach gminnych. Porównywalne zużycie zanotowano dla energii elektrycznej (860,01 MWh), które stanowi około 28% całości energii wykorzystanej w grupie samorządu. Najmniej wykorzystywano gazu ziemnego. Stanowi on zaledwie 5% z 3 091,85 MWh zużycia energii. Szczegółowe zestawienie zużycia poszczególnych nośników zostało przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela nr 42. Zużycie energii według nośników energii w grupie Samorząd

	Zużycie energii	Udział
	MWh/rok	%
Energia elektryczna	860,01	27,82%
Gaz ziemny	154,00	4,98%
Olej opałowy	450,00	14,55%
Węgiel kamienny	1 181,86	38,23%
Olej napędowy	445,98	14,42%



INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Suma	3 091,85	100,00%
-------------	-----------------	----------------

Źródło: Opracowanie własne

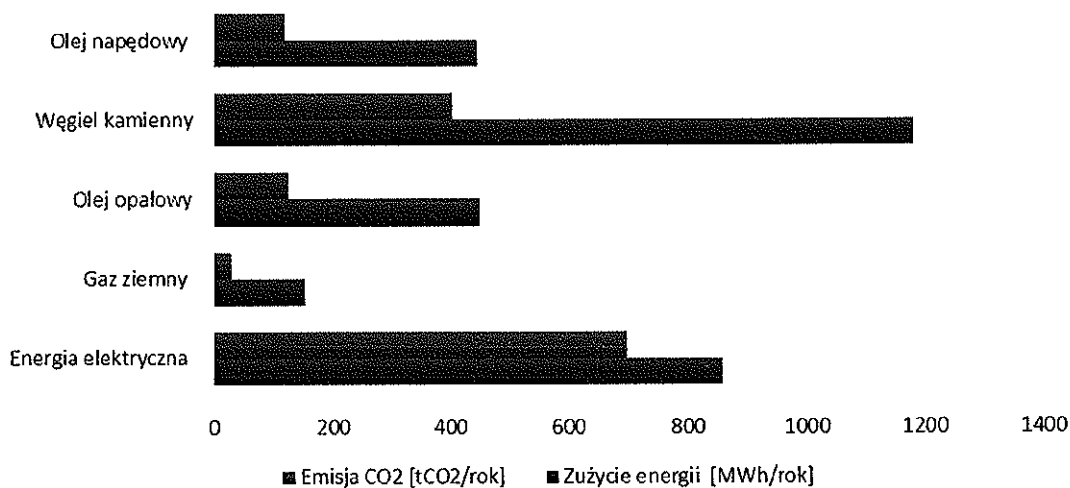
Największa emisja CO₂ w grupie Samorząd wynika z energii elektrycznej – 698,34 t CO₂ (50,80%). Kolejne miejsce zajmuje węgiel kamienny, którego emisja w roku bazowym wynosiła 403,09 t CO₂ (29,11%). Szczegółowe dane przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 43. Emisja CO₂ według nośników energii w grupie Samorząd

	Emisja CO₂	Udział
	[tCO₂/rok]	%
Energia elektryczna	698,34	50,80%
Gaz ziemny	30,00	2,18%
Olej opałowy	124,14	9,03%
Węgiel kamienny	403,09	29,32%
Olej napędowy	119,08	8,66%
Suma	1 374,65	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w grupie Samorząd przedstawiony został na poniższych wykresach.



Rysunek nr 34. Udział nośników w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w sektorze Samorząd w roku bazowym



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



3.4. GRUPA SPOŁECZEŃSTWO

W grupie Społeczeństwo wyszczególniono zużycie energii i związaną z nim emisję CO₂ pochodzącą z trzech sektorów: gospodarowania w budynkach mieszkalnych (jednorodzinnych i wielorodzinnych), w obiektach handlowych, usługowych i przemysłowych oraz pochodzącą z transportu drogowego.

Przeprowadzona inwentaryzacja ujawniła skalę emisji CO₂ w grupie „Społeczeństwo”. Łączne zużycie energii w tej grupie w roku 2013 wynosiło 129 439,28 MWh.

Tabela nr 44. Zużycie energii w grupie Społeczeństwo

	Zużycie energii	Udział
	[MWh/rok]	%
Gospodarstwa domowe	56 672,00	43,78%
Usługi	9 651,00	7,46%
Przemysł	35 757,00	27,62%
Transport prywatny	27 359,28	21,14%
Suma	129 439,28	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

Największym konsumentem energii w sektorze prywatnym w roku bazowym były budynki prywatne (43,78%). Znacznie mniejsze zużycie energii zanotowano w sektorze przemysłu, a mianowicie 27,62% i transportu prywatnego (21,14%). Usługi stanowią najniższy odsetek, który zużywa energię na terenie gminy (7,46%).

Wartość emisji związana ze zużyciem energii w grupie Społeczeństwo wyniosła 35 789,87 tCO₂. Największa emisja wynosiła 17 232 t CO₂, która miała miejsce w gospodarstwach domowych (48,15%). Drugim, co do wielkości emisji był przemysł, który w roku bazowym wyemitował 8 090 t CO₂. Emisje w poszczególnych sektorach zostały przedstawione w poniższej tabeli.

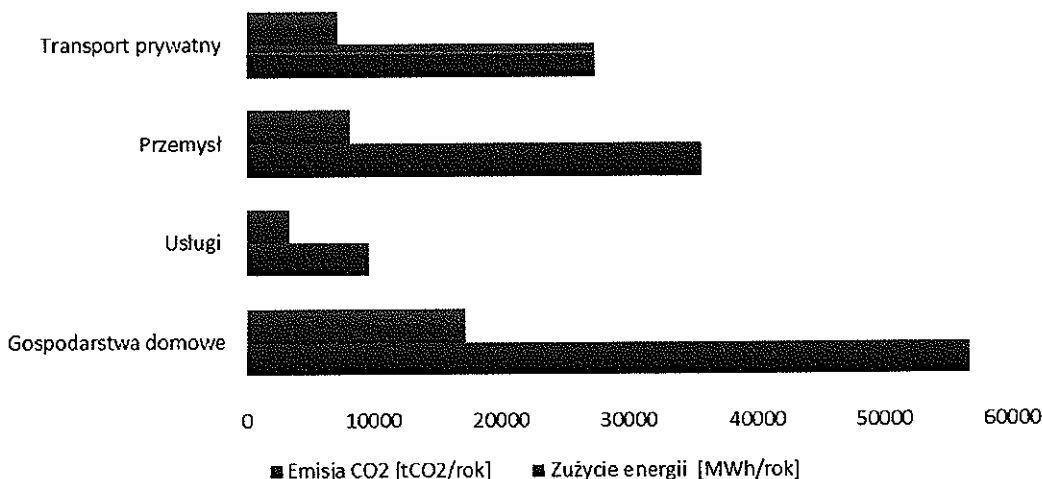
Tabela nr 45. Emisja CO₂ w grupie Społeczeństwo

	Emisja CO₂	Udział
	[tCO ₂ /rok]	%
Gospodarstwa domowe	17 232,00	48,15%
Usługi	3 344,70	9,35%
Przemysł	8 090,00	22,60%
Transport prywatny	7 123,17	19,90%

Suma	35 789,87	100,00%
-------------	------------------	----------------

Źródło: Opracowanie własne

Udział poszczególnych sektorów grupy Społeczeństwo w zużyciu energii oraz emisji CO₂ przedstawiony został na poniższych wykresach.



Rysunek nr 35. Udział sektorów grupy Społeczeństwo w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w roku bazowym

Źródło: Opracowanie własne

Nośnikiem o największym udziale w strukturze energii jest gaz ziemny, który w sektorze prywatnym jest wykorzystywany w ok 30,85%. Drugim co do wielkości zużycia nośnikiem jest węgiel kamienny z wynikiem 34 272,00 MWh, co stanowi 29,15% udziału w całkowitym zużyciu energii w tym sektorze. Poniżej w tabeli, przedstawione zostały poszczególne nośniki wraz z ilością jego zużycia i udziałem procentowym

Tabela nr 46. Zużycie energii według nośników w grupie Społeczeństwo

	Zużycie energii		Udział
	MWh/rok		%
Energia elektryczna	9 330,00		7,21%
Gaz ziemny wysokometanowy	34 272,00		26,48%
Gaz ziemny zaazotowany	5 662,00		4,37%
Olej opałowy	459,00		0,35%
Węgiel kamienny	37 738,00		29,15%
Olej napędowy	19 034,83		14,71%
LPG	1 840,59		1,42%



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Benzyna	6 865,86	5,30%
Drewno	14 237,00	11,00%
Suma	129 439,28	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

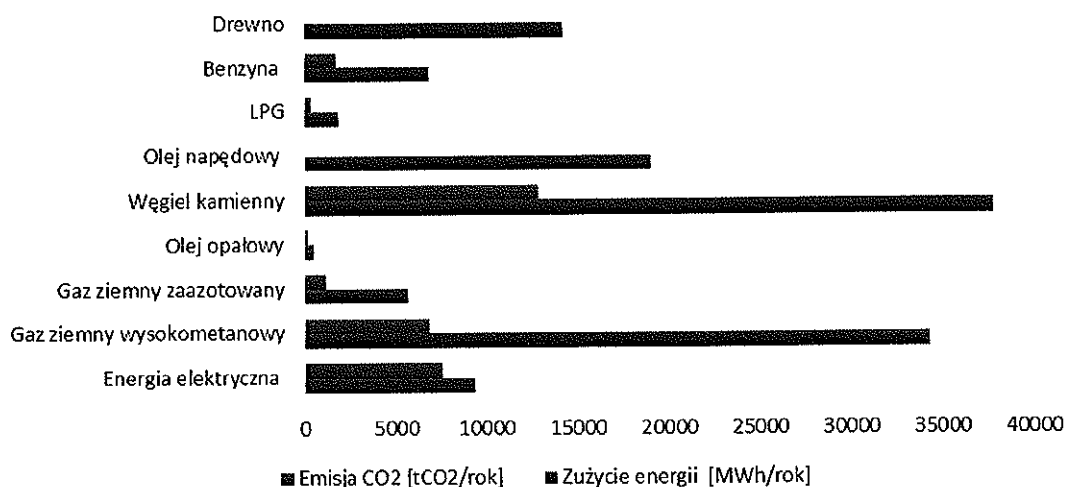
Wartość emisji związana ze zużyciem energii w grupie Społeczeństwo wyniosło 30 657,17 tCO₂. Największa emisja pochodziła z węgla kamiennego, którego udział w emisji wynosił 41,97%. Kolejnym czynnikiem co do wielkości emisji był gaz ziemny, którego wartość stanowi 26,12% całkowitej emisji w sektorze prywatnym. Porównywalną wartość wykazano w energii elektrycznej, która stanowi 24,71% łącznej produkcji CO₂. Emisje z poszczególnych nośników zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela nr 47. Emisja CO₂ w grupie Społeczeństwo

	Emisja CO₂	Udział
	[tCO₂/rok]	%
Energia elektryczna	7 575,70	24,71%
Gaz ziemny wysokometanowy	6 889,00	22,47%
Gaz ziemny zaazotowany	1 120,00	3,65%
Olej opałowy	127,00	0,41%
Węgiel kamienny	12 868,00	41,97%
Olej napędowy	-	0,00%
LPG	367,83	1,20%
Benzyna	1 709,63	5,58%
Drewno	-	0,00%
Suma	30 657,17	100,00%

Źródło: Opracowanie własne

Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w grupie Społeczeństwo przedstawiony został na poniższym wykresie.



Rysunek nr 36. Udział nośników w zużyciu energii oraz emisji CO₂ w grupie Społeczeństwo w roku bazowym
Źródło: Opracowanie własne

3.5. PODSUMOWANIE INWENTARYZACJI GMINY ŚWIECIECHOWA

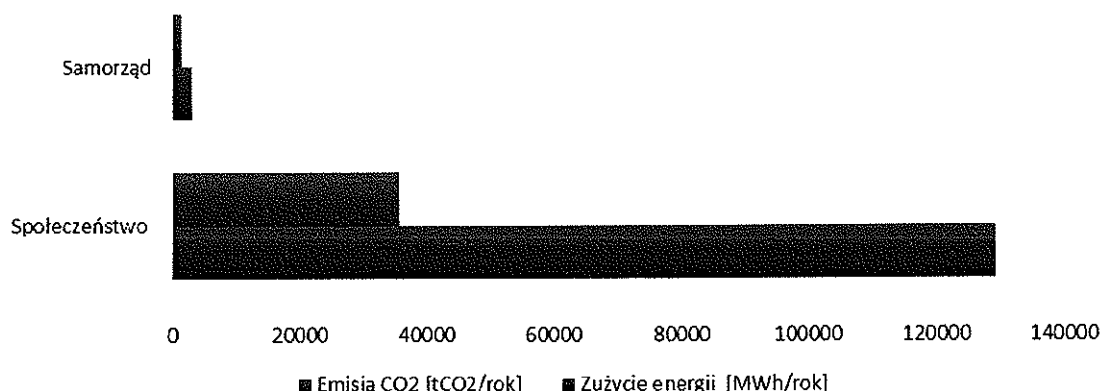
Zgodnie z inwentaryzacją przeprowadzoną na terenie gminy Świeciechowa końcowe zużycie energii w roku bazowym wyniosło 132 531,13 MWh. Z kolei całkowita emisja CO₂ do atmosfery w roku bazowym wyniosła 37 163,52 t CO₂.

Grupą, która zdecydowanie dominuje w bilansie ogólnym zużycia energii oraz emisji dwutlenku węgla jest grupa Społeczeństwo. Grupa ta konsumuje ok. 97,67% całkowitej energii oraz emituje blisko 97% ilości dwutlenku węgla. Bilans zużycia energii oraz emisji CO₂ w podziale na grupy przedstawiony został poniżej w tabeli i na wykresie

Tabela nr 48. Bilans zużycia energii, oraz emisji CO₂ w gminie Świeciechowa

	Zużycie energii		Emisja CO ₂	
	MWh/rok	%	[tCO ₂ /rok]	%
Samorząd	3 091,85	2,33%	1 374,65	3,70%
Społeczeństwo	129 439,28	97,67%	35 789,87	96,30%
RAZEM	132 531,13	100,00%	37 164,52	100,00%

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek nr 37. Bilans zużycia energii oraz emisji do CO₂ w sektorach Samorząd i Społeczeństwo

Źródło: Opracowanie własne

Sektorem o największym udziale energii są gospodarstwa domowe (56 672 MWh, ok.42,76% całkowitego zużycia energii), natomiast najmniejsze zużycie energii jest w sektorze transportu gminnego (445,98 MWh, 0,34%). Struktura emisji pokrywa się w większości ze zużyciem energii w poszczególnych sektorach – największa emisja związana jest z mieszkalnictwem (17 232 MWh, 46,37%) oraz przemysłem (8 090 MWh, 21,77%). Najniższa emisja występuje w transporcie gminnym - 119,08 MWh (0,31%).

Nośnikiem energii dominującym w strukturze zużycia paliwa jest gaz ziemny, którego zużycie w roku bazowym wynosiło 40 088 MWh (34 272 MWh – gaz wysokometanowy i 5 816 gaz zaazotowany), co stanowi 30,25% zużycia energii na terenie gminy. Drugim nośnikiem co do wielkości zużycia był węgiel kamienny, którego wartość wnosila 38 919,86 MWh (29,37%). Natomiast najmniej energii zostało wykorzystane przez olej opałowy, a mianowicie 909 MWh, co stanowi zaledwie 0,70% całkowitego zużycia energii na terenie gminy.

Struktura emisji różni się od struktury zużycia, jest to spowodowane mniejszymi wskaźnikami emisyjności dla poszczególnych paliw. Największa emisja związana jest w wykorzystaniu węgla kamiennego. Spalanie tego nośnika przyczyniło się do wyprodukowania 13 271,09 tCO₂, a co stanowi 35,71% łącznej emisji na terenie gminy. Drugim nośnikiem co do wielkości emisji jest gaz ziemny, którego zużycie przyczyniło się do emisji 8 039,00 tCO₂ (gaz wysokometanowy – 6 889,00 i gaz zaazotowany – 1 150,00). Łącznie zużycie gazu stanowi 21,63% emisji dwutlenku węgla na terenie gminy. Najmniej dwutlenku węgla wyprodukowano z oleju opałowego, a mianowicie 251,14 t, co stanowi zaledwie 0,68% całkowitej emisji dwutlenku węgla na terenie gminy.

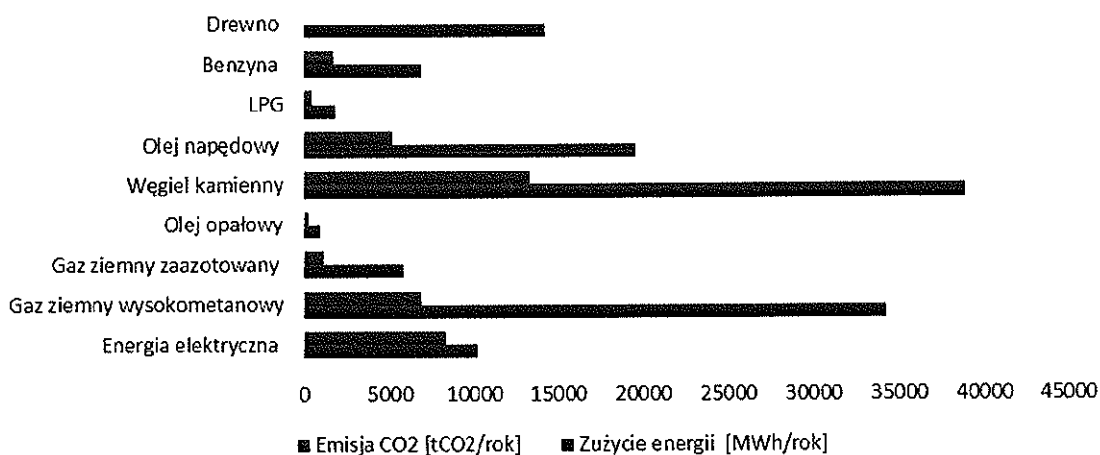
Tabela nr 49. Zużycie poszczególnych nośników i ich emisja na terenie gminy Świąciechowa

	Zużycie energii	Udział	Emisja CO ₂	Udział
	[MWh/rok]	%	[tCO ₂ /rok]	%
Energia elektryczna	10 190,01	7,69%	8 274,04	22,26%
Gaz ziemny	34 272,00	25,86%	6 889,00	18,54%

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

wysokometanowy				
Gaz ziemny zaazotowany	5 816,00	4,39%	1 150,00	3,09%
Olej opałowy	909,00	0,69%	251,14	0,68%
Węgiel kamienny	38 919,86	29,37%	13 271,09	35,71%
Olej napędowy	19 480,81	14,70%	5 201,43	14,00%
LPG	1 840,59	1,39%	418,19	1,13%
Benzyna	6 865,86	5,18%	1 709,63	4,60%
Drewno	14 237,00	10,74%	-	0,00%
Suma	132 531,13	100,00%	37 164,52	100,00%

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek nr 38. Bilans zużycia energii oraz emisji do CO₂ poszczególnych nośników energii

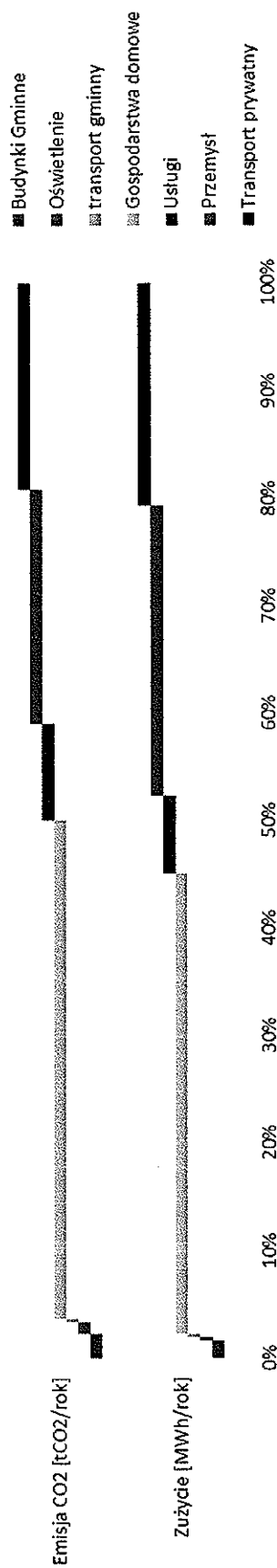
Źródło: Opracowanie własne

Po wnikliwej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Święciechowa w roku 2013, można stwierdzić, że każdy mieszkaniec gminy zużył około 16,33 MWh, a tym samym wyprodukował ok 5 ton CO₂.

Poniżej w tabelach i na wykresach przedstawione zostały szczegółowe dane dotyczące zużycia energii oraz produkcji dwutlenku węgla.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Zużycie energii [MWh/rok]	Budynki Gminne	Oświetlenie	Transport gminny	Gospodarstwa domowe	Usługi	Przemysł	Transport prywatny	Suma
Energia elektryczna	382,76	477,25	-	5877,00	1975,00	1478,00	-	10190,01
Gaz	-	-	-	-	-	34272,00	-	34272,00
wysokometanowy								
Gaz zaazotowany	154,00	-	-	4270,00	1385,00	7,00	-	5816,00
Olej opałowy	450,00	-	-	395,00	64,00	-	-	909,00
Węgiel kamienny	1181,86	-	-	33743,00	3995,00	-	-	38919,86
Olej napędowy	-	-	445,98	-	-	-	19034,83	19480,81
LPG	-	-	-	-	382,00	-	1458,59	1840,59
Benzyna	-	-	-	-	-	-	6865,86	6865,86
Drewno	-	-	-	12387,00	1850,00	-	-	14237,00
Suma	2168,62	477,25	445,98	56672,00	9651,00	35757,00	27359,28	132 531,13



Rysunek nr 39. Udział sektorów w zużyciu energii i emisji CO₂ na terenie gminy Świąciechowa w roku bazowym (2013)



INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Emisja CO ₂ [tCO ₂ /rok]	Budynki Gminne	Oświecenie	Transport gminny	Gospodarstwa domowe	Usługi	Przemysł	Transport prywatny	Suma
Energia elektryczna	310,80	387,54	-	4772,00	1603,70	1200,00	-	8274,04
Gaz	-	-	-	-	-	6889,00	-	6889,00
wysokometanowy	30,00	-	-	845,00	274,00	-	-	1149,00
Gaz zaazotowany	124,14	-	-	109,00	18,00	-	-	251,14
Olej opałowy	403,09	-	-	11506,00	1362,00	-	-	13271,09
Węgiel kamienny	-	-	119,08	-	-	-	5082,35	5201,43
Olej napędowy	-	-	-	-	87,00	-	331,19	418,19
LPG	-	-	-	-	-	-	1709,63	1709,63
Benzyna	-	-	-	-	-	-	-	0,00
DREWNO	-	-	-	-	-	-	-	0,00
Suma	868,03	387,54	119,08	17232,00	3344,70	8089,00	7123,17	37 163,52



Rysunek nr 40. Udział nośników w zużyciu energii i emisji CO₂ na terenie gminy Świąciechowa w roku bazowym (2013)



INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI

3.6. PROGNOZA NA 2020 ROK

W celu określenia jak kształtować się będzie zużycie energii oraz emisja CO₂ na terenie gminy Święciechowa przy założeniu braku podejmowanych przez władze samorządowe działań poprawiających efektywność energetyczną przeprowadzono prognozę bazową dla roku 2020.

Planując działania do roku 2020 koniecznym było określenie wpływu czynników zewnętrznych na końcowe zużycie energii i wielkość emisji z obszaru miasta w roku 2020, bez uwzględnienia działań realizowanych przez samorząd. W tym celu opracowano dwa scenariusze prognozy:

- Scenariusz 0 (BAU) – czyli biznes jak zwykle, założono, że nie zajdą żadne istotne zmiany w trendach konsumpcji energii, przyjęto założenia prognozy wykorzystanej w Polityce Energetycznej Polski do 2030 roku (założenia dotyczące wzrostu zapotrzebowania na energię w poszczególnych sektorach gospodarki oraz udziału poszczególnych paliw w strukturze zużycia – Tabela 50);
- Scenariusz, 1 – czyli scenariusz uwzględniający zmiany jakie zajdą w otoczeniu wpływające na wzorce konsumpcji energii na terenie gminy, z uwzględnieniem następujących czynników:
 - Wdrożenie zmian w zakresie zużycia energii i emisji w segmencie samorządowym,
 - Wdrożenia do prawa polskiego dyrektyw UE dotyczących efektywności energetycznej – zakłada się pełne wdrożenie i egzekucję celów wynikających z dyrektywy dotyczącej efektywności energetycznej (przyjętej we wrześniu 2012 roku - EED) oraz dyrektywy dotyczącej efektywności energetycznej budynków (tzw. EPBD recast);
 - Wdrożenia działań przewidzianych w polityce transportowej UE – zakłada się, że działania zaproponowane w Białej Księdze Strategii Transportowej UE będą stopniowo wdrażane w celu ograniczania emisji;
 - Naturalnego trendu wymiany sprzętu AGD, RTV i ITC – przyjęto, że użytkowany sprzęt będzie stopniowo wymieniany na bardziej efektywny;
 - Wdrożenia nowego prawa dot. OZE w Polsce, przewidującego wsparcie mikrogeneracji w OZE – założono, że na skutek proponowanych systemów wsparcia znacznie wzrośnie udział energii elektrycznej wytwarzanej w indywidualnych źródłach, przez co spadnie zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci krajowej;
 - Wzrostu udziału energii z OZE w energii elektrycznej w Polsce – zakłada się wypełnienie przez Polskę unijnego celu wyznaczonego dla kraju na poziomie 15% udziału OZE w końcowym zużyciu energii, co przełoży się na ograniczenie wskaźnika emisji dla energii elektrycznej;
 - Wzrost efektywności energetycznej na poziomie 15 %;
 - Modernizacji sektora elektroenergetycznego w Polsce – realizowane stopniowo inwestycje w nowe moce wytwórcze o wysokiej sprawności pozwolą ograniczyć wskaźnik emisji dla energii elektrycznej.

Tabela nr 50. Prognoza zapotrzebowania na energię finalną według polityki Energetycznej Polski do 2030 roku

	2010 r. [Mtoe]	2020 r. [Mtoe]	Zmiana [%]
W podziale na sektory			
Przemysł	18,2	20,9	+14,84%
Transport	15,5	18,7	+20,65%
Usługi	6,6	8,8	+33,33%
Gospodarstwa domowe	19	19,4	+2,11%
W podziale na nośniki			
Węgiel	10,9	10,3	-5,50%
Produkty naftowe	22,4	24,3	+8,48%
Gaz ziemny	9,5	11,1	+16,84%
Energia odnawialna	4,6	5,9	+28,26%
Energia elektryczna	9	11,2	+24,44%
Ciepło sieciowe	7,4	9,1	+22,97%
Pozostałe paliwa	0,5	0,8	+60,00%

Źródło: Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

W poniższej tabeli emisja całkowita w roku 2020 została wyliczona według wskaźników z tabeli 50 (wartości sektorowe), w odniesieniu do wzrostu do roku 2020 (tabela pokazuje zmiany w perspektywie do roku 2030). Emisja całkowita w scenariuszu 1 bierze pod uwagę wskaźniki omówione powyżej. Poziom docelowy został określony na bazie emisji całkowitej, jako matematyczny procent. W kolejnym wierszu wskazano w megagramach ilość emisji ekwiwalentnej, o którą w roku 2020 musi zostać zmniejszona wartość emisji wynikająca z danego scenariusza. Ostatni wiersz pokazuje tę samą wartość w procentach w odniesieniu do emisji całkowitej w roku 2020 zgodnie z danym scenariuszem.

Tabela nr 51. Wyniki prognoz wielkości emisji w roku 2020 w analizowanych scenariuszach

	Emisja w roku bazowym	Scenariusz 0 (BAU)	Scenariusz 1
Emisja całkowita w 2020 roku (t CO₂)		40 722,20	33 300,87
Poziom docelowy – 80% emisji z roku 2013 (t CO₂)		29 732,92	29 732,92
Różnica w stosunku do poziomu docelowego (w zakresie wykraczającym poza dany scenariusz) (t CO₂)	37 163,52	10 989,78	3 567,95
Różnica emisji w stosunku do roku bazowego (w zakresie wykraczającym poza dany scenariusz) (%)		29,57%	9,60 %

Źródło: Opracowanie własne

Do celów planowania działań założono, że Scenariusz 1 odzwierciedla faktyczne trendy jakie wystąpią i będą miały wpływ na zużycie energii i emisję z terenu gminy Święciechowa. W związku z tym, założeniem działania, jakie musi podjąć samorząd w celu ograniczenia zużycia energii i emisji powinny doprowadzić do ograniczenia emisji o co najmniej 3 567,95 t CO₂ w roku 2020 aby osiągnąć cel 20% redukcji w stosunku do roku 2013.

4. DZIAŁANIA/ZADANIA I ŚRODKI ZAPLANOWANE NA CAŁY OKRES OBJĘTY PLANEM

4.1. DŁUGOTERMINOWA STRATEGIA, CELE I ZOBOWIĄZANIA

Gmina poprzez opracowanie Planu gospodarki niskoemisyjnej zobowiązuje się do podejmowania wszelkich działań zmierzających do realizacji celu strategicznego projektu

„Poprawa jakości środowiska naturalnego gminy Święciechowa dzięki działaniom na rzecz redukcji emisji dwutlenku węgla”.

Cel ten uznany zostanie za osiągnięty w przypadku, gdy w roku 2020 Gmina osiągnie 20% poziom redukcji emisji CO₂ w stosunku do roku bazowego (2013r.) - czyli spadek emisji o 3 379,8 t. Przedstawiona wartość stanowi wskaźnik oddziaływania dokumentu. Zakładany poziom emisji określony został w oparciu o prognozę do rok 2020, według której przy niepodjęciu działań z zakresu gospodarki niskoemisyjnej emisja CO₂ w stosunku do roku bazowego zmaleje o 10,1%.

Tabela nr 52. Emisja dwutlenku węgla w poszczególnych sektorach w roku bazowym (2013 r.) oraz w roku docelowym 2020 t CO₂

Sektor	Emisja w 2013r	Scenariusz 0 dla roku 2020	Scenariusz docelowy	Wariant docelowy
	[tCO ₂]			
Budynki, urządzenia i wyposażenie obiektów gminnych	868,6	878,4	694,9	183,5
Budynki, urządzenia i wyposażenie obiektów pozostałych, niemieszkalnych	3344,7	3382,5	2675,7	706,8
Budynki mieszkalne	17232,9	14339,7	13786,3	553,4
Przemysł	8090,4	7323,3	6472,3	851,0
Oświetlenie publiczne	387,5	391,9	310,0	81,9
Pojazdy gminne	37,3	35,0	29,9	5,2
Transport publiczny gminny	81,7	76,7	65,4	11,3
Transport prywatny i komercyjny	7123,0	6685,2	5698,4	986,8
Razem	37166,1	33112,7	29732,9	3379,8
Dynamika emisji		-10,91%	-20%	

Ponadto redukcja emisji CO₂ możliwa jest dzięki realizacji 4 zasadniczych celów operacyjnych. Wspierają one również pozostałe cele pakietu klimatycznego, jakimi jest zmniejszenia zużycia energii

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

o 20% w stosunku do roku 1990 (bądź innego możliwego do zdefiniowania) oraz zwiększenie do 20% udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii.

Tabela nr 53. Efektywność energetyczna w poszczególnych sektorach w roku docelowym 2020

Sektor	Zużycie energii w 2013r. [MWh]	Zużycie energii w Scenariuszu 0 dla roku 2020 [MWh]	Zużycie energii w Scenariuszu docelowym dla roku 2020 [MWh]	Wymagana redukcja zużycia energii dla Scenariusza docelowego [MWh]
Budynki, urządzenia i wyposażenie obiektów gminnych	2 169	2 193	1 735	458
Budynki, urządzenia i wyposażenie obiektów pozostałych, niemieszkalnych	9 651	9 761	7 721	2 039
Budynki mieszkalne	56 672	47 158	45 338	1 820
Przemysł	35 758	32 367	28 606	3 761
Oświetlenie publiczne	477	483	382	101
Pojazdy gminne	140	131	112	19
Transport publiczny gminny	306	287	245	42
Transport prywatny i komercyjny	27 359	25 678	21 887	3 790
Razem	132 533	118 058	106 026	12 031
	Dynamika redukcji	-10,9%	-20%	

Źródło: opracowanie własne

Tabela nr 54. Redukcja zużycia energii w poszczególnych sektorach w roku bazowym (2013 r.) oraz w roku docelowym 2020 t CO₂

Sektor	Produkcja energii z OZE w 2013r. [MWh]	Udział OZE w zapotrzebowaniu na energię w 2013 r.	Produkcja energii z OZE w 2020r w scenariuszu 0 [MWh]	Udział OZE w zapotrzebowaniu na energię w 2020 r. w scenariuszu 0	Produkcja energii z OZE w 2020r w scenariuszu docelowym [MWh]	Wzrost produkcji energii z OZE do 2020r w scenariuszu [MWh]	Udział OZ w zapotrzebowaniu na energię w 2020r w scenariuszu docelowym
Budynki, urządzenia i wyposażenie obiektów gminnych	0,0	0,0%	0,0	0,0%	450,0	450,0	26%
Budynki, urządzenia i wyposażenie obiektów pozostałych, niemieszkalnych	1850,0	19,2%	2281,6	23,4%	2590,0	308,4	34%
Budynki mieszkalne	12387,4	21,9%	12570,4	26,7%	16970,7	4400,4	37%
Przemysł	0,0	0,0%	0,0	0,0%	680,0	680,0	2%
Oświetlenie publiczne	0,0	0,0%	0,0	0,0%	520,0	520,0	136%
Pojazdy gminne	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0	0%
Transport publiczny gminny	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0	0%
Transport prywatny i komercyjny	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0	0%
Razem	14237,4	10,7%	14	13%	21 210,7	6358,7	20%

Źródło: Opracowanie własne



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI



4.2. KRÓTKO/ŚREDNIOTERMINOWE DZIAŁANIA/ZADANIA

Na potrzeby sporządzenia niniejszego opracowania przygotowano szczegółową bazę danych dotyczącą produkcji i wykorzystania energii oraz związaną z tym emisją dwutlenku węgla. Prognoza zmian emisji związana z sytuacją społeczno-gospodarczą przedstawioną w analizie SWOT Gminy Święciechowa pozwoliła opracować cele naprawcze. W trakcie opracowania celów wykorzystano metodę analityczną SMART, narzędzie pozwalające wykreować kierunki rozwoju mając na uwadze ich: konkretny przekaz, mierzalność, osiągalność, istotę i określenie w czasie. Realizacja działań oparta została na osiągnięciu długoterminowego celu strategicznego, który zostały uszczegółowiony celami operacyjnymi.



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



**UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI**

