



**INFRASTRUKTURA
I ŚRODOWISKO**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

**UNIA EUROPEJSKA
FUNDUSZ SPÓJNOŚCI**



ZAŁĄCZNIK NR 1

DO UCHWAŁY NR XXXV/267/2018

RADY GMINY SZCZUROWA

Z DNIA 29 MARCA 2018R.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

dla Gminy Szczurowa do 2020 r.



Opracowanie:



Grupa CDE Sp. z o.o.

Biuro:

ul. Krakowska 11

43-190 Mikołów

Tel/fax: 32 326 78 16

e-mail: biuro@ekocde.pl

Zespół autorów:

Martyna Gajda

Michał Mroskowiak

Anna Piotrowska

Wojciech Płachetka

Tomasz Pilch

Aleksandra Szlachta

Agnieszka Kopańska

Aktualizacja marzec 2018:

Urząd Gminy Szczurowa

Spis treści

Spis treści.....	3
Streszczenie w języku niespecjalistycznym.....	6
Ogólna strategia	7
1. CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE	7
1.1. Wizja i misja planu	8
1.2. Cele strategiczne i operacyjne	9
2. GOSPODARKA NISKOEMISYJNA	12
3. ŹRÓDŁA PRAWA.....	14
3.1. PRAWO MIĘDZYNARODOWE.....	14
3.2. PRAWO KRAJOWE.....	15
4. CELE I STRATEGIE	19
4.1. WYMIAR KRAJOWY	19
4.2. WYMIAR REGIONALNY.....	22
4.3. WYMIAR LOKALNY	28
Stan obecny	30
5. CHARAKTERYSTYKA INWENTARYZOWANEGO OBSZARU	30
5.1. POŁOŻENIE GMINY SZCZUROWA.....	30
5.2. KLIMAT.....	32
5.3. MIESZKALNICTWO	35
5.4. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA	39
5.5. ROLNICTWO.....	42
6. ASPEKTY ZRÓWNOWAŻONEJ MOBILNOŚCI	44
6.1. Diagnoza stanu obecnego.....	44
Komunikacja piesza.....	44
Komunikacja rowerowa	44
Komunikacja zbiorowa i samochodowa.....	45
6.2. Główne kierunki działań.....	45
Zarządzanie mobilnością.....	45
Intermodalność.....	45

Inteligentne Systemy Transportowe	45
Promocja pojazdów ekologicznie czystych i energooszczędnych	46
Logistyka miejska	46
Bezpieczeństwo ruchu drogowego w miastach	46
Wdrażanie nowych wzorców użytkowania	46
6.3. Cele i kierunki interwencji Gminy Szczurowa.....	47
7. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH	49
8. ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE	50
8.1. UNIJNA PERSPEKTYWA BUDŻETOWA 2014-2020	50
8.2. Środki NFOŚiGW	52
8.3. Środki WFOŚiGW	54
8.4. Inne programy krajowe i międzynarodowe - Środki norweskie i EOG	56
Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla	57
9. METODOLOGIA	57
10. INFORMACJE OGÓLNE	58
11. INWENTARYZACJA I PROGNOZA EMISJI DO 2020 R.	60
11.1. TRANSPORT	60
11.1.1. RUCH TRANZYTOWY	61
11.1.2. RUCH LOKALNY	64
11.2. ENERGIA ELEKTRYCZNA	67
11.3. GAZ	69
11.4. PALIWA OPAŁOWE.....	72
11.5. OŚWIETLENIE ULICZNE	75
11.6. PODSUMOWANIE INWENTARYZACJI I PROGNOZY EMISJI CO ₂	77
Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem	81
12. Metodologia doboru planu działań.....	81
13. OPIS POSZCZEGÓLNYCH METOD REDUKCJI EMISJI	84
13.1. ENERGETYKA WIATROWA.....	84
13.2. ENERGETYKA SŁONECZNA	86
13.3. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII – ZESTAWIENIE.....	89
13.4. BIOMASA	90

13.5.	POMPY CIEPŁA	92
13.6.	REKUPERATOR	96
13.7.	DOMY PASYWNE.....	98
13.8.	TERMOMODERNIZACJA	99
13.9.	STEROWANIE OŚWIETLENIEM ULICZNYM I IDEA SMART STREET LIGHTING	101
14.	ZESTAWIENIE PROPONOWANYCH DZIAŁAŃ	104
14.1.	PLANOWANE REZULTATY	124
15.	MONITORING I EWALUACJA DZIAŁAŃ	125
16.	UWARUNKOWANIA REALIZACJI DZIAŁAŃ.....	132
	Spis rysunków	134
	Spis tabel	136
	Załącznik I – Baza emisji.....	137

Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Szczurowa do 2020 r. jest dokumentem strategicznym, opisującym kierunki działań zmierzających do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego tj. redukcji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, zwiększenia efektywności energetycznej, poprawy jakości powietrza oraz zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii.

Na realizację projektu Gmina Szczurowa otrzymała dofinansowanie z Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko priorytet IX, działanie 9.3. w wysokości 85%.

Wdrożenie zapisów Planu gospodarki niskoemisyjnej wpłynie na poprawę stanu środowiska i jakości życia mieszkańców Gminy poprzez kontynuację rozpoczętych wiele lat temu działań w zakresie m.in. ograniczenia emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych, termomodernizacji budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej, modernizacji i rozbudowy infrastruktury drogowej, zmniejszenia energochłonności oświetlenia ulicznego oraz innych dziedzin funkcjonowania Gminy.

We wstępnej części opracowania dokonano charakterystyki Gminy Szczurowa z perspektywy czynników wpływających na emisję dwutlenku węgla do atmosfery w szczególności przeanalizowano zmiany liczby mieszkańców gminy, liczby pojazdów, liczby obiektów mieszkalnych i przedsiębiorstw działających na terenie gminy. Ocenie poddano również zgodność opracowania z przepisami krajowymi, dokumentami strategicznymi oraz wytycznym Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

W pierwszej, merytorycznej części dokumentu zaprezentowano raport z inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie Gminy w podziale na źródła tej emisji tj. paliw opałowych, , paliw transportowych, energii elektrycznej, gazu systemowego.

Lata które przyjęto jako kamienie milowe w inwentaryzacji to rok 2000 (jako rok bazowy), 2014 (jako rok obliczeniowy) oraz rok 2020 jako rok docelowej prognozy.

W drugiej części opracowania wskazano działania, które mogą stanowić remedium, na rosnącą emisję CO₂ na terenie Gminy. W działaniach tych można odnaleźć obszary adresowane zarówno do mieszkańców i przedsiębiorców, jak i bezpośrednio do władz Gminy. Wraz z działaniami wskazano potencjalne źródła ich finansowania, które powinny sprzyjać realizacji założonych celów.

Projekt dokumentu został przekazany do RDOŚ oraz PWIS celem uzyskania opinii w zakresie możliwości odstąpienia od strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Organy wyraziły zgodę na odstąpienie od tej procedury.

Ogólna strategia

1. CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE

Na mocy uchwały „w sprawie wyrażenia woli przystąpienia do opracowania i wdrażania gospodarki niskoemisyjnej” Gmina Szczurowa przystąpiła do opracowania i wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN).

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, obejmującym swoim zakresem całkowity obszar terytorialny Gminy Szczurowa. Działania w nim ujęte przyczyniają się do realizacji celów określonych na różnych szczeblach administracyjnych.

Na płaszczyźnie regionalnej, działania przewidziane w PGN zmierzać powinny do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są programy ochrony powietrza oraz plany działań krótkoterminowych.

W ujęciu lokalnym zadaniem PGN jest natomiast uporządkowanie i organizacja działań podejmowanych przez gminę sprzyjających obniżeniu emisji zanieczyszczeń, dokonanie oceny stanu sytuacji w mieście w zakresie emisji gazów cieplarnianych wraz ze wskazaniem tendencji rozwojowych oraz dobór działań, które mogą zostać podjęte w przyszłości.

Zgodnie z powyższym niniejsze opracowanie ma następujący zakres i strukturę:

1. Streszczenie.
2. Ogólna strategia:
 - Cele strategiczne i szczegółowe:
 - Misja planu,
 - Gospodarka emisyjna – definicja pojęcia oraz cele jej promowania w perspektywie 2014-2020,
 - Źródła prawa – podstawy prawne opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej,
 - Cele i strategie – przedstawienie dokumentów strategicznych obowiązujących na poszczególnych szczeblach administracyjnych wraz z oceną ich zgodności z treścią Planu.
 - Stan obecny (charakterystyka Gminy),
 - Identyfikacja obszarów problemowych,
 - Aspekty organizacyjne i finansowe.
3. Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla:
 - Metodologia – opis sposobu przeprowadzenia inwentaryzacji,

- Informacje ogólne – opis czynników wpływających na emisję,
- Inwentaryzacja i prognoza emisji CO₂ - obliczenia dotyczące emisji gazów cieplarnianych na terenie Gminy powstałej w skutek wykorzystania paliw transportowych, opałowych, energii elektrycznej oraz gazu z podziałem na poszczególne sektory oraz planowany poziom emisji dla roku 2020 przy założeniu braku działań ukierunkowanych na obniżenie emisji gazów cieplarnianych oraz w wariantcie niskoemisyjnym,
- Podsumowanie inwentaryzacji i prognozy emisji CO₂.

4. Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem (długoterminowa strategia, cele i zobowiązania oraz krótko/średnioterminowe działania/zadania):

- Metodologia doboru działań – opis sposobów doboru proponowanych działań,
- Opis poszczególnych metod redukcji emisji – część informacyjna planu działań poświęcona przybliżeniu korzyści płynących z zastosowania poszczególnych źródeł odnawialnych oraz przedsięwzięć sprzyjających poprawie efektywności energetycznej,
- Zestawienie proponowanych działań – spis działań razem z planowanym efektem ekologicznym, kosztem ich realizacji oraz wskazaniem podmiotów odpowiedzialnych za ich realizację,
- Monitoring i ewaluacja działań – zalecenia dotyczące monitorowania rezultatów prowadzonych działań,
- Uwarunkowania realizacji działań – określenie czynników sprzyjających oraz utrudniających realizację założonych działań.

1.1. Wizja i misja planu

Plan gospodarki niskoemisyjnej (PGN) jest dokumentem strategicznym, który wyznacza kierunki dla Gminy Szczurowa w zakresie działań w takich obszarach jak: transport publiczny i prywatny, oświetlenie uliczne, budownictwo publiczne, zwiększenie efektywności energetycznej oraz ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Szczurowa do 2020 roku docelowo służyć ma wszystkim mieszkańcom Gminy poprzez poprawę jakości powietrza, zmniejszenie zużycia energii finalnej oraz podniesienie efektywności energetycznej.

Dodatkowo dzięki uchwaleniu PGN Gmina będzie mogła ubiegać się o dofinansowanie szeregu działań w ramach nowej perspektywy finansowej na lata 2014-2020. Zakres działań obejmował będzie m.in. termomodernizację budynków mieszkalnych, montaż odnawialnych źródeł energii oraz modernizację oświetlenia ulicznego.

Przyjmując horyzont czasowy do roku 2020, znajdujących się w granicach niniejszego opracowania zdefiniowana dla Gminy Szczurowa wizja przedstawia się następująco:

**Szczurowa gminą stale i dynamicznie rozwijającą się w kierunku
gospodarki niskoemisyjnej z zachowaniem
zasad zrównoważonego rozwoju.**

Tak zdefiniowana wizja pożądanego wizerunku gminy znajduje się w koalicji z wizją Gminy nakreśloną w obowiązujących dokumentach strategicznych. Konstrukcja niniejszej wizji, a tym samym strategii gminy dla tego obszaru aktywności, opiera się na dwóch najważniejszych założeniach: stałego rozwoju gospodarki niskoemisyjnej oraz osiągnięciu założonych celów dzięki zintegrowaniu polityki środowiskowej, gospodarczej i społecznej.

Analiza dotychczasowego rozwoju Gminy oraz ocena uwarunkowań zewnętrznych i wewnętrznych wskazują na potrzebę sformułowania następującej misji, która kształtuje wizerunek Szczurowej. Misją samorządu lokalnego Gminy Szczurowa dla gospodarki niskoemisyjnej jest zapewnienie jak najlepszych warunków do długofalowego, zrównoważonego rozwoju, który oparty będzie na wiedzy, nowoczesnych technologiach i partycypacji społeczności lokalnej służących poprawie jakości powietrza oraz stanu środowiska naturalnego, a tym samym także warunków jakości życia mieszkańców poprzez szeroko rozumianą oszczędność energii.

Wizja i misja planu gospodarki niskoemisyjnej wyznaczyły podstawowe kierunki prac nad określeniem strategicznych celów rozwoju Gminy Szczurowa w tym zakresie oraz sposobu ich realizacji.

1.2. Cele strategiczne i operacyjne

Opracowany dokument formułuje trzy cele strategiczne (kierunkowe i długofalowe) odpowiadające na pytanie co chcemy osiągnąć w perspektywie czasowej do roku 2020. Cele strategiczne zostały oznaczone literami od A do C. Oznaczenie to spełnia rolę porządkującą. Cele nie posiadają rangi lecz są sobie równe pod względem zarówno wagi i znaczenia. Następnie zostały wyznaczone cele operacyjne wskazujące sposoby realizacji celów strategicznych, które odpowiadają na pytanie w jaki sposób należy lub można je osiągnąć. Głównym wykonawcą celów postawionych w strategii będzie samorząd lokalny, który z mocy ustaw ustrojowych jest odpowiedzialny za zaspakajanie potrzeb zbiorowych wspólnoty, którą reprezentuje. W ramach osiągnięcia jak najbardziej optymalnego rozwoju gospodarki niskoemisyjnej Gminy Szczurowa zakłada się udział we wdrażaniu zapisanych postanowień licznych aktorów lokalnych, w tym instytucji publicznych i prywatnych oraz wszystkich mieszkańców Gminy.

CEL A. Szczurowa gminą o wysokiej redukcji emisji gazów cieplarnianych

Działania prowadzące do realizacji celu osiągnięcia wysokiego poziomu redukcji emisji gazów cieplarnianych będą w pierwszej kolejności dotyczyły działań w wymiarze publicznym i będą opierały się przede wszystkim na termomodernizacji budynków. Kolejną formą realizacji celu ma być szereg działań promocyjnych prowadzących do rozpropagowania wśród społeczności lokalnej zarówno transportu publicznego, jak również budownictwa pasywnego oraz postaw ecodrivingu. Realizacja celu doprowadzić ma do zmiany filozofii podejścia do korzystania ze wszelkiego rodzaju energii mające za cel minimalizację jej zużycia a co za tym idzie, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń. Cel strategiczny A będzie osiągany przez realizację następujących celów operacyjnych:

CEL Operacyjny A.1. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej

CEL Operacyjny A.2. Termomodernizacja budynków mieszkalnych

CEL Operacyjny A.3. Propagowanie pasywnego budownictwa

CEL Operacyjny A.4. Edukacja i promocja w zakresie ecodrivingu

Racjonalne wykorzystanie energii elektrycznej przez odbiorców końcowych, może zostać ograniczone w ramach poprawy efektywności energetycznej obiektów, cel strategiczny poprzez realizację celów szczegółowych zakłada obniżenie zużycia energii w obiektach mieszkalnych i komercyjnych oraz poprzez wytwarzanie energii elektrycznej w mikroinstalacjach wykorzystujących odnawialne źródła energii.

CEL B. Szczurowa gminą racjonalnego wykorzystania energii

W szczególności potencjałem rozwojowym wykazują się instalacje fotowoltaiczne i mikroturbiny wiatrowe, które można zamontować nie tylko na obiektach publicznych ale także na dachach domów jednorodzinnych. Cel strategiczny B będzie osiągany przez realizację następujących celów operacyjnych:

CEL Operacyjny B.1. Inwentaryzacja oświetlenia ulicznego

CEL Operacyjny B.2. Modernizacja oświetlenia ulicznego

CEL Operacyjny B.3. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do wytworzenia energii elektrycznej

CEL C. Szczurowa gminą odnawialnych źródeł energii

W Polsce odnawialne źródła energii zaspokajają około 4,2% zapotrzebowania na energię. Głównymi źródłami są: biomasa (2%), wiatr (1,4%) oraz hydroenergetyka (0,6%). Rozwój infrastruktury Gminy musi być podporządkowany wymogom środowiska przyrodniczego, stąd też kolejny cel strategiczny zakłada rozbudowę i wdrażanie systemów wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Cel ten zakłada, że Szczurowa będzie gminą o wysoko rozwiniętej infrastrukturze odnawialnych źródeł energii. Służą temu zadania przeprowadzenia promocji wykorzystania tego typu instalacji poprzez proces uświadamiania, edukacji i wsparcia aktorów sceny lokalnej. Dodatkowym elementem realizacji tego celu jest przeprowadzenie kolejnych inwestycji na obiektach użyteczności publicznej prowadzących do montażu instalacji kolektorów słonecznych oraz mikroturbin wiatrowych. Takie działania oprócz zmniejszenia zużycia energii oraz kosztów jej wykorzystania służąć mają poprzez formę przykładu promocję tego typu inwestycji. Cel strategiczny C będzie osiągnięty przez realizację następujących celów operacyjnych:

CEL Operacyjny C.1. Montaż instalacji odnawialnych źródeł energii na obiektach użyteczności publicznej

CEL Operacyjny C.2. Edukacja z zakresu wykorzystania instalacji odnawialnych źródeł energii

CEL: Redukcja emisji CO₂ do 2020 r. w stosunku do przyjętego roku bazowego 2000 – **14,50%**
(5 276,95 MgCO₂)

CEL: Redukcja zużycia energii finalnej do 2020 r. w stosunku do przyjętego roku bazowego 2000 – **5,64%**
(3 959,87 MWh)

CEL: Wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 2020 r. w stosunku do przyjętego roku bazowego 2000 – **0,84%** (587,74 MWh)

2. GOSPODARKA NISKOEMISYJNA

Na szczeblu prawa międzynarodowego i unijnego Polska podjęła zobowiązania zmierzające do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w ramach tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego UE¹ oraz strategii „Europa 2020”². Są to:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w porównaniu z poziomem z roku 1990,
- zwiększenie do 20% udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii,
- zmniejszenia zużycia energii o 20% w stosunku do tzw. scenariusz Business As Usual³.

Realizacja ww. celów wymagać będzie podjęcia szeregu różnorodnych i szeroko zakrojonych działań, nie tylko bezpośrednio sprzyjających ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń, ale również tych które wpływają na redukcję w sposób pośredni sprzyjając zmniejszeniu zużyciu paliw i energii.

Jak wynika z opublikowanego 24 lutego 2011 r. raportu Banku Światowego „Transformacja w kierunku gospodarki niskoemisyjnej w Polsce”, krajowy potencjał redukcji emisji gazów cieplarnianych wynosi około 30% do roku 2030 w porównaniu z rokiem 2005. Realizacja tego potencjału może jednak nastąpić tylko w sytuacji współdziałania w ramach kluczowych sektorów gospodarczych (energetyka, transport, przemysł) oraz na różnych szczeblach administracyjnych – nie tylko krajowym i europejskim, ale także w skali regionalnej i lokalnej (gminy oraz powiatu).

W perspektywie krajowej, odpowiedzią na wyzwania w dziedzinie ochrony klimatu, jest opracowanie *Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej*.

¹ Pakiet klimatyczno-energetyczny jest próbą zintegrowania polityki klimatycznej i energetycznej całej Unii Europejskiej. W skład pakietu wchodzi szereg aktów prawnych i założeń dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenie efektywności energetycznej, promocji energii ze źródeł odnawialnych m.in.:

Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r., zmieniona dyrektywą 2009/29/WE, Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r.

² „Europa 2020” jest strategią rozwoju społeczno – gospodarczego Unii Europejskiej obejmującą okres 10 lat do 2020 roku. Jest to dokument przedstawiający cele rozwoju Unii Europejskiej pod względem społeczno – gospodarczym, przy uwzględnieniu założeń zrównoważonego rozwoju. Przez rozwój zrównoważony należy rozumieć taki wzrost gospodarczy w którym zachowana jest wszelka równowaga pomiędzy środowiskiem naturalnym a człowiekiem. Jak podaje serwis internetowy europa.eu, W strategii Europa 2020 „ustalono pięć nadrzędnych celów, które UE ma osiągnąć do 2020 roku. Obejmują one zatrudnienie, badania i rozwój, klimat i energię, edukację, integrację społeczną i walkę z ubóstwem

³ Termin *Business as Usual* określany jest jako scenariusz referencyjny, oznacza on perspektywę rozwoju gospodarczego w dotychczasowym, najbardziej standardowym kształcie – bez wpływu zdarzeń nadzwyczajnych, czy wydatków na dedykowane działania inwestycyjne.

Istotą programu jest podjęcie działań zmierzających do przestawienia gospodarki na gospodarkę niskoemisyjną.

Zmiana ta powinna skutkować nie tylko korzyściami środowiskowymi ale przynosić równocześnie korzyści ekonomiczne i społeczne. W przyjętych 16 sierpnia 2011 roku przez Radę Ministrów *Założeniach Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej*, określono cele szczegółowe sprzyjające osiągnięciu wskazanego celu głównego, a są to:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,
- poprawa efektywności energetycznej,
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- zapobieganie powstawaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami,
- promocja nowych wzorców konsumpcji.

Na szczeblu lokalnym, zachętą do realizacji celów wynikających z pakietu klimatyczno-energetycznego, mają być działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, pełniącego rolę instytucji zarządzającej i wdrażającej Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ) na lata 2014-2020. Planuje się bowiem aby w sposób uprzywilejowany traktować gminy i miasta, aplikujące o środki z programu krajowego POIiŚ na lata 2014-2020 oraz z programów regionalnych na lata 2014-2020, które będą posiadały opracowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

3. ŹRÓDŁA PRAWA

3.1. PRAWO MIĘDZYNARODOWE

Przekształcenie w kierunku gospodarki niskoemisyjnej stanowi jedno z najważniejszych wyzwań gospodarczych i środowiskowych stojących przed Unią Europejską i państwami członkowskimi. Gmina Szczurowa dostrzega korzyści jakie niesie ze sobą przestawianie gospodarki na tory niskoemisyjne. Rozwój gospodarczy odbywa się w głównej mierze na poziomie lokalnym, a więc chcąc transformować gospodarkę – właśnie tam powinno się planować określone działania.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Szczurowa będzie spójny z celami pakietu klimatyczno-energetycznego, realizując ponadto wytyczne nowej strategii zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii *Europa 2020*.

Dokument ten jest ważnym krokiem w kierunku wypełnienia zobowiązania Polski w zakresie udziału energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii do 2020 r., w podziale na: elektroenergetykę, ciepło i chłód oraz transport. Wymagania te wynikają z dyrektywy 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

Celem dla Polski, wynikającym z powyższej dyrektywy jest osiągnięcie w 2020 r. co najmniej 15% udziału energii z odnawialnych źródeł w zużyciu energii finalnej brutto, w tym co najmniej 10% udziału energii odnawialnej zużywanej w transporcie.

PGN jest również zgodny z Dyrektywą 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, w której Komisja Europejska nakłada obowiązek dotyczący oszczędnego gospodarowania energią, wobec jednostek sektora publicznego oraz z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków, która zobowiązuje państwa członkowskie UE aby od końca 2018 r. wszystkie nowo powstające budynki użyteczności publicznej były budynkami „o niemal zerowym zużyciu energii”.

Źródła prawa europejskiego:

- 1) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej (Dziennik Urzędowy UE L315/1 14 listopada 2012 r.)
- 2) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (Dz. U. UE L 09.140.16)
- 3) Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady Nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do

zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych.

3.2. PRAWO KRAJOWE

Regulacje prawne mające wpływ na planowanie energetyczne w Polsce można znaleźć w kilkunastu aktach prawnych. Planowanie energetyczne, zgodne z aktualnie obowiązującymi regulacjami, realizowane jest głównie na szczeblu gminnym. W pewnym zakresie uczestniczy w nim także samorząd województwa. Biorą w nim także udział wojewodowie oraz Minister Gospodarki, jako przedstawiciele administracji rządowej. Na planowanie energetyczne ma również wpływ działalność przedsiębiorstw energetycznych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej tematycznie zbliżony jest do Projektu założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, określonym w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 oraz z 2013 r. poz. 984 i poz. 1238). Jednak jako dokument strategiczny - ma bowiem charakter całościowy (dotyczy całej gminy/miasta) i długoterminowy, koncentrujący się na podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych, nie podlega regulacjom związanym z przyjęciem projektu założeń do planu.

Warto podkreślić, iż sporządzenie Planu Gospodarki Niskoemisyjnej nie jest na dzień jego sporządzania wymagane żadnym przepisem prawa, inaczej niż w przypadku programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych unormowanych ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232). Potrzeba jego opracowania wynika z zachęt proponowanych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, w szczególności jest to program operacyjny Infrastruktura i Środowiska perspektywy budżetowej 2007-2013, priorytet 9.3 – Plany Gospodarki Niskoemisyjnej.

Potrzeba opracowania Planu jest zgodna z polityką Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku. Program ma umożliwić Polsce odegranie czynnej roli w wyznaczaniu europejskich i światowych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych, ma też uzasadnienie w realizacji międzynarodowych zobowiązań Polski i realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego UE.

Dlatego też bardzo ważne jest ukształtowanie postaw ukierunkowanych na rzecz budowania gospodarki niskoemisyjnej oraz efektywności energetycznej.

Z założeń programowych *NPRGN* wynikają również szczegółowe zadania dla gmin/miast:

- rozwój niskoemisyjnych źródeł energii,

- poprawa efektywności energetycznej,
- poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami,
- rozwój i wykorzystanie technologii niskoemisyjnych,
- zapobieganie powstaniu oraz poprawa efektywności gospodarowania odpadami.

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Szczurowa pomoże w spełnieniu obowiązków nałożonych na jednostki sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, określonych w ustawie z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 94, poz. 551 z późn. zm.). Powyższa ustawa określa m.in.:

- zasady określenia końcowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią,
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej,
- zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej.

Pełnienie modelowej roli przez administrację publiczną wykonywane jest na podstawie powyższej ustawy, określającej między innymi zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej. Na podstawie art. 10 ustawy, jednostka sektora publicznego realizując swoje zadania powinna stosować, co najmniej dwa z pięciu wyszczególnionych w ustawie środków poprawy efektywności energetycznej.

Wymogi w zakresie ostatecznego kształtu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zwiiera również Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/PO IiŚ/ 9.3/2013, prowadzonego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska. Dokument ten, zatytułowany „Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej”, zawiera założenia i wymagania dotyczące treści Planu:

Założenia do przygotowania planu gospodarki niskoemisyjnej:

- objęcie całości obszaru geograficznego gminy/miasta,
- skoncentrowanie się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE, czyli wszystkich działań mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz emisji dwutlenku węgla, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu,
- współuczestnictwo podmiotów będących producentami i/lub odbiorcami energii (z wyjątkiem instalacji objętych systemem EU ETS) ze szczególnym uwzględnieniem działań w sektorze publicznym,
- objęcie planem obszarów, w których władze lokalne mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej,
- podjęcie działań mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie (np. zamówienia publiczne),

- podjęcie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami i zainteresowanymi stronami, działania edukacyjne),
- spójność z nowotworzonymi bądź aktualizowanymi założeniami do planów zaopatrzenia w ciepło, chłód i energię elektryczną bądź paliwa gazowe (lub założeniami do tych planów) i programami ochrony powietrza.

Wymagania wobec planu:

- przyjęcie do realizacji planu poprzez uchwałę Rady Gminy,
- wskazanie mierników osiągnięcia celów,
- określenie źródeł finansowania,
- plan wdrażania, monitorowania i weryfikacji,
- spójność z innymi planami/programami (miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, założenia/plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, program ochrony powietrza),
- zgodność z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.
- kompleksowość planu, tj.: wskazanie zadań nieinwestycyjnych, takich jak planowanie miejskie, zamówienia publiczne, strategia komunikacyjna, promowanie gospodarki niskoemisyjnej oraz inwestycyjnych, w następujących obszarach:
 - zużycie energii w budynkach/instalacjach (budynki i urządzenia komunalne, budynki i urządzenia usługowe niekomunalne, budynki mieszkalne, oświetlenie uliczne; zakłady przemysłowe poza EU ETS – fakultatywnie),
 - zużycie energii w transporcie (transport publiczny, tabor gminny, transport prywatny i komercyjny, transport szynowy), w tym poprzez wdrażanie systemów organizacji ruchu,
 - gospodarka odpadami – w zakresie emisji nie związanej ze zużyciem energii (CH₄ ze składowisk) – fakultatywnie,
 - produkcja energii – zakłady/instalacje do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu, z wyłączeniem instalacji objętej EU ETS.

Źródła prawa krajowego:

- 1) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. 2001 Nr 62, poz.627 z późn. zm.),
- 2) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz. U. z 1997 Nr 54, poz. 348 z późn. zm.)
- 3) Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym Dz.U.2013.0.594

-
- 4) Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459, z 2009 r. Nr 157, poz. 1241 oraz z 2010 r. Nr 76, poz. 493);
 - 5) Konstytucja RP (Dz. U. 1997 nr 78 poz. 483).

4. CELE I STRATEGIE

4.1. WYMIAR KRAJOWY

Gospodarka niskoemisyjna i zwiększenie efektywności energetycznej są przedmiotem planów i strategii na szczeblu gminnym, wojewódzkim i krajowym. Polska czynnie uczestniczy w tworzeniu wspólnotowej polityki energetycznej, a także dokonuje implementacji prawodawstwa z uwzględnieniem warunków krajowych, biorąc pod uwagę ochronę interesów odbiorców, posiadane zasoby energetyczne oraz uwarunkowania technologiczne wytwarzania i przesyłu energii. Kwestia efektywności energetycznej jest traktowana w polityce energetycznej kraju w sposób priorytetowy, a postęp w tej dziedzinie będzie kluczowy dla realizacji wszystkich jej celów.

Strategia rozwoju kraju 2020

Działania mające na celu ograniczenie emisji w Gminie Szczurowa są zgodne ze strategiami na szczeblu krajowym. Jednym z dokumentów wyznaczających działania w tym zakresie jest „Strategia rozwoju kraju 2020”, który określa cele strategiczne do 2020 roku oraz 9 zintegrowanych strategii, które służą realizacji założonych celów rozwojowych. Jedną z nich jest bezpieczeństwo energetyczne i środowisko, której głównym celem jest poprawa efektywności energetycznej i stanu środowiska.

Poprawie efektywności energetycznej służyć mają prace nad innowacyjnymi technologiami w systemach energetycznych, rozwój odnawialnych źródeł energii oraz zastosowanie nowoczesnych, energooszczędnych maszyn i urządzeń.

Poprawie jakości powietrza służyć natomiast będą działania na rzecz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz pyłów i innych zanieczyszczeń powietrza, zwłaszcza z sektorów najbardziej emisyjnych (energetyka, transport) i ze źródeł emisji rozproszonych (likwidacja lub modernizacja małych kotłowni węglowych). Promowane będzie stosowanie innowacyjnych technologii w przemyśle, paliw alternatywnych oraz rozwiązań zwiększających efektywność zużycia paliw i energii w transporcie, a także stosowanie paliw niskoemisyjnych w mieszkalnictwie.

Polityka energetyczna Polski do 2030

Kolejnym dokumentem krajowym, który wyznacza kierunki działań w celu ograniczenia niskiej emisji jest „Polityka energetyczna Polski do 2030”. Dokument ten, poprzez działania inicjowane na szczeblu krajowym, wpisuje się w realizację celów polityki energetycznej określonych na poziomie Wspólnoty.

W związku z powyższym, podstawowymi kierunkami polskiej polityki energetycznej są:

- Poprawa efektywności energetycznej,
- Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,

- Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Wdrożenie proponowanych działań istotnie wpłynie na zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki, a co za tym idzie zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego. Przełoży się to też na mierzalny efekt w postaci redukcji emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń w sektorze energetycznym.

Szczegółowe działania w celu poprawy efektywności energetycznej z podziałem na sektory proponuje Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2030. Poniższa tabela przedstawia zadania priorytetowe w poszczególnych sektorach.

Działania w sektorze mieszkalnictwa	Fundusz Termomodernizacji i Remontów
Działania w sektorze publicznym	System zielonych inwestycji (Część 1) - zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej
	System zielonych inwestycji (Część 5) - zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych
	Program Operacyjnego „Oszczędność energii i promocja odnawialnych źródeł energii” dla wykorzystania środków finansowych w ramach Mechanizmu Finansowego EOG oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego w latach 2012 – 2017
Działania w sektorze przemysłu i MŚP	Efektywne wykorzystanie energii (Część 1) - Dofinansowanie audytów energetycznych i elektroenergetycznych w przedsiębiorstwach
	Efektywne wykorzystanie energii (Część 2) - Dofinansowanie zadań inwestycyjnych prowadzących do oszczędności energii lub do wzrostu efektywności energetycznej przedsiębiorstw
	Program Priorytetowy Inteligentne sieci energetyczne
	System zielonych inwestycji (Część 2) – Modernizacja i rozwój ciepłownictwa
Działania w sektorze transportu	Systemy zarządzania ruchem i optymalizacja przewozu towarów
	Wymiana floty w zakładach komunikacji miejskiej
Środki horyzontalne	System białych certyfikatów

	Kampanie informacyjne, szkolenia i edukacja w zakresie poprawy efektywności energetycznej
--	---

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Szczurowa zakłada działania wpisujące się w wyżej wymienione obszary priorytetowe.

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

Planowane działania dla Gminy Szczurowa w celu zmniejszenia niskiej emisji pochodzącej z różnych sektorów gospodarki są zgodne z celem tematycznym Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 – zakładającym wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach. Twórcy tego programu przyjmują, że najbardziej oszczędnym sposobem redukcji emisji jest efektywne korzystanie z istniejących zasobów energii. W Polsce obszary, które wykazują największy potencjał poprawy efektywności energetycznej to budownictwo (w tym publiczne i mieszkaniowe), ciepłownictwo oraz transport. Ważne jest zatem podejmowanie działań związanych m.in. z modernizacją energetyczną budynków.

Cel tematyczny podzielony jest na następujące priorytety inwestycyjne:

- wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach;
- wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze publicznej, w tym w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym;
- rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia;
- 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;
- promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

Strategia rozwoju energetyki odnawialnej z 2001 roku

Istotną rolę w poprawie efektywności energetycznej Polski pełni „Strategia rozwoju energetyki odnawialnej z 2001 roku”. Dokument ten zakłada, że wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii

(OZE) ułatwi m.in. osiągnięcie założonych w polityce ekologicznej celów w zakresie obniżenia emisji zanieczyszczeń odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne oraz zanieczyszczeń powietrza.

Wszystkie z wyżej wymienionych dokumentów stawiają sobie wspólny cel – poprawę efektywności energetycznej i stanu środowiska. Proponują szereg strategii umożliwiających osiągnięcie zamierzonego celu, tym samym Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Szczurowa wpisuje się w treść tych dokumentów.

4.2. WYMIAR REGIONALNY

Kwestia efektywności energetycznej jest ważnym elementem polityki regionalnej, dlatego działania mające na celu ograniczenie emisji w Gminie Szczurowa są zgodne ze strategiami na szczeblu regionalnym.

Założenia regionalnego programu operacyjnego dla województwa małopolskiego na lata 2014-2020

W ramach IV osi priorytetowej RPO dla województwa małopolskiego na lata 2014-2020 – Regionalna polityka energetyczna przyjazna środowisku został wyznaczony cel tematyczny nr 4, który nosi nazwę „Wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach”. W ramach celu tematycznego realizowane będą następujące priorytety inwestycyjne:

- promowanie produkcji i dystrybucji odnawialnych źródeł energii,
- promowanie efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii przez przedsiębiorstwa,
- wspieranie efektywności energetycznej i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w infrastrukturach publicznych i sektorze mieszkaniowym,
- opracowywanie inteligentnych systemów dystrybucji na niskich i średnich poziomach napięcia,
- promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich typów obszarów, w szczególności na obszarach miejskich, wspieranie zrównoważonego transportu miejskiego oraz podejmowanie odpowiednich działań adaptacyjnych,
- promowanie wydajnej kogeneracji energii cieplnej i elektrycznej w oparciu o popyt na użytkowaną energię cieplną.

Celem osi priorytetowej jest stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju w regionie uwzględniającego aspekty nowoczesnego sektora energetycznego oraz sektora transportu miejskiego, zapewniającego bezpieczeństwo energetyczne mieszkańców regionu oraz poprawę jakości ich życia, z poszanowaniem zasad ochrony środowiska. W ramach osi priorytetowej 4. wsparcie będzie kierowane na działania z zakresu poprawy efektywności energetycznej, których potencjał jest znaczący nie tylko w odniesieniu do obniżenia emisji CO₂, ale również zwiększenia konkurencyjności gospodarki. W dążeniu

do wypełnienia celów polityki klimatycznej działania będą skierowane także na wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii oraz zintegrowanie tych działań z rozwojem infrastruktury dystrybucyjnej. Jednocześnie efektem dodatkowym realizacji interwencji w osi 4, ale bardzo istotnym dla Małopolski, będzie poprawa stanu środowiska w skali lokalnej dzięki ograniczeniu emisji zanieczyszczeń, w tym głównie na obszarach miejskich. Podkreślenia wymaga też fakt, iż wdrażanie gospodarki niskoemisyjnej odbywa się na wielu płaszczyznach i zaangażowane są w nią różne sektory. To też powoduje, iż struktura osi priorytetowej jest również wielopłaszczyznowa, a działania wspierane w ramach poszczególnych priorytetów inwestycyjnych mają wobec siebie charakter komplementarny i jednocześnie ich realizacja gwarantuje kompleksowe podejście do polityki energetycznej w regionie.

REGIONALNA POLITYKA ENERGETYCZNA PRZYJAZNA ŚRODOWISKU

Cel główny interwencji: stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego oraz sektora transportu miejskiego celem zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego mieszkańców regionu oraz poprawy jakości ich życia, z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska.

Cele szczegółowe (operacyjne) interwencji:

- zwiększenie produkcji i wykorzystania rozproszonych odnawialnych źródeł energii oraz zmniejszenie energochłonności w sektorze publicznym, mieszkaniowym i w przedsiębiorstwach,
- dostosowanie sieci dystrybucyjnych do rozwijającego się rynku odnawialnych źródeł energii oraz poprawa ich stanu technicznego,
- poprawa jakości powietrza poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń oraz gazów cieplarnianych do powietrza pochodzących z indywidualnego ogrzewania mieszkań, procesów przemysłowych i energetyki,
- stworzenie warunków do budowy sprawnych, przyjaznych dla podróżnych, ekologicznych i zintegrowanych systemów transportu miejskiego.

Program ochrony środowiska województwa małopolskiego

Dokument ten określa cele długoterminowe. Jednym z nich jest *Spełnienie norm jakości powietrza atmosferycznego poprzez sukcesywną redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza*. W ramach powyższego celu zostały zaproponowane kierunki działań. Kilka z nich jest spójnych z założeniami Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

Kierunki działań:

- Emisja komunikacyjna
 - Rozwój systemu dróg w kierunku ograniczenia jego uciążliwości dla ludzi i środowiska,
 - Rozwój ekologicznej komunikacji miejskiej,

- Rozwój transportu kolejowego,
- Tworzenie warunków dla rozwoju ruchu rowerowego.

Ważnym zagadnieniem jest wyprowadzenie ruchu tranzytowego z terenów gęsto zaludnionych poprzez budowę obwodnic i obejść. Istotnym kierunkiem działań winny być też bieżące remonty dróg i ciągów komunikacyjnych, oraz przebudowa dróg o zbyt małej przepustowości dla poprawy płynności ruchu samochodowego. Rozwój komunikacji miejskiej poprzez wprowadzanie autobusów z nowoczesnymi silnikami dieslowskimi bądź na gaz oraz zachęcanie mieszkańców do korzystania z tego rodzaju transportu.

Działania:

- ✓ Promocja i tworzenie warunków dla rozwoju transportu ekologicznego (transport publiczny – kolej, ruch rowerowy),
 - ✓ Kompleksowe rozwiązanie problemu publicznej komunikacji miejskiej w dużych miastach województwa małopolskiego na rzecz ekologicznego transportu ,
 - ✓ Modernizacja taboru komunikacji autobusowej (promowanie i finansowanie nowego taboru stosującego wyłącznie paliwo ekologiczne, np. gaz CNG),
 - ✓ Realizacja zadań przewidzianych dla poprawy infrastruktury drogowej, a w szczególności.
- Niska emisja
- Ograniczenie zużycia węgla jako paliwa w kotłowniach lokalnych i gospodarstwach domowych,
 - Promocja ekologicznych nośników energii.

Ograniczenie wykorzystania węgla poprzez promocję ekologicznych nośników energii takich jak: biomasa, energia słoneczna czy wody geotermalne, przy jednoczesnym respektowaniu zapisów przyjętych programów ochrony powietrza. Centralizacja zaopatrzenia w ciepło na terenach o gęstej zabudowie. Rozbudowa sieci gazowej, szczególnie na terenach wiejskich. Edukacja społeczeństwa na temat szkodliwości spalania materiałów odpadowych (np. tworzyw sztucznych).

Działania:

- ✓ Modernizacja układów technologicznych lokalnych ciepłowni poprzez wdrażanie bardziej przyjaznych dla środowiska technologii oraz preferowanie paliw „czystych ekologicznie”,
- ✓ Likwidacja palenisk domowych opalanych węglem poprzez zamianę na ogrzewanie energią ze źródeł odnawialnych i alternatywnych, gazowe, olejowe lub energią elektryczną,
- ✓ Termorenowacja budynków,
- ✓ Wprowadzanie indywidualnych liczników ciepła,

- ✓ Ograniczanie indywidualnych źródeł ciepła wykorzystujących paliwa tradycyjne na rzecz podłączania do miejskich systemów ciepłowniczych (geotermia).

➤ Niekonwencjonalne źródła energii

Zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w szczególności energii geotermalnej oraz wodnej. Ważną rolę w wykorzystaniu energii odnawialnej zgromadzonej w gruncie, wodzie lub powietrzu odgrywają pompy ciepła. Urządzenia te umożliwiają wykorzystanie energii cieplnej nagromadzonej w środowisku naturalnym, poprzez jej pobór z niskotemperaturowego otoczenia i podwyższenie jej temperatury do poziomu umożliwiającego ogrzewanie budynków.

Działania:

Budowa, rozbudowa i modernizacja infrastruktury służącej do produkcji i przesyłu energii odnawialnej (energia wodna, geotermalna, ogniwa słoneczne, biomasa), w tym:

- ✓ wykorzystanie energii geotermalnej na potrzeby rekreacji, turystyki i ciepłownictwa,
- ✓ pozyskanie energii słonecznej zwłaszcza dla budynków użyteczności publicznej (szkoły, szpitale, ośrodki zdrowia, itp.),
- ✓ budowa małych elektrowni wodnych,
- ✓ budowa pilotażowych instalacji do wykorzystania biomasy,
- ✓ wykorzystywanie energii cieplnej nagromadzonej w środowisku naturalnym za pomocą pomp ciepła
- ✓ Aktywizacja i wspieranie samorządów lokalnych w kierunku wykorzystania lokalnych zasobów OZE,
- ✓ Promocja i wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz technologii zwiększających efektywne wykorzystanie energii i zmniejszających materiałochłonność gospodarki.

*Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego.
Małopolska 2023 – w zdrowej atmosferze.*

Uchwałą Nr XXXII/451/17 z dnia 23 stycznia 2017 r. Sejmik Województwa Małopolskiego przyjął Program Ochrony Powietrza dla województwa małopolskiego. Program ten określa długoterminową strategię naprawczą mającą na celu poprawę jakości powietrza poprzez zmniejszenie ilości emitowanych zanieczyszczeń. Głównymi kierunkami działań w zakresie ochrony powietrza wyznaczonymi w Programie jest m.in.:

- Wprowadzenie ograniczeń eksploatacji urządzeń grzewczych na paliwa stałe,

- Realizacja gminnych programów ograniczania niskiej emisji – eliminacja niskosprawnych urządzeń na paliwa stałe,
- Rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych i sieci gazowych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników,
- Termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym oraz w obiektach użyteczności publicznej,
- Ograniczenie emisji z transportu,
- Ograniczenie emisji przemysłowej,
- Edukacja ekologiczna mieszkańców,
- Poprawa warunków przewietrzania miast i ochrona terenów zielonych.

Zgodnie z zapisami Programu Ochrony Powietrza na terenie Gminy Szczurowa należy wprowadzić następujące działania naprawcze:

Nazwa działania naprawczego		Wprowadzenie ograniczeń w użytkowaniu instalacji na paliwa stałe						
W latach 2017-2019 [Mg/rok]					W latach 2020-2023 [Mg/rok]			
Wymagany efekt ekologiczny ograniczenia emisji								
GMINA	PM10	PM2,5	BaP	CO2	PM10	PM2,5	BaP	CO2
Szczurowa	16	16	0,008	263	20	19	0,010	322

Głównym działaniem naprawczym dla Małopolski wyróżniającym się dużym efektem ekologicznym oraz efektywnością ekonomiczną realizacji jest zastępowanie starych niskosprawnych urządzeń grzewczych na kotły spełniające normy ekoprojektu. Działanie polega na stopniowym zastępowaniu źródeł spalania paliw stałych o mocy do 1 MWt na niskoemisyjne kotły w sektorze komunalno-bytowym oraz sektorze usług i handlu oraz w małych i średnich przedsiębiorstwach. Dotacje powinny być udzielane na wymianę starych niskosprawnych pieców i kotłów wykorzystujących paliwa stałe na:

- podłączenie do sieci geotermalnej,
- kotły gazowe,
- kotły olejowe,
- nowoczesne urządzenia z podajnikiem automatycznym na węgiel lub biomasę,
- ogrzewanie elektryczne.

Na terenie Gminy Szczurowa nie funkcjonuje miejski system ciepłowniczy. Zatem w celu poprawy jakości powietrza priorytetem powinna być budowa takiej sieci, zwłaszcza w oparciu o odnawialne źródła energii. Działanie mające na celu realizację tego priorytetu to: *Rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników.*

Opis działań:

- ✓ Należy przeprowadzić inwentaryzację indywidualnych systemów grzewczych wraz z określeniem możliwości technicznych podłączeń ich do sieci ciepłowniczej,
- ✓ Podłączenie do sieci ciepłowniczej powinno dotyczyć zarówno lokali ogrzewanych obecnie indywidualnymi kotłami na paliwa stałe, jak i nowo powstających budynków.

Priorytet podłączenia powinien dotyczyć budynków będących własnością gminy. Na obszarach, które nie mają możliwości rozwoju sieci ciepłowniczej lub ich rozbudowa byłaby nieuzasadniona ekonomicznie, należy zapewnić możliwość wykorzystania gazu ziemnego lub gazu propan-butan do ogrzewania mieszkań jako alternatywy dla paliw stałych.

Działaniem wspomagającym w zakresie programów ograniczania niskiej emisji jest wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w celu ograniczania kosztów energii ze źródeł konwencjonalnych. Działanie to powinno być powiązanie ze zmianą systemu grzewczego z wykorzystaniem paliw stałych na inne ekologiczne paliwa takie jak gaz czy olej.

W ramach programów ograniczania niskiej emisji przy wymianie kotłów na paliwa stałe na ogrzewania niskoemisyjne mogą być również udzielane dotacje do zastosowania odnawialnych źródeł energii (np. kolektory słoneczne, panele fotowoltaiczne, pompy ciepła) w celu wsparcia wdrażania zasad energooszczędności i obniżania kosztów ogrzewania w indywidualnych systemach grzewczych.

Istotnym działaniem ograniczającym emisję zanieczyszczeń poprzez poprawę efektywności wykorzystania ciepła jest termomodernizacja budynków i stosowanie budownictwa energooszczędnego. Działania te powinny dotyczyć wszystkich budynków znajdujących się na obszarach przekroczeń.

Ograniczenie zużycia energii należy również realizować poprzez działania w budynkach użyteczności publicznej.

Opis działań:

- ✓ Opracowanie planu działań na rzecz ograniczenia energochłonności budynków wraz z instrumentem wsparcia finansowego dla termomodernizacji budynków administracji i usług publicznych. Prowadzenie działań w zakresie wymiany stolarki okiennej, drzwiowej o niskim współczynniku przenikania ciepła, docieplanie ścian budynków oraz stropów.

- ✓ Poprawa efektywności energetycznej poprzez zmniejszenie zużycia energii o 9% w stosunku do stanu aktualnego.
- ✓ Przeprowadzenie kampanii społecznej informacyjnej dla społeczeństwa w zakresie możliwości kontroli, gdzie zgłaszać interwencje i jak mieszkańcy mogą się dowiedzieć, jaki rodzaj działań może być podjęty w zakresie spalania odpadów. Ważnym elementem informacyjnym jest również wskazanie sposobu egzekucji i wielkość kar wymierzanych w ramach kontroli oraz publikowanie raportów o liczbie prowadzonych kontroli oraz ich rezultatach.

Uchwała antysmogowa dla Małopolski.

Uchwała Nr XXXII/452/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa małopolskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

- ✓ Ogranicza powstawanie nowych źródeł emisji:
 - Od 1 lipca 2017 będą instalowane tylko kotły spełniające normy wyznaczone w unijnych rozporządzeniach w sprawie ekoprojektu (emisja pyłu do 40 mg/m³)
- ✓ Wyznacza długie okresy przejściowe:
 - Do końca 2022 roku (6 lat) – wymiana kotłów na węgiel lub drewno, które nie spełniają żadnych norm emisyjnych.
 - Do końca 2026 roku (10 lat) – wymiana kotłów, które spełniają podstawowe wymagania emisyjne (klasa 3 lub 4)
 - Istniejące kotły klasy 5 mogą być eksploatowane bezterminowo
- ✓ Wprowadza wymagania dla jakości paliw:
 - Od 1 lipca 2017 r. zakaz stosowania mułów i flotów węglowych
 - Zakaz spalania drewna o wilgotności powyżej 20% (suszenie przynajmniej 2 sezony)
- ✓ Wprowadza obowiązki dla właścicieli kominków:
 - Od 1 lipca 2017 r. nowo instalowane kominki muszą spełniać wymagania ekoprojektu,
 - Od 2023 r. istniejące kominki o sprawności cieplnej poniżej 80% muszą zostać wyposażone w urządzenie redukujące emisję pyłu do poziomu ekoprojektu (np. elektrofiltr).

4.3. WYMIAR LOKALNY

Niniejszy „Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Szczurowa do 2020 r.” jest zgodny z obowiązującymi dokumentami na szczeblu lokalnym:

- „Strategia Rozwoju Gminy Szczurowa na lata 2014-2020”,

- „Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szczurowa na lata 2013-2030”,
- „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Szczurowa”,
- Obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Szczurowa wyznacza cele strategiczne, których realizacja doprowadzi do ograniczenia zużycia energii oraz zmniejszenia emisji na terenie gminy.

W przytoczonych powyżej dokumentach strategicznych, mimo iż nie traktują bezpośrednio o temacie gospodarki niskoemisyjnej, zadania wyznaczane do realizacji mogą prowadzić, pośrednio lub w sposób bezpośredni do realizacji celów określonych w niniejszym planie.

Stan obecny

5. CHARAKTERYSTYKA INWENTARYZOWANEGO OBSZARU

5.1. POŁOŻENIE GMINY SZCZUROWA

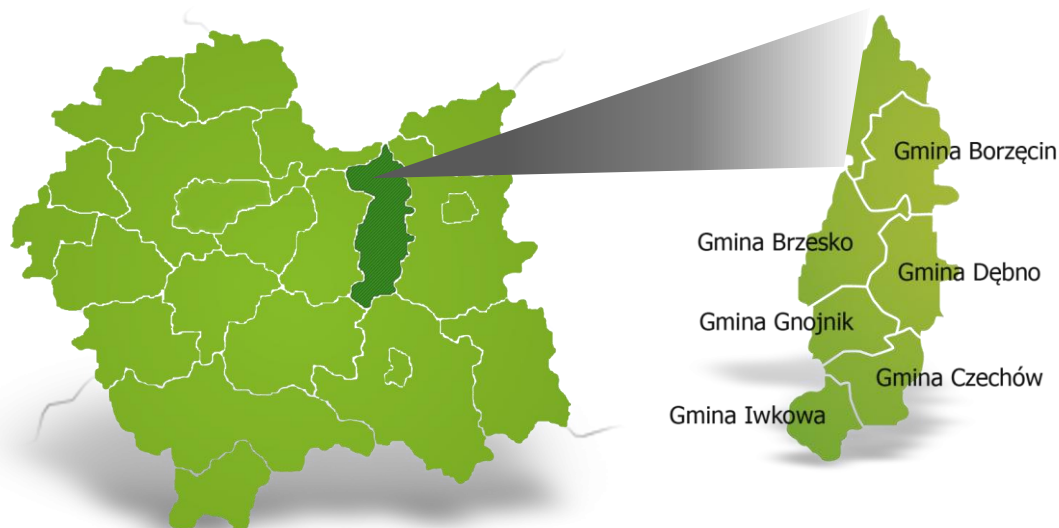
Szczurowa jest gminą wiejską położoną w północno-wschodniej części województwa małopolskiego w części północnej powiatu brzeskiego. Znajduje się w odległości około 55 km na wschód od Krakowa. Zajmuje powierzchnię 134,6 km² i stanowi 22,8% powierzchni powiatu. Powierzchnia lasów na terenie Gminy w roku 2014 wynosiła 500,8 ha. W latach 1975-1998 Gmina położona była w województwie tarnowskim. Siedzibą Gminy jest miejscowość Szczurowa. W skład administracyjny miejscowości wchodzi 21 następujących wsi:

- 1) Barczków,
- 2) Dąbrówka Morska,
- 3) Dołęga,
- 4) Górka,
- 5) Kopacze Wielkie,
- 6) Księżę Kopacze,
- 7) Kwików,
- 8) Niedzieliska,
- 9) Pojawie,
- 10) Popędzyna,
- 11) Rajsko,
- 12) Rudy-Rysie,
- 13) Rylowa,
- 14) Rząchowa,
- 15) Strzelce Małe,
- 16) Strzelce Wielkie,
- 17) Szczurowa,
- 18) Uście Solne,
- 19) Wola Przemysłowska,
- 20) Wrzępia,
- 21) Zaborów.

Szczurowa od północnego-zachodu graniczy z gminą Koszyce (powiat proszowicki), od zachodu z gminami Drwinia oraz Bochnia (powiat bocheński), od południowego zachodu z gminą Rzezawa (powiat

bocheński), od południa z gminą Brzesko, od wschodu z gminami Borzęcin (powiat brzeski), Radłów (powiat ziemski tarnowski) oraz z gminą Wietrzychowice (powiat ziemski tarnowski).

Północną naturalną granicę gminy wyznacza Rzeka Wisła, natomiast zachodnią ujściowy odcinek Raby.



Rysunek 1: Lokalizacja Gminy Szczurowa w układzie lokalnym i regionalnym

(źródło: <http://www.zasoby-ludzkie.wup-krakow.pl>)

Geograficznie, Gmina znajduje się w północno-zachodniej części Kotliny Sandomierskiej, w dolnym brzegu rzek Uszwicy i Raby, a także w obrębie doliny Wisły. Morfologicznie część zachodnia Kotliny Sandomierskiej położona na zachód od drogi Przyborów –Niedzieliska stanowi część płaskowyżu tzw. Działu Bocheńskiego. Natomiast wschodnia część od drogi w/w do Dunajca stanowi obszar stożka napływowego Uszwicy i Dunajca tzw. Równinę Radłowską. Obszar na którym leży gmina Szczurowa oraz sąsiadujące z nią miejscowości charakteryzuje małe zróżnicowanie przestrzenne, w którym rozległa dolina Wisły z licznymi starorzeczami i płaskimi stożkami napływowymi dominuje w krajobrazie.

Różnica wysokości pomiędzy północną, a południową częścią gminy wynosi zaledwie 25 m. Małe wysokości względne, a także minimalne nachylenia terenu oraz położenie obszaru gminy poniżej terenów otaczających ją ma zasadniczy wpływ na stosunki wodne i glebowe tego terenu.

Przez teren Gminy przebiegają dwie drogi wojewódzkie:

- Nr 768 – droga wojewódzka o łącznej długości 94 km, łącząca DK7 w Jędrzejowie z DK94 w Brzesku, droga przebiega przez teren 5 powiatów: jędrzejowski, pińczowski, kazimierski, brzeski i proszowicki,
- Nr 964 – droga wojewódzka o łącznej długości 104,4 km, łącząca Kasinę Wielką z Biskupicami Radłowskimi, w całości położona w województwie małopolskim.

Ponadto w pobliżu Gminy przebiegają także drogi o znaczeniu krajowym, są to:

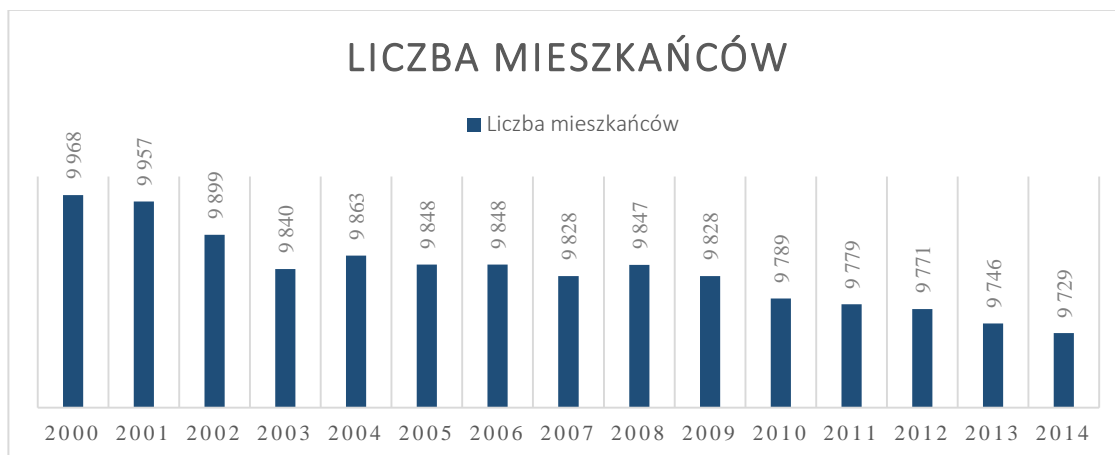
- droga krajowa nr 73 – droga krajowa o długości ok. 192 km, przebiegająca przez województwo świętokrzyskie, małopolskie i podkarpackie, droga prowadzi z miejscowości Wiśniówka, leżącej na obwodnicy Kielc (DK7), do Jasła;
- droga krajowa nr 79 – droga krajowa przebiegająca z centralnej przez południowo-wschodnią do południowej części kraju, jeden z trzech traktów komunikacyjnych łączących Katowice i Kraków. Przez większość trasy podąża za biegiem Wisły;
- droga krajowa nr 94 – droga krajowa będąca bezpłatną trasą alternatywną dla autostrady A4, przebiega przez województwa: dolnośląskie, opolskie, śląskie, małopolskie oraz podkarpackie.

5.2. KLIMAT

Na obszarze, w którym zlokalizowana jest Gmina Szczurowa panuje umiarkowanie wilgotny klimat. Poszczególne elementy składowe klimatu, według danych ze stacji klimatycznych położonych w najbliższym sąsiedztwie Gminy, wskazują, że średnia temperatura roku wynosi około 8°C, najcieplejszymi miesiącami są lipiec i sierpień, najchłodniejszymi natomiast styczeń i luty. Wielkość opadów atmosferycznych kształtuje się w granicach 600 mm rocznie i nieco powyżej. Szczególnie charakterystyczną cechą dla klimatu w tym rejonie jest duża ilość opadów w lecie 108 – 74 mm co stanowi około 50 % rocznej sumy opadów. Ilość opadów w okresie od stycznia do marca stanowi zaledwie 13 % rocznej sumy opadów. Warunki klimatyczne jakie panują na terenie Gminy związane są z cyrkulacją mas powietrza - wyżów i niżów barycznych wędrujących przeważnie z zachodu. Czas zalegania pokrywy śnieżnej wynosi od 80 do 90 dni. Czas trwania okresu wegetacyjnego liczy ponad 220 dni.

Niekorzystnym zjawiskiem z punktu widzenia rolnictwa jest występowanie przymrozków. W Szczurowej pierwsze pojawiają się na początku października a ostatnie w pierwszych dniach maja. Uogólniając, długość okresu bez przymrozkowego na obszarze gminy wynosi od 167 do 170 dni w roku i należy do najwyższych w południowej Polsce. Ponadto znacząco na rozwój rolnictwa wpływają także warunki burzowe, charakteryzujące się ulewnymi deszczami i gradem. Na omawianym obszarze, dni z burzą występują średnio od 20 do 28 dni w roku, maksymalna liczba występuje w lipcu. Kierunki wiatrów nawiązują do ukształtowania terenu. Przeważającymi w ciągu roku kierunkami wiatrów są wiatr zachodni i północno-zachodni. Najniższą częstotliwość wiatrów notuje się z kierunków północno-wschodniego i południowo-wschodniego. ,DEMOGRAFIA

Liczba mieszkańców Gminy Szczurowa w 2014 roku wyniosła łącznie 9 729 osób. Porównując taki wynik do lat poprzednich zauważa się stały spadek liczby osób zamieszkujących Gminę, z kilkoma wyjątkami, w roku 2004 oraz 2008, względem 2000 roku (14 lat) taki spadek nastąpił na poziomie niemalże 3%. Zjawisko zmniejszania się liczby ogółu populacji Gminy Szczurowa wpisuje się w ogólnopolską tendencję depopulacyjną. Poniższy wykres przedstawia dynamikę zmian poziomu ludności w latach 2000-2014 w Gminie.



Rysunek 2: Liczba mieszkańców Gminy Szczurowa w latach 2000-2014

(źródło: GUS)

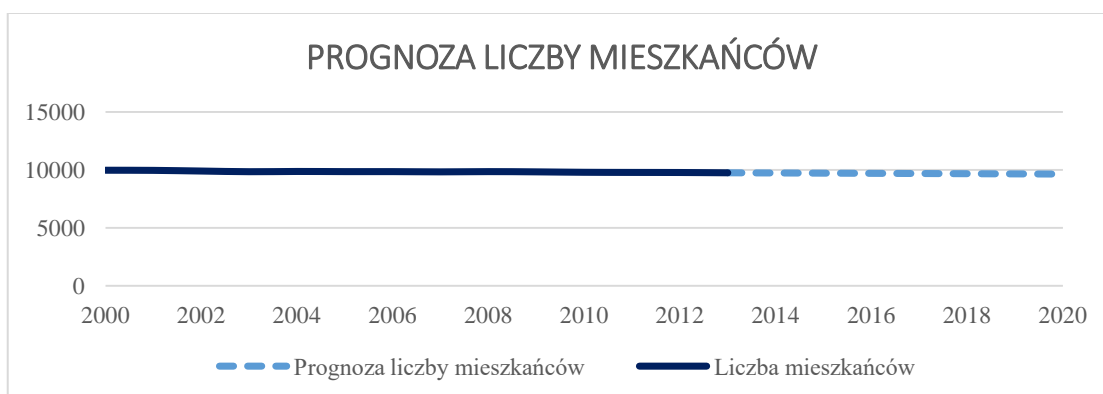
Analogicznie do spadku poziomu ludności na terenie Gminy zmniejsza się także poziom gęstości zaludnienia. Poziom gęstości zaludnienia dla Gminy Szczurowa pomiędzy rokiem 2002 a 2013 uległ zmianie z 74 osób na km² do 72 osób na km². Wartość tego wskaźnika dla Gminy jest jednym z najniższych w skali powiatu. Poniższa tabela wskazuje stan tej zmiennej w Gminie Szczurowa w omawianym okresie.

Tabela 1: Gęstość zaludnienia w Gminie Szczurowa w latach 2002-2013

(źródło: GUS)

Gęstość zaludnienia w Gminie Szczurowa w latach 2002-2013 [ludność na 1 km ²]											
2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
74	73	73	73	73	73	73	73	73	72	72	72

Przeprowadzona analiza wskazała, że tendencja spadku poziomu ludności w Gminie Szczurowa nie ulegnie zmianie, lecz taki spadek będzie utrzymywał się na podobnym poziomie w następnych latach. Do roku 2020 liczba ludności zmaleje do poziomu 9 627 osób, spadek będzie się utrzymywał na poziomie 1,1% w stosunku do roku 2014. Prognoza przewidywanej liczby ludności w Gminie Szczurowa przedstawiona jest na poniższym wykresie zmian.

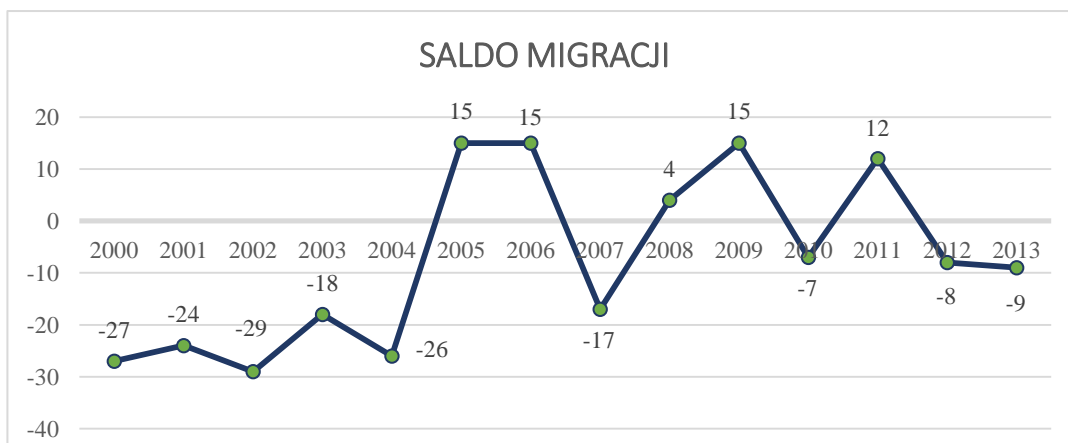


Rysunek 3: Prognoza liczby mieszkańców Gminy Szczurowa do roku 2020

(źródło: GUS)

Spadek liczby mieszkańców Gminy w głównej mierze dotyczy ludzi młodych. Przedstawiciele tej grupy społeczności są zazwyczaj najbardziej mobilni, otwarci na zmiany, nierzadko po ukończeniu studiów

w dużych ośrodkach akademickich regionu i kraju, oni też szukając nowych i lepszych możliwości rozwoju emigrują do pracy w większych, bardziej znaczących ośrodkach miejskich. Część osób próbuje także swoich sił w pracy za granicą. W jednym i drugim przypadku wiąże się to ze stratą dla samorządu lokalnego. Poziom salda migracji w Gminie Szczurowa do roku 2004 włącznie stałe przyjmował wartości ujemne, od roku 2005 poziom tego wskaźnika znacznie się poprawił, niejednokrotnie przyjmując wartości dodatnie. Poniższy wykres przedstawia dane dotyczące salda migracji dla Gminy Szczurowa w omawianym okresie.



Rysunek 4: Saldo migracji w Gminie Szczurowa w latach 2000-2013

(źródło: GUS)

Pod względem struktury wieku znaczący udział w strukturze ludności stanowi ludność w wieku poprodukcyjnym – od 60/65 lat. W roku 2014 grupa populacji w wieku poprodukcyjnym wynosiła 18%, w wieku produkcyjnym 66%, natomiast w wieku przedprodukcyjnym wyłącznie 15%. Tak duży udział populacji w wieku poprodukcyjnym wiąże się ze znaczącym udziałem ludności w wieku powyżej 80 lat. Dla porównania zestawienie podobnych danych w roku 2014 dla powiatu proszowickiego jest bardziej korzystne od struktury wiekowej populacji Gminy Szczurowa. Na tle powiatu Gmina pod tym względem osiąga wynik słabszy. Jednakże w stosunku do regionu (dane województwa małopolskiego) prezentowane dane pokrywają się całościowo, co wykazuje, że Gmina Szczurowa wpisuje się w wojewódzkie tendencje demograficzne.

Tabela 2: Udział ludności w wybranych grupach wiekowo-ekonomicznych w roku 2014

(źródło: GUS)

Kategoria wiekowa	Gmina Szczurowa	Powiat brzeski	Województwo małopolskie
Wiek poprodukcyjny [60/65 lat]	18%	16%	18%
Wiek produkcyjny [14-59/64 lata]	66%	67%	66%
Wiek przedprodukcyjny [0-14 lat]	15%	17%	16%

Struktura wiekowa ludności Gminy Szczurowa nie jest korzystna, ponieważ wskazuje na starzenie się społeczeństwa. Tendencja ta jest obserwowana na terenie całego kraju oraz jak wskazano powyżej także

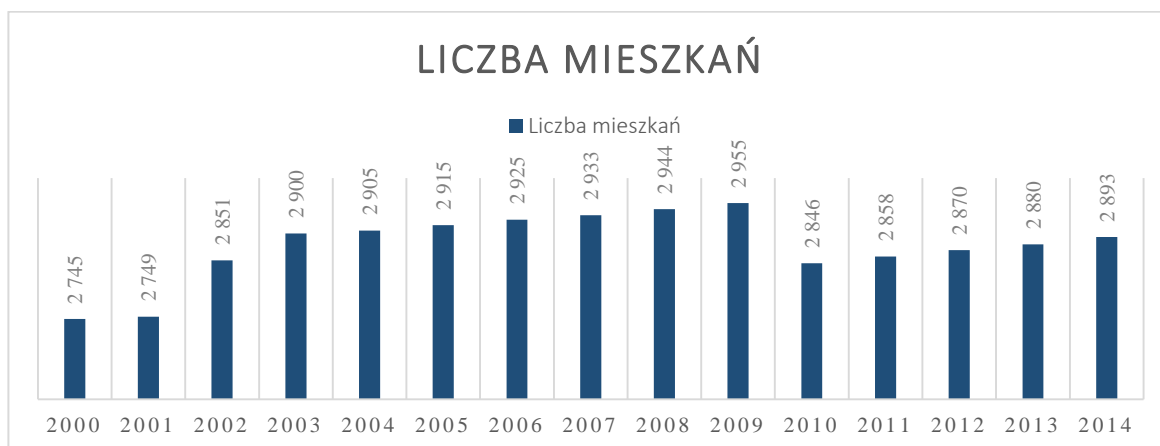
na terenie województwa małopolskiego. Niekorzystna struktura społeczeństwa w przyszłości może przynieść wiele negatywnych skutków ekonomicznych, gospodarczych oraz społecznych.

5.3. MIESZKALNICTWO

Zgodnie z danymi GUS, w 2014 roku na terenie Gminy Szczurowa znajdowały się 2 893 mieszkania o łącznej powierzchni użytkowej 285 918 m². Struktura budynków mieszkalnych Szczurowej zdominowana jest przez zabudowę jednorodziną. Średnia wielkość mieszkania w roku 2014 zgodnie ze statystyką GUS wynosiła 98,8 m², biorąc pod uwagę liczbę mieszkańców, na jedną osobę przypadało 29,4 m² powierzchni użytkowej.

Z danych historycznych wynika, że w 1995 roku na terenie Gminy Szczurowa znajdowało się wówczas 2 708 mieszkań. Natomiast dla roku bazowego niniejszego opracowania, roku 2000 liczba ta wynosiła już 2 745 mieszkań. (dane: GUS)

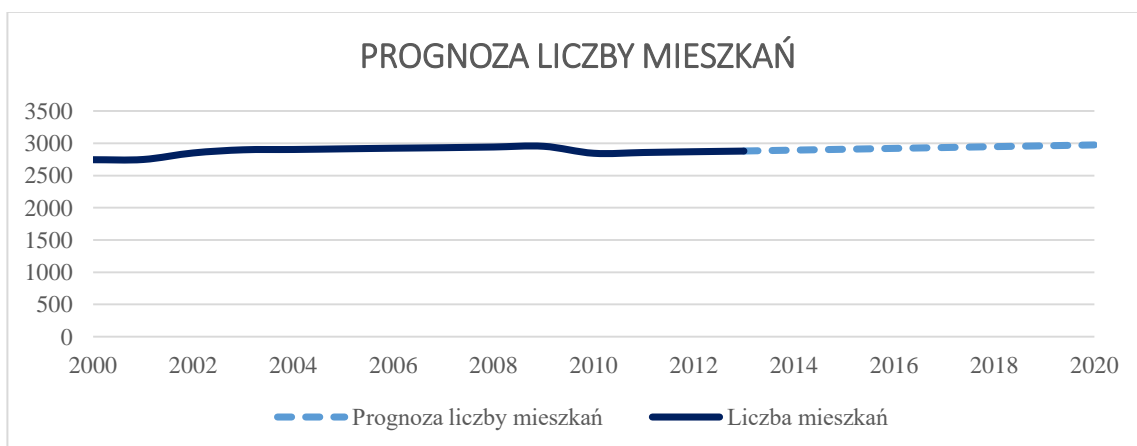
Od roku 2000 obserwuje się systematyczny wzrost liczby mieszkań na terenie Gminy Szczurowa. Średnioroczny trend zmian w latach 2000-2014 wynosił 0,37%. Po roku 2009 nastąpił jednorazowy spadek liczby mieszkań, jednakże po tej zmianie trendu, ponownie liczba mieszkań zaczęła wzrastać. Poniższy wykres przedstawia przebieg zmian ilościowych zasobu mieszkaniowego Gminy Szczurowa od 2000 do 2014 roku.



Rysunek 5: Liczba mieszkań na terenie Gminy Szczurowa w latach 2000-2014

(źródło: GUS)

W prognozie liczby mieszkań do 2020 roku wykorzystano trend zmian na przestrzeni lat 2000-2014. Wynika z niego, że do roku 2020 liczba mieszkań ciągle będzie wzrastać. W stosunku do roku 2014 zmiana wyniesie ok 3%. Poniższy wykres obrazuje dodatni przebieg prognozowanych zmian dla zasobu mieszkaniowego Gminy Szczurowa do roku 2020.



Rysunek 6: Prognozowana liczba mieszkań na terenie Gminy Szczurowa do roku 2020

(źródło: Opracowanie CDE)

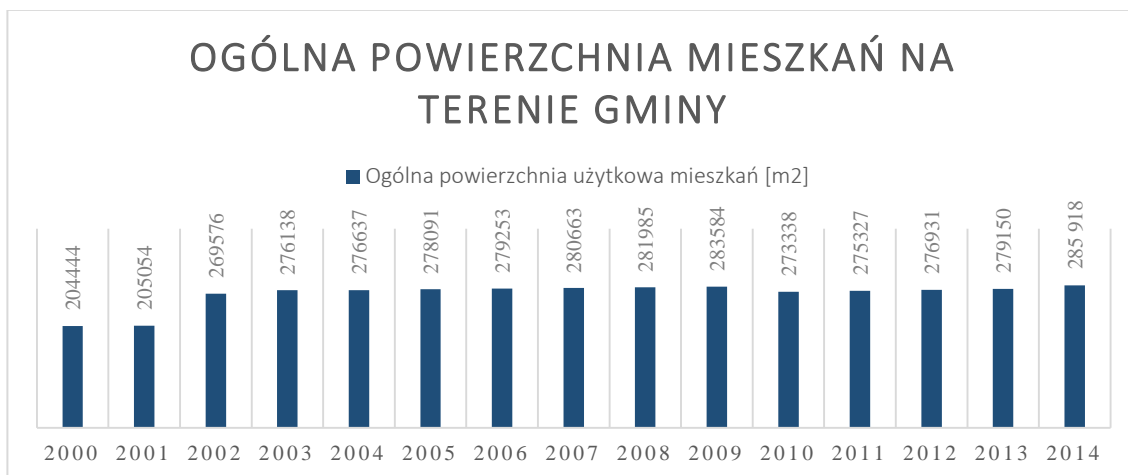
Na przestrzeni ostatnich lat wzrosła również liczba nowych mieszkań oddanych do użytku. Najwięcej mieszkań oddano w roku 2003, było to wówczas 49 mieszkań. W kolejnych latach liczba oddawanych mieszkań była znacząco niższa i wynosiła od 7 mieszkań w 2004 roku do 15 mieszkań w roku 2013. Jednorazowa, wysoka ilość oddanych do użytku mieszkań w 2003 roku, najprawdopodobniej była efektem zmiany ustawodawstwa umożliwiającego legalizację istniejących już wcześniej budynków. Zaś wzrost oddawanej liczby mieszkań w omawianym okresie, od roku 2004 jest tendencją odmienną od trendu ogólnopolskiego związanego z panującym wówczas kryzysem gospodarczym, a także brakiem środków na nowe inwestycje.



Rysunek 7: Liczba nowych mieszkań oddanych do użytku na terenie Gminy Szczurowa w latach 2000-2013

(źródło: GUS)

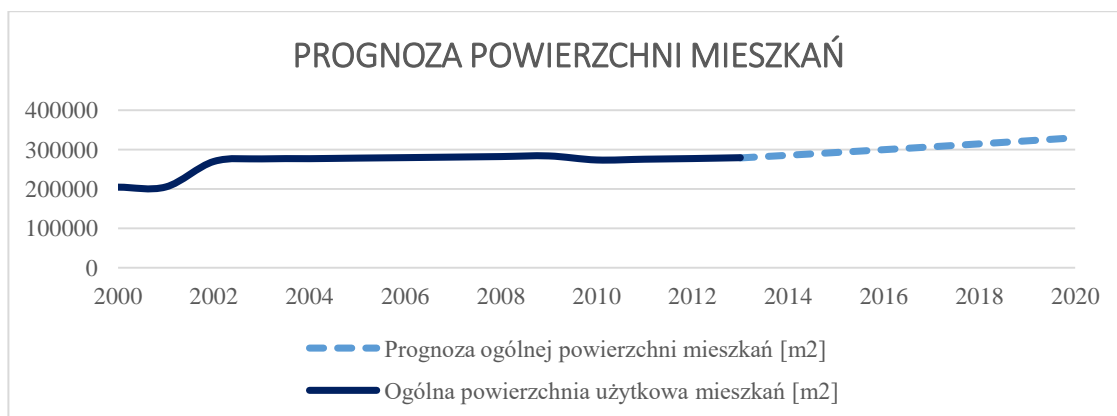
W związku ze wzrostem liczby mieszkań na terenie Gminy Szczurowa obserwuje się również wzrost ogólnej powierzchni użytkowej mieszkań [m²]. Średnioroczny trend zmian na przestrzeni lat 2000-2014 odnotowano na poziomie zbliżonym do 2,43%. W roku 2000 ogólna powierzchnia użytkowa zasobu mieszkaniowego Gminy Szczurowa wynosiła 204 444 m², natomiast w roku 2014 była to łączna powierzchnia równa 285 918 m².



Rysunek 8: Ogólne powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie Gminy Szczurowa w latach 2000-2014

(źródło: GUS)

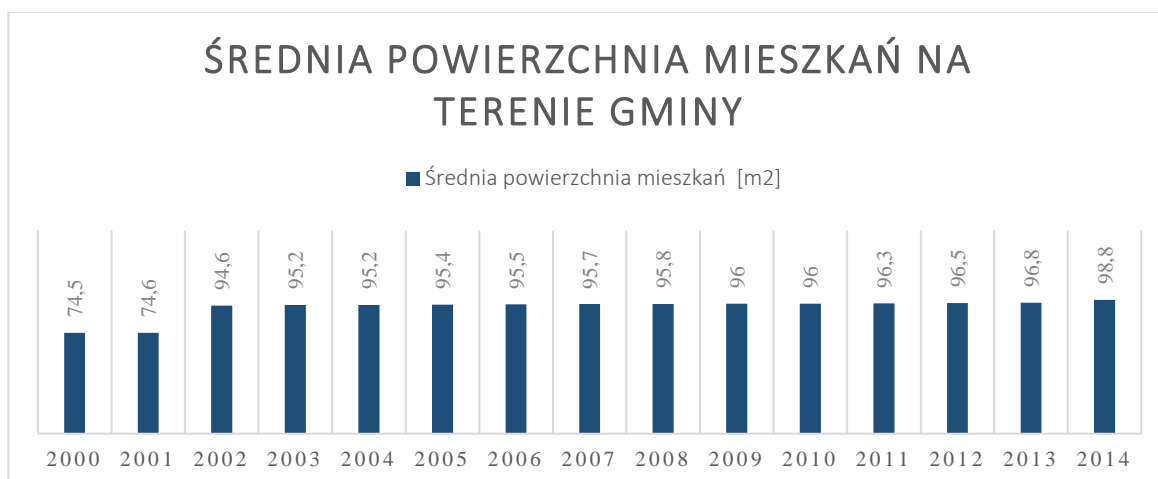
Biorąc pod uwagę odnotowany trend zmian na przestrzeni lat 2000-2014 prognozuje się dalszy wzrost ogólnej powierzchni użytkowej mieszkań [m²] na terenie Gminy Szczurowa do 2020 r. Zgodnie z założoną prognozą przyjmuje się, że w 2020 r. liczba powierzchni mieszkań ogółem będzie wynosiła 330 115 m². Przebieg zmian w poszczególnych latach prognozowanego okresu przedstawia kolejny wykres.



Rysunek 9: Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań do roku 2020 w Gminie Szczurowa

(źródło: opracowanie CDE)

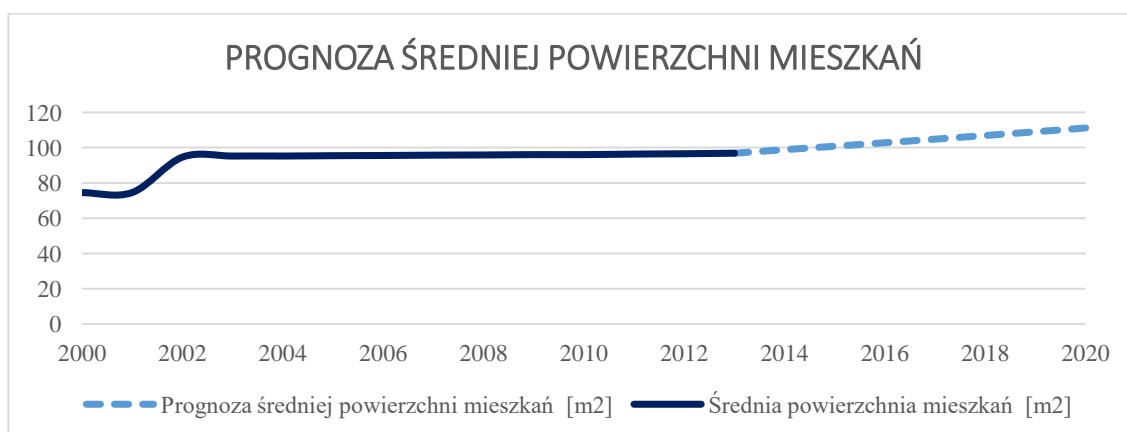
Średnia powierzchnia jednego mieszkania na terenie Gminy Szczurowa z roku na rok w przedziale od 2000 do 2014 roku stale wzrastała, co przy jednoczesnym wzroście liczby mieszkań oraz ogólnej powierzchni użytkowej zasobu mieszkaniowego wykazuje, że oddawane corocznie mieszkania spełniają coraz wyższe standardy pod względem takiego czynnika. Na poniższym wykresie odnotowano przebieg zmian średniej powierzchni użytkowej jednego mieszkania w poszczególnych latach analizowanego okresu. Dla porównania w roku 2000 taka wartość wyniosła 74,5 m², natomiast w roku 2014 było to 98,8 m². Ogólny wzrost odnotowany w takim przedziale czasowym wyniósł 24,3 m².



Rysunek 10: Średnia powierzchnia mieszkań na terenie Gminy Szczurowa w latach 2000-2014

(źródło: GUS)

W związku z powyżej przytoczonymi danymi prognozuje się, że do 2020 r. średnia powierzchnia mieszkań wzrośnie do około 111 m², co daje wzrost na poziomie około 12 %. Poniższy wykres prezentuje przebieg prognozowanych zmian w zakresie danego wskaźnika zasobu mieszkaniowego Gminy.



Rysunek 11: Prognoza średniej powierzchni mieszkań na terenie Gminy Szczurowa do roku 2020

(źródło: opracowanie CDE)

Mieszkania znajdujące się w obszarze Gminy są stosunkowo dobrze wyposażone w podstawowe urządzenia bytowe – wodociąg, ustęp spłukiwany, łazienka, centralne ogrzewanie czy też gazociąg sieciowy. Poniżej tabela przedstawia zakres ilościowy mieszkań z dostępem do gazu sieciowego w latach omawianego okresu.

Tabela 3: Liczba mieszkań z dostępem do gazu sieciowego na terenie Gminy Szczurowa w latach 2002-2014

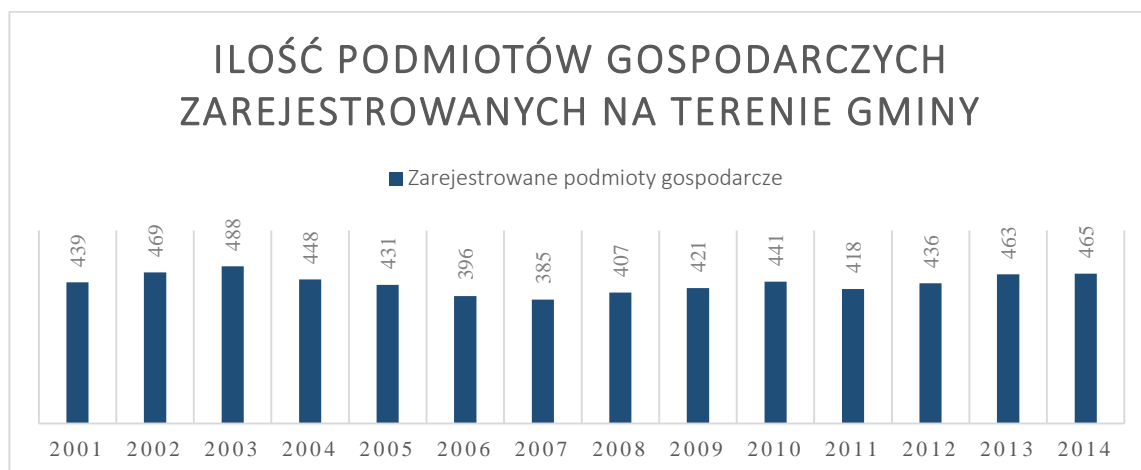
(źródło: GUS)

Mieszkania z dostępem do gazu sieciowego												
2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1 194	1 223	1 224	1 272	1 278	1 288	1 295	1 330	1 360	1 369	1 374	1 374	1 391

Jakość zasobów mieszkaniowych zależy od stanu technicznego budynków oraz uzbrojenia terenów. Komunalna sieć wodociągowa obejmuje 100% zasobu mieszkaniowego, natomiast sieć gazowa obejmuje prawie 90% mieszkań w Gminie (dane GUS).

5.4. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

Gmina Szczurowa stanowi układ gospodarczy w znacznym stopniu otwarty i powiązany z większymi ośrodkami miejskimi znajdującymi się w pobliżu Gminy. Powiązanie to uwidacznia się szczególnie w wyjazdach do pracy mieszkańców Gminy (układ funkcjonalny: miejsce pracy – miejsce zamieszkania). Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy według Polskiej Klasyfikacji Działalności w 2014 r. wynosiła 465. Dla porównania w roku 2001 liczba ta wynosiła 439. W latach 2001-2014 liczba podmiotów gospodarczych utrzymywała się na zasadniczo równym poziomie (źródło: GUS) ze średniorocznym trendem zmian na niewielkim dodatnim poziomie 0,44%. Poniższy wykres przedstawia przebieg zmian na przestrzeni lat od 2001 do 2014 roku.



Rysunek 12: Ilość podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Szczurowa w latach 2001-2014

(źródło: GUS)

Szczegółowy wykaz podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w kolejnych sekcjach (według sekcji PKD 2007) określających rodzaj działalności w rozróżnieniu na lata 2009-2013 przedstawiony został w poniższej tabeli.

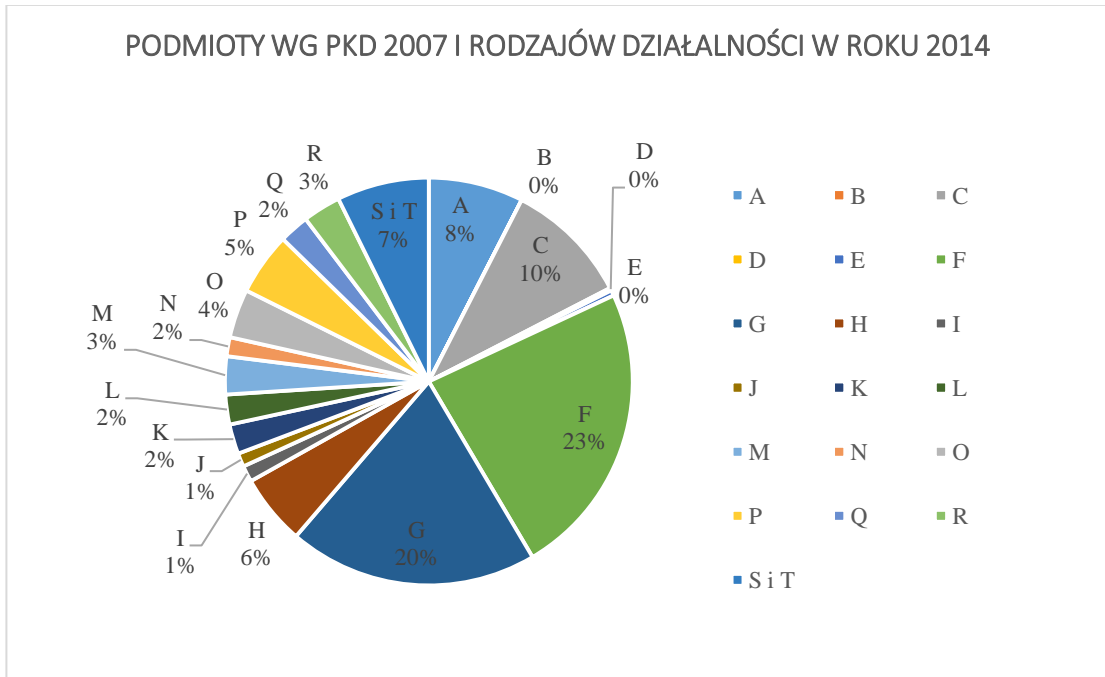
Tabela 4: Podmioty gospodarcze według klasyfikacji PKD 2007 i rodzajów działalności

(źródło: GUS)

Podmioty wg PKD 2007 i rodzajów działalności	2009	2010	2011	2012	2013	2014
OGÓŁEM	421	441	418	436	463	465
A. Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	39	35	35	36	36	35
B. Górnictwo i wydobywanie	0	0	0	0	0	0
C. Przetwórstwo przemysłowe	37	42	40	43	42	46
D. Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	0	0	0	0	1	1

E. Dostawa wody; gospodarowanie ciekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	1	1	1	2	2	2
F. Budownictwo	100	103	93	92	112	109
G. Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	98	101	92	94	97	92
H. Transport i gospodarka magazynowa	20	22	22	27	27	26
I. Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	7	7	7	7	8	6
J. Informacja i komunikacja	3	3	4	5	5	5
K. Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	12	11	10	12	11	11
L. Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	0	8	8	8	10	11
M. Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	9	8	10	12	11	14
N. Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	6	7	5	6	7	7
O. Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	18	18	18	18	18	18
P. Edukacja	19	19	19	21	22	23
Q. Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	12	13	11	10	10	11
R. Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	12	14	14	14	14	14
S. Pozostała działalność usługowa w tym sekcja T. Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	28	29	29	29	30	34

Kolejny wykres zawiera zestawienie procentowe udziału poszczególnych sekcji według podziału PKD 2007 w ogólnej liczbie zarejestrowanych podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Szczurowa w roku 2014.



Rysunek 13: Podmioty Gospodarcze według PKD i rodzajów działalności zarejestrowane na terenie Gminy Szczurowa w roku 2014 (źródło: GUS)

Z powyższego zestawienia wynika, że zdecydowanie najwięcej podmiotów gospodarczych zarejestrowanych jest w sekcji F (budownictwo), a także w sekcji G (handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle). Wśród podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych na terenie Gminy Szczurowa w 2014 roku funkcjonowało 26 podmiotów sektora publicznego. Potencjał gospodarczy gminy tworzą w głównej mierze podmioty gospodarcze sektora prywatnego. Wśród takich podmiotów dużą rolę odgrywa samozatrudnienie mieszkańców oraz prowadzona przez nich działalność gospodarcza.

Analizując trend lat poprzednich, mimo okresowych fluktuacji liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy przyjmowała stały poziom. Poniższy wykres prezentuje wyznaczoną do roku 2020 prognozę ilości takich podmiotów gospodarczych.



Rysunek 14: Prognoza ilości podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Szczurowa do roku 2020 (źródło: opracowanie CDE)

Prognozuje się zatem, że do roku 2020 liczba podmiotów prowadzących działalność gospodarczą zarejestrowanych na terenie Gminy Szczurowa wzrośnie o 2,5% i będzie wynosiła 477. Załączony powyżej wykres przedstawia prognozę z rozróżnieniem na poszczególne lata okresu.

5.5. ROLNICTWO

Gmina Szczurowa jest gminą o charakterze rolniczym, choć z roku na rok ten charakter zacierają się coraz bardziej. Na terenie Gminy istnieją korzystne warunki do prowadzenia produkcji rolnej. W budowie geologicznej terenów Gminy Szczurowa występują podłoża podmioceniowe, utwory miocenu i osady czwartorzędowe. Obecne są żwiry, które przykryte są osadami ilasto mułkowymi zwane madami, w dolinach rzek i są one bardzo cenne dla produkcji rolnej. Gleby stanowią obecnie urodzajne kompleksy pszenno-buraczane i żyzne użytki zielone (łąki i pastwiska). Strukturę obszarową rolnictwa indywidualnego cechuje duże rozdrobnienie i specyfikowanie. Średnia klasa gruntów ornych powiatu brzeskiego zbliża się do IV klasy bonitacyjnej, przy czym Szczurowa jest jedną z gmin, która posiada względnie najlepsze gleby w skali powiatu.

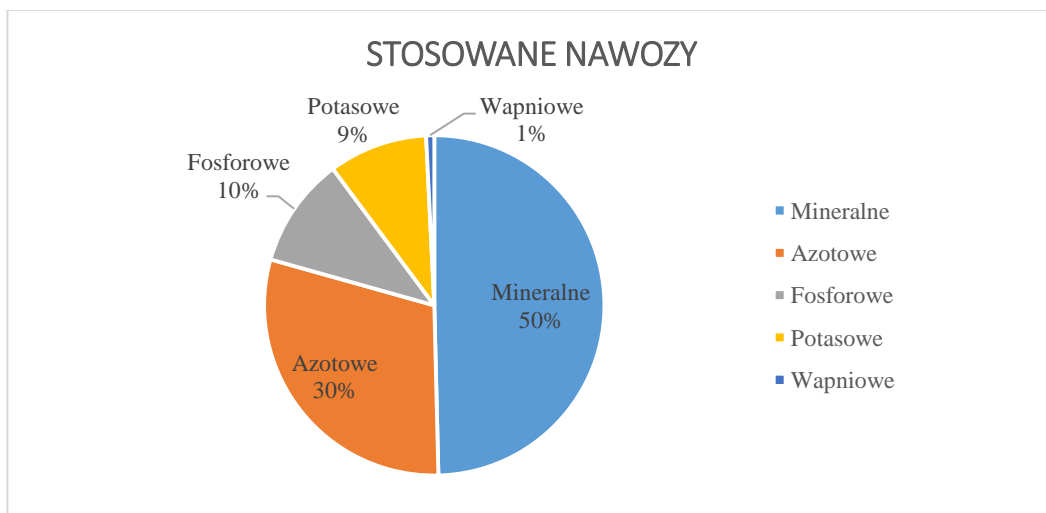
Ogólna wielkość powierzchni użytków rolnych w Gminie Szczurowa wynosiła w 2010 roku 7 092 ha, dla porównania w roku 2002 powierzchnia ta równa była 11 064. Gospodarstw rolnych w działających na terenie Gminy w roku 2010 było 2 296, zaś w 2002 roku 1 538. Powyższe dane wskazują na postępujący proces regresji dla gospodarki rolnej w Gminie Szczurowa spowodowany spadkiem ogólnej powierzchni użytków rolnych znajdujących się w granicach administracyjnych miejscowości. Poniższa tabela zawiera zbiorczy zestaw danych dotyczących działalności rolnej na terenie Gminy z rozróżnieniem na rok 2010 (najbardziej zbliżony do roku obliczeniowego) oraz rok 2002 (najbardziej zbliżony do roku bazowego).

Tabela 5: Charakterystyka gospodarki rolnej na terenie Gminy Szczurowa w latach 2002 i 2010

(źródło: GUS)

Wskaźnik	2002	2010
Liczba gospodarstw rolnych	1 538	2 296
Powierzchnia użytków rolnych [ha]	11 064	7 092
Powierzchnia zasiewów [ha]	3 885	3 615
Liczba ciągników rolniczych	1 213	1 145
Podmioty gospodarcze	43	35

Według danych Powszechnego Spisu Rolnego z 2010 r. w Gminie Szczurowa na 1 ciągnik przypadało około 6,2 ha użytków rolnych, natomiast w roku 2002 (zgodnie z danymi Powszechnego Spisu Rolnego z 2002 r.) 9,1 ha. Poniższe zestawienie wskazuje udział poszczególnych rodzajów nawozów w ogóle nawozów stosowanych na terenie Gminy Szczurowa.



Rysunek 15: Udział poszczególnych rodzajów nawozów w ogóle stosowanych nawozów na terenie Gminy Szczurowa w roku 2010
(źródło: GUS)

6. ASPEKTY ZRÓWNOWAŻONEJ MOBILNOŚCI

6.1. Diagnoza stanu obecnego

Komunikacja piesza

W zakresie infrastruktury pieszej na terenie Gminy Szczurowa nie występują strefy piesze, deptaki ani strefy uspokojonego ruchu. Brak także obiektów inżynierskich infrastruktury pieszej w postaci przejść podziemnych czy nadziemnych.

W zakresie komunikacji pieszej istotną rolę pełni bezpieczeństwo. Mieszkańcy chętniej będą odbywać podróże piesze, mając świadomość, że ich droga jest oświetlona, wygodna i dopasowana do ich potrzeb oraz możliwości, co daje im poczucie bezpieczeństwa.

Ponadto infrastruktura piesza powinna być dostosowana do użytkowników, w tym także osób niepełnosprawnych. Przyczyni się to do wzrostu ruchu pieszego oraz zintegrowania z innymi formami komunikacji, ułatwi odbywanie podróży intermodalnych.

Komunikacja rowerowa

Na terenie Gminy Szczurowa brak jest elementów takich jak:

- drogi rowerowe
- pasy ruchu rowerowego
- kontrapasy rowerowe
- kontraruch rowerowy
- śluzy rowerowe
- infrastruktura towarzysząca – stojaki na rowery itp.

Istnieje zatem potrzeba rozbudowy systemu komunikacji rowerowej na terenie Gminy Szczurowa. Niezwykle istotną sprawą jest integracja komunikacji rowerowej z innymi systemami transportowymi poprzez uzupełnienie infrastruktury rowerowej (np. stojaki na rowery w pobliżu przystanków komunikacji zbiorowej, przy największych zakładach pracy, w sąsiedztwie szkół i przedszkoli). Infrastruktura ta powinna przede wszystkim obejmować drogi komunikacyjne, a więc te pozwalające na codzienne podróże rowerem w celach transportu, oraz w drugiej kolejności drogi rekreacyjne, służące jeździe rowerem w celach wypoczynkowych lub turystycznych.

Praktycznym i przydatnym rozwiązaniem dla osób poruszających się po mieście będzie opracowana mapa infrastruktury rowerowej Gminy Szczurowa. Na mapie tej znalazłyby się nie tylko wyznaczone trasy rowerowe oraz ulice z dopuszczonym kontraruchem rowerowym, ale także dodatkowe elementy infrastruktury jak stacje rowerów miejskich, parkingi rowerowe i stacje napraw rowerów.

Komunikacja zbiorowa i samochodowa

Gmina Szczurowa nie posiada gminnej komunikacji zbiorowej. Podstawowym środkiem transportu publicznego w powiązaniach zewnętrznych i wewnętrznych gminy jest autobus PKS Tarnów oraz linie prywatne - 30 „BUS -ów”. Gęsta sieć przystanków oraz zwarty charakter zabudowy skoncentrowanej wzdłuż podstawowych ciągów komunikacyjnych lub w ich pobliżu powodują, że większość zainwestowania znajduje się w zasięgu 15 – minutowego dojazdu pieszo do środków transportu publicznego. W kwestii jednak liczby połączeń komunikacji pasażerskiej występuje w Gminie znaczne zróżnicowanie.

Przez obszar Gminy nie przebiega linia kolejowa. Najbliżej zlokalizowana stacja kolejowa znajduje się w Brzesku oraz w Sterkowcu.

Dodatkową formą systemu komunikacji jest transport indywidualny. Ważnym elementem komunikacyjnym jest infrastruktura drogowa. Przez teren Gminy przebiegają dwie drogi wojewódzkie nr 768 relacji Brzesko – Jędrzejów oraz nr 964 relacji Szczurowa - Wieliczka. Pozostałe elementy podstawowego układu drogowego to drogi powiatowe. Układ uzupełniający dróg w rozumieniu Ustawy o drogach publicznych tworzy sieć dróg gminnych.

6.2. Główne kierunki działań

Zarządzanie mobilnością

Zarządzanie mobilnością - (Mobility Management – MM) to koncepcja promowania zrównoważonego transportu oraz zarządzania zapotrzebowaniem na korzystanie z samochodów poprzez zmianę postaw i zachowań podróżnych. U podstaw zarządzania mobilnością leżą „miękkie” środki, takie jak informacja i komunikacja, organizacja usług oraz koordynacja działań różnych partnerów. Środki „miękkie” najczęściej mają za zadanie poprawę skuteczności środków „twardych” stosowanych w transporcie miejskim (takich jak wymiana taboru autobusowego, drogi lub ścieżki rowerowe).

Intermodalność

Transport intermodalny polega na łączeniu podczas przewozu różnych gałęzi transportu w tej samej tzw. zintegrowanej jednostce ładunkowej. Ponadto, aby móc mówić o transporcie intermodalnym musi również występować jedna umowa przewozu, a za przebieg dostawy towaru odpowiedzialny musi być jeden wykonawca. Warunkiem funkcjonowania przewozu intermodalnego jest ponadto dyskretyzacja ładunku, co oznacza, że manipulacjom przeładunkowym podlega jedynie cała jednostka ładunkowa.

Promocja pojazdów ekologicznie czystych i energooszczędnych

Promocja pojazdów o niskim zużyciu paliwa lub wykorzystujące paliwa alternatywne, w tym biopaliwa, gaz ziemny, LPG, wodór oraz różne technologie m.in. systemy napędu elektrycznego lub hybrydowego spalinowo - elektrycznego. Pojazdy te w całym cyklu życia mają bardzo niewielki niekorzystny wpływ na środowisko. Promowanie wprowadzenia ich na terenie Gminy Szczurowa może przyczynić się do:

- Poprawy efektywności energetycznej transportu na terenie gminy – przez redukcję zużycia paliwa,
- Ochrony klimatu – poprzez redukcję emisji CO₂,
- Poprawy jakości powietrza na terenie gminy – poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń.

Logistyka gminna

Celem logistyki gminnej jest zatem połączenie w jedną, sterowaną całość aktywności wszystkich podmiotów gospodarczych działających na terenie Gminy Szczurowa i zarządzanie tą siecią zdarzeń w sposób zapewniający pożądany poziom jakości życia i gospodarowania w gminie przy minimalnym poziomie kosztów, jednak z uwzględnieniem wymogów ekologii.

Bezpieczeństwo ruchu drogowego w miastach

Wzrost liczby środków transportu powoduje zagęszczenie ruchu i wpływa na zwiększenie prawdopodobieństwa występowania wypadków i kolizji drogowych. Zwiększanie poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego należy do priorytetowych zadań instytucji zarządzających ruchem i infrastrukturą drogową. Do poprawy bezpieczeństwa na drogach wymagane jest zaangażowanie nie tylko instytucji publicznych, które zostały powołane do wykonywania tego typu zadań, ale także np. Policji. Różnorodność podejmowanych działań, m.in. na podstawie analiz statystycznych danych o wypadkach drogowych, pozwala zwiększyć skuteczność założonych celów. Monitorowanie rozkładu ruchu na drogach i miejsc występowania wypadków drogowych jest zatem jednym z bardziej istotnych działań, które mogą wpływać na poprawę stanu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Wdrażanie nowych wzorców użytkowania

Jednym z ważnych kierunków ogólnej polityki rozwojowej miast powinno być tworzenie warunków dla transportu, tak, aby system transportu gminnego był wydajny, efektywny, bezpieczny i ekologiczny. Z kolei system transportowy powinien być podstawą kształtowania pożądanej struktury przestrzennej i funkcjonalnej gminy, stwarzając możliwości uczestniczenia w życiu społecznym wszystkim grupom ludności, także tym mniej zamożnym i obciążonym niepełnosprawnością. Wymaga to uwzględnienia wielu czynników z różnych sfer, zarówno na etapie planowania, jak też eksploatacji systemu transportowego.

Przykładowym rozwiązaniem możliwym do zastosowania na terenie Gminy Szczurowa jest promocja tzw. carpoolingu – (ang. „napełnianie” samochodu) czyli zabieranie pasażerów jadących w tym samym kierunku do samochodu. Korzysta zarówno kierowca, bo pasażerowie zwracają mu koszty paliwa, ale także korzystają także pasażerowie, którzy nie mają odpowiedniego połączenia komunikacją publiczną, oszczędzając czas i wygodnie podróżując.

6.3. Cele i kierunki interwencji Gminy Szczurowa

Celem ograniczenia emisji zanieczyszczeń powinno się podjąć następujące działania w sektorze transportu:

W zakresie transportu zbiorowego

- podnoszenie standardu infrastruktury w transporcie autobusowym – modernizacja istniejących i budowa nowych wiat przystankowych wyposażonych w system oświetlenia, monitoringu oraz w miarę wdrażania nowych technologii w elektroniczny system informacji (docelowo – dynamiczny);
- wyposażenie wybranych przystanków autobusowych w stanowiska dla postoju rowerów (zadaszone) wyposażone w miarę możliwości w oświetlenie i system monitoringu celem zwiększenia zasięgu korzystnej dostępności do przystanków autobusowych;
- zwiększenie liczby połączeń i częstotliwości funkcjonowania komunikacji zbiorowej, zgodnie ze zidentyfikowanymi potrzebami – zwłaszcza w zakresie skomunikowania z sąsiednimi miastami powiatowymi: Brzeskiem, Dąbrową Tarnowską i Tarnowem ;
- rozwój niskoemisyjnego transportu publicznego – preferowanie wykorzystania w komunikacji autobusowej pojazdów niskoemisyjnych (niskoemisyjne konwencjonalne, hybrydowe, elektryczne oraz paliwa alternatywne).

W zakresie transportu pieszego i rowerowego

- rozwijanie sieci ciągów pieszych (nowe ciągi piesze, ułatwienia w istniejących – w szczególności bezpieczne przejścia przez ulice), poprawa jakości nawierzchni, uwzględnianie potrzeb osób o ograniczonej sprawności ruchowej;
- wdrażanie stref ruchu uspokojonego na ulicach lokalnych w obszarach mieszkaniowych;
- połączenie sieci dróg rowerowych na terenie gminy z planowaną siecią dróg rowerowych na terenie Województwa Małopolskiego;
- rozwijanie sieci dróg rowerowych celem zaspokojenia potrzeb lokalnych;
- budowa parkingów dla rowerów, w miejscach szczególnie uczęszczanych (okolice budynków użyteczności publicznej, szkół, centrów biznesowych i handlowych), w szczególności w ramach sieci Park&Bike;

- wdrażanie rozwiązań ułatwiających poruszanie się rowerami po drogach o charakterze lokalnym – ograniczanie nadmiernej prędkości samochodów;
- tworzenie ułatwień służących przyjaznemu dla użytkownika łączeniu podróżowania transportem publicznym z rowerowym i pieszym – budowa parkingów dla rowerów przy przystankach autobusowych w systemie Bike&Ride zintegrowanych z wiatami przystankowymi.

W zakresie transportu indywidualnego zmotoryzowanego

- rozwój stref ruchu uspokojonego zwłaszcza w obszarach o funkcji mieszkaniowej, wprowadzanie ograniczeń w ruchu na wybranych ulicach lub wyłączenia z ruchu wybranych ulic (dla pojazdów osobowych i ciężarowych);
- budowa parkingów Park&Ride w połączeniu z centrami przesiadkowymi komunikacji zbiorowej;
- kontrola dostępności do dróg wyższych klas (krajowych i wojewódzkich) celem zapewnienia możliwie dużej płynności ruchu na tych drogach;
- promowanie wspólnego użytkowania samochodu (system „car pooling”).

Powyższe działania stanowią zasadnicze elementy planu mobilności nie tylko na obszarach wiejskich, ale poprzez oddziaływanie na dojazdy do miast, także planu mobilności miejskiej. Mimo braku w gminach odrębnego dokumentu jakim jest plan mobilności, powyższe założenia spełniają jego założenia i cele. Wdrożenie tych działań winno się przyczynić do ograniczenia emisji zanieczyszczeń pochodzących od transportu. Wszystkie zaproponowane w niniejszym projekcie rozwiązania infrastrukturalne służą realizacji powyższych zapisów.

7. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

Podsumowując powyższy rozdział charakteryzujący Gminę Szczurowa można stwierdzić, że Szczurowa jest gminą nieustannie rozwijającą się. Pomimo spadku liczby mieszkańców Gminy odnotowuje się stały wzrost mieszkań oraz powierzchni użytkowych ogółem [m²] i średniej powierzchni użytkowej jednego mieszkania [m²]. Ważną cechą rozwoju Szczurowej jest stabilna sytuacja pod względem ilości zarejestrowanych na terenie Gminy podmiotów gospodarczych z niewielką tendencją wzrostową. Od 2000 roku liczba zarejestrowanych podmiotów gospodarczych wzrosła o 6% w stosunku do roku 2014. Jednym z kluczowych czynników rozwoju gospodarczego Gminy jest jej potencjał przyrodniczy oraz dobra lokalizacja w regionie i dogodne skomunikowanie z największymi ośrodkami miejskimi na poziomie województwa. Przez Gminę przebiegają drogi wojewódzkie nr 768 oraz nr 964.

W poniższej tabeli zestawiono zbiorcze dane opisujące charakterystykę Gminy Szczurowa zarówno w latach minionych (od 2000 roku) jak i w prognozowanym 2020 roku.

Tabela 6: Podsumowanie charakterystyki Gminy Szczurowa

(źródło: GUS, opracowanie CDE)

Rok	2000	2005	2010	2014	prognoza - 2020
Liczba ludności	9 968	9 848	9 789	9 729	9 627
Liczba mieszkań	2 745	2 915	2 846	2 893	2 973
Ogólna wielkość powierzchni użytkowej mieszkań [m²]	204 444	278 091	273 338	285 918	330 115
Liczba podmiotów gospodarczych	439 <small>(stan na rok 2001)</small>	431	441	465	477

Większość wyżej wymienionych okoliczności, niezwykle pożądaných z perspektywy gospodarczej i ekonomicznej skutkuje zarazem negatywnymi konsekwencjami środowiskowymi. Wraz ze wzrostem liczby mieszkań i podmiotów gospodarczych rośnie zużycie energii oraz paliw. W ślad za tym można się spodziewać wzrostu emisji dwutlenku węgla. Równocześnie brak elektrociepłowni stwarza szczególną przestrzeń dla działań mających na celu promocję instalacji odnawialnych źródeł energii, zarówno w budynkach istniejących jak i nowobudowanych, które nie generują dodatkowej emisji z tytułu spalania węgla w kotłowniach lokalnych. Charakterystyka poszczególnych obszarów problemowych została opisana w części poświęconej bazowej inwentaryzacji emisji CO₂ na terenie Gminy Szczurowa.

8. ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE

8.1. UNIJNA PERSPEKTYWA BUDŻETOWA 2014-2020

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POIiŚ 2014-2020) to narodowy program mający na celu wspieranie gospodarki niskoemisyjnej, ochronę środowiska, powstrzymywanie lub dostosowanie się do zmian klimatu, komunikację oraz bezpieczeństwo energetyczne.

POIiŚ 2014-2020 jest przedłużeniem i kontynuacją najważniejszych kierunków inwestycji wyznaczonych w edycji wcześniejszej – POIiŚ 2007-2013. Odnoszą się one w szczególności do postępu technicznego państwa w priorytetowych sektorach gospodarki.

Program POIiŚ 2014-2020 kierowany jest do podmiotów publicznych (włączając w to jednostki samorządu terytorialnego) oraz do podmiotów prywatnych (szczególnie do dużych przedsiębiorstw).

Podstawowym źródłem finansowania POIiŚ 2014-2020 będzie Fundusz Spójności, którego głównym zadaniem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci komunikacyjnych oraz ochrony środowiska w krajach Unii Europejskiej. Ponadto planuje się dofinansowania z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR). Program kierowany jest na inwestycje takie jak:

a) Priorytet I (FS)- promowanie odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej:

- Wytwarzanie, rozpowszechnianie i wykorzystywanie OZE (poprzez budowę lub modernizację farm wiatrowych, instalacji na biomasę lub biogaz,
- Udoskonalenie efektywności energetycznej w obszarze publicznym i mieszkaniowym,
- Rozwinięcie inteligentnych systemów dystrybucji i wdrażanie ich (np. tworzenie sieci dystrybucyjnych średniego i niskiego napięcia).

Planowany wkład unijny: 1 5218,4 mln euro

b) Priorytet II (FS)- ochrona środowiska (włączając w to dostosowanie się do zmian klimatu):

- Wspieranie rozwoju infrastruktury środowiskowej (modernizacja oczyszczalni ścieków, sieci kanalizacyjnych, instalacji do zagospodarowania odpadów komunalnych),
- Ochrona i odbudowanie różnorodności biologicznej, poprawa stanu środowiska miejskiego (np. zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza),

Planowany wkład unijny: 3 808,2 mln euro

c) Priorytet III (FS)- modernizacja infrastruktury komunikacyjnej ukierunkowanej na ochronę środowiska:

- Modernizacja drogowego i kolejowego zaplecza w sieci TEN-T,
- Niskoemisyjna komunikacja miejska, śródlądowa, morska i intermodalna,
- Zwiększenie bezpieczeństwa w ruchu lotniczym.

Planowany wkład unijny: 16 841,3 mln euro.

d) Priorytet IV (EFRR) - nasilenie transportowej sieci europejskiej:

- Udoskonalenie przepustowości infrastruktury drogowej (włączając w to obwodnice i trasy wylotowe).

Planowany wkład unijny: 3 000,4 mln euro

e) Priorytet V (EFRR) - udoskonalenie infrastruktury bezpieczeństwa energetycznego:

- Rozwinięcie inteligentnych systemów rozprowadzania, gromadzenia i przesyłu gazu ziemnego i energii elektrycznej (np. poprzez rozbudowę sieci przesyłowych i dystrybucyjnych).

Planowany wkład unijny: 1 000,0 mln euro

f) Priorytet VI (EFRR)- ochrona dziedzictwa kulturowego

Planowany wkład unijny: 497,3 mln euro

g) Priorytet VII (EFRR)- pogłębienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia

Planowany wkład unijny: 508,3 mln euro

h) Priorytet VIII (EFRR)- pomoc techniczna

Planowany wkład unijny- 330,0 mln zł



8.2. Środki NFOŚiGW

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej stanowi jedno z głównych źródeł polskiego systemu finansowania przedsięwzięć służących ochronie środowiska, wykorzystujący środki krajowe jak i zagraniczne. Na najbliższe lata przewidziane jest finansowanie działań w ramach programu ochrona atmosfery, który podzielony jest na cztery działania priorytetowe: poprawa jakości powietrza, poprawa efektywności energetycznej, wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii oraz system zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme).

Poprawa jakości powietrza

Program poprawa jakości powietrza ma na celu zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w tych strefach, gdzie dopuszczalne i docelowe stężenia zanieczyszczeń uległy przekroczeniu. W tym celu należy opracowywać programy ochrony powietrza oraz zmniejszać emisję zanieczyszczeń, szczególnie pyłów PM_{2,5} i PM₁₀ oraz emisji CO₂. Program dzieli się na dwie części. Pierwsza dotyczy współfinansowania opracowania programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych i jest skierowana do województw. Druga część programu finansuje działania związane z likwidacją niskiej emisji wspierającą wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii (program KAWKA). Beneficjentami są wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej.

Poprawa efektywności energetycznej

Program poprawa efektywności energetycznej realizowany jest w ramach zadania Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach. Forma wsparcia to kredyt i dotacja do 100% kosztów kwalifikowanych inwestycji. Dotacja wynosi: 10% kapitału kredytu bankowego wykorzystanego na sfinansowanie kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia; 15% kapitału kredytu bankowego (w przypadku, gdy inwestycja została poprzedzona audytem energetycznym) oraz dodatkowo do 15% kapitału kredytu bankowego na pokrycie poniesionych kosztów wdrożenia systemu zarządzania energią. Innym zadaniem w ramach programu poprawa efektywności energetycznej jest REGION – Wsparcie działań ochrony środowiska i gospodarki wodnej realizowanych przez WFOSiGW.

Beneficjentami są wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej, a następnie podmioty realizujące przedsięwzięcia na rzecz intensyfikacji regionalnych działań ochrony środowiska lub gospodarki wodnej. Forma finansowania to pożyczka do 100% kosztów wskazanych w koncepcji opisanej we wniosku o dofinansowanie.

Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii

W ramach programu wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii finansowane są następujące działania: BOCIAN - Rozproszone, odnawialne źródła energii oraz Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii.

Program BOCIAN ma na celu ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji, które wykorzystują odnawialne źródła energii. Z programu mogą skorzystać przedsiębiorcy. Forma finansowania działań w ramach programu to pożyczka w wysokości 2 – 40 mln zł.

Program PROSUMENT ma na celu promowanie nowych technologii OZE oraz postaw prosumenckich (podniesienie świadomości inwestorskiej i ekologicznej), a także rozwój rynku dostawców urządzeń i instalatorów oraz zwiększenie liczby miejsc pracy w tym sektorze. Program skierowany jest do osób fizycznych, spółdzielni mieszkaniowych, wspólnot mieszkaniowych, a także jednostek samorządu terytorialnego. Uzyskać można pożyczkę i dotację łącznie do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji, z czego dotacja stanowi 40%.

W ramach programu System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) realizowany będzie program SOWA Energooszczędne oświetlenie uliczne, którego celem jest wspieranie realizacji przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną systemów oświetlenia publicznego. W ramach programu możliwe będzie uzyskanie dotacja (do 45 % kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia) i pożyczki (do 55% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia). Wsparcie skierowane jest do jednostek samorządu terytorialnego.

Międzydziedzinowe

Finansowanie działań na rzecz poprawy jakości środowiska i efektywności energetycznej realizowane jest z programów między dziedzinowych: Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki. Program został podzielony na dwie części: Audyt energetyczny/elektroenergetyczny przedsiębiorstwa i Zwiększenie efektywności energetycznej. Wsparcie finansowe skierowane jest dla przedsiębiorców realizujących inwestycje w zakresie audytów energetycznych lub zwiększenia efektywności energetycznej. Inwestycje finansowane będą w formie dotacji w wysokości do 70% kosztów kwalifikowanych przedsięwzięcia.

Program GEKON – Generator Koncepcji Ekologicznych ma służyć efektywnemu wykorzystaniu potencjału innowacji technologicznych dla realizacji celów środowiskowych i gospodarczych, a także podnoszeniu konkurencyjności na rynku. Skierowany jest do przedsiębiorców, konsorcjów naukowych oraz grup przedsiębiorców wspólnie działających. Działania w ramach programu obejmują fazę badawczo – rozwojową (36 mln zł) oraz fazę wdrożeniową (160 mln zł).

8.3. Środki WFOŚiGW

WFOŚiGW w Krakowie przewiduje finansowe wsparcie na inwestycje w OZE oraz związane z poprawą efektywności energetycznej. W ramach WFOŚiGW wspierane będą: budowa OZE, likwidacja niskiej emisji oraz termomodernizacja. Beneficjentami mogą być m.in. jednostki samorządów terytorialnych, szpitale, kościoły, kluby sportowe, instytucje kultury, uczelnie, a także parki narodowe. Możliwe będzie uzyskanie do 40% dotacji dla większości beneficjentów oraz do 80% dla Hospicjum.

W ramach WFOŚiGW można będzie także uzyskać wsparcie finansowe na zakupu i instalację ogniw fotowoltaicznych o mocy do 10 kW (dopłaty do kapitału kredytów bankowych). Możliwe będzie uzyskanie pożyczki preferencyjnej do 100% kosztów kwalifikowanych lub dotacji w wysokości do 40% kosztów kwalifikowanych.

Likwidacja niskiej emisji, zadania związane z oszczędnością energii oraz budowa instalacji OZE m.in. w budynkach użyteczności publicznej będą mogły zostać sfinansowane przez środki WFOŚiGW. Możliwe będzie uzyskanie dotacji do 40% kosztów kwalifikowanych lub do 70% kosztów kwalifikowanych w przypadku jednostek samorządu terytorialnego wyższego szczebla.

➤ Dziedziny finansowania ze środków WFOŚiGW

- **Gospodarka wodno-ściekowa** - fundusz udziela dofinansowania na zadania związane z budową i rozbudową kanalizacji sanitarnej oraz oczyszczalni ścieków, przy łącznej przepustowości minimum 10m³/d dla grupy przydomowych oczyszczalni ścieków i kanalizacji oraz 100 m³/d dla oczyszczalni zbiorczych. Zadania dotyczące sieci wodociągowych są finansowane jedynie w przypadku spójnych programów wodociągowo-kanalizacyjnych.
- **Ochrona powietrza** - fundusz udziela dofinansowania na zadania związane z modernizacją kotłowni, dla których moc budowanych urządzeń wynosi minimum 40 kW. Fundusz udziela pomocy finansowej również na źródła ciepła w nowo wybudowanych obiektach, jeżeli pochodzą one z odnawialnych źródeł energii. W przypadku kolektorów słonecznych lub ogniw fotowoltaicznych montowanych samodzielnie (bez kotłowni) minimalna moc to 10 kW, dla pomp ciepła – minimum 40kW.
- **Oszczędność energii** - fundusz udziela dofinansowania na zadania związane z ograniczeniem zapotrzebowania na ciepło grzewcze. Fundusz udziela pomocy finansowej na docieplenie przegród budowlanych (ścian i stropów) o powierzchni powyżej 600 m². W przypadku kompleksowego projektu termomodernizacyjnego istnieje możliwość dofinansowania również wymiany stolarki okiennej i drzwiowej. Finansowanie zadania z tej dziedziny nie obejmuje wymiany wewnętrznej instalacji c.o. oraz grzejników.

- **Odnawialne źródła energii** - fundusz udziela dofinansowania na zadania związane z montażem instalacji OZE w ramach Programu „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 4c) Prosument - linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii poprzez WFOŚiGW”. W ramach dofinansowania z NFOŚiGW, Beneficjenci będą mieli do dyspozycji w formie pożyczki 6 704 000,00 zł oraz 3 296 000,00 zł w formie dotacji. Beneficjentami programu mogą być spółdzielnie oraz wspólnoty mieszkaniowe.
- **Gospodarka odpadami i ochrona powierzchni ziemi** - fundusz udziela dofinansowania na zadania z zakresu ograniczenia powstawania odpadów komunalnych, przemysłowych i niebezpiecznych oraz osadów ściekowych, jak również zadania związane z budową, przebudową składowisk odpadów.
- **Ochrona przed hałasem** - fundusz udziela dofinansowania na ekrany akustyczne.

➤ **Formy pomocy finansowej**

O pomoc finansową ze środków Funduszu mogą ubiegać się podmioty realizujące przedsięwzięcia i zadania w zakresie ochrony środowiska i gospodarki wodnej, określone rodzajowo w art. 400a ust. 1 pkt 1-9a i 11-42 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska, w szczególności:

- 1) jednostki samorządu terytorialnego,
- 2) państwowe jednostki budżetowe oraz instytucje gospodarki budżetowej,
- 3) szpitale i inne podmioty lecznicze, hospicja,
- 4) domy opieki społecznej,
- 5) państwowe i samorządowe instytucje kultury,
- 6) instytuty badawcze oraz uczelnie publiczne,
- 7) kościelne osoby prawne,
- 8) spółdzielnie, wspólnoty mieszkaniowe i pozostałe osoby prawne,
- 9) osoby fizyczne i spółki cywilne,
- 10) spółki prawa handlowego,
- 11) spółki wodne,
- 12) inne państwowe lub samorządowe osoby prawne utworzone na podstawie odrębnych ustaw w celu wykonywania zadań publicznych.

➤ **Dofinansowanie może mieć postać:**

- dotacji,
- pożyczki (z możliwością częściowego umorzenia),
- dopłaty do odsetek od kredytów bankowych,

- dopłaty do częściowej spłaty kredytów bankowych,
- dofinansowania zadań państwowych jednostek budżetowych.

Forma dofinansowania uzależniona jest od przedmiotu zadania i statusu prawnego wnioskodawcy.

8.4. Inne programy krajowe i międzynarodowe - Środki norweskie i EOG

Mechanizm Finansowy EOG i Norweski Mechanizm Finansowy to bezzwrotna pomoc finansowa dla Polski, bierze się z trzech krajów Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu, którzy są jednocześnie członkami Europejskiego Obszaru Gospodarczego, tj. Norwegii, Islandii i Liechtensteinu. Polska przystępując do Unii Europejskiej, przystąpiła również do Europejskiego Obszaru Gospodarczego. Na mocy Umowy o powiększeniu EOG z 14 października 2003 r. ustanowiona została pomoc finansowa dla krajów Europejskiego Stowarzyszenia Wolnego Handlu, tworzących EOG.

W październiku 2004 roku polski rząd podpisując dwie umowy, upoważnił się do korzystania z innych, oprócz funduszy strukturalnych i Funduszu Spójności Unii Europejskiej, źródeł bezzwrotnej pomocy zagranicznej: Memorandum of Understanding wdrażania Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Memorandum of Understanding wdrażania Norweskiego Mechanizmu Finansowego. Darczyńcami są 3 kraje EFTA: Norwegia, Islandia i Liechtenstein.

Obydwa programy obowiązują jednolite zasady i procedury oraz zależą od jednego systemu zarządzania i wdrażania w Polsce. Koordynację nad tymi Mechanizmami sprawuje Ministerstwo Rozwoju Regionalnego.

Wprowadzanie tych programów na terytorium Polski ma miejsce na podstawie Regulacji ws. Wdrażania MF EOG i NMF, uwzględniając jednocześnie wytyczne, przygotowane przez państwa- darczyńców.

Program operacyjny PL04 „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” w ramach Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2009-2014.

Celem tego planu jest ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza oraz zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie zużycia energii.

Programem tym objęte są projekty, w ramach Programu pn: „Zmniejszenie produkcji odpadów i emisji zanieczyszczeń do powietrza, wody i ziemi” mające na celu modernizację lub odbudowę istniejących źródeł ciepła wraz z odnową procesu spalania lub korzystania z innych nośników energii.

Dofinansowaniu nie podlegają projekty: budowania nowych źródeł ciepła lub budowania/unowocześniania czy wymiana źródeł zastępczych czy awaryjnych a także projekty dotyczące współspalania węgla z biomasą.

Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

9. METODOLOGIA

Celem inwentaryzacji jest określenie wielkości emisji z obszaru gminy, tak aby umożliwić dobór działań służących jej ograniczeniu.

Na potrzeby przeprowadzonej analizy przyjęto następujące założenia.

- Podstawą oszacowania wielkości emisji jest zużycie energii finalnej. Poprzez zużycie energii finalnej rozumie się zużycie:
 - Paliw opałowych (na potrzeby gospodarczo-bytowe i ogrzewanie budynków),
 - Paliw transportowych,
 - Energii elektrycznej.
- Inwentaryzacja obejmuje pełny obszar administracyjny Gminy Szczurowa (134,6 km²). Rokiem w którym zebrano dane niezbędne do przeprowadzenia inwentaryzacji jest rok 2014, przy czym niektóre spośród zebranych danych są aktualne wyłącznie do roku 2013, stąd też dla niektórych zestawień przyjęto jako rok obliczeniowy rok 2013.
- Rokiem dla którego prognozowana jest wielkość emisji jest rok 2020. W dalszej części dokumentu rok ten określany będzie jako rok docelowy. Rok ten stanowi również horyzont czasowy dla założonego planu działań.
- Rok w odniesieniu do którego porównywana jest wielkość emisji jest rok 2000. W dalszej części dokumentu rok ten określany będzie jako rok bazowy. Rok ten jest najwcześniejszym rokiem, na które możliwe było pozyskanie wiarygodnych danych. Zgodnie z zaleceniami Porozumienia Burmistrzów zaleca się wybór roku 1990 lub innego najbliższego, na który możliwe jest pozyskanie danych. Stąd wyznaczono rok 2000 rok na który możliwe było najwcześniejsze pozyskanie danych. Przyjęto zatem rok 2000 jako rok bazowy. Na potrzeby inwentaryzacji zbierano dane na rok 2000 lub jeśli nie było to możliwe to dane najbliższe dla roku 2000. Po konsultacjach z gminą uznano te dane za adekwatne do wykonywanych obliczeń w inwentaryzacji w roku 2000.

Do alternatywnych metod wykorzystanych w tym celu należą:

- Ekstrapolacja trendów późniejszych ciągów czasowych wstecz,
- Uzupełnianie danych poprzez analogię do innych gmin, dla których były dostępne tego typu dane,
- Szacunki eksperckie (w wypadkach kiedy nie można było zastosować innych metod).

10. INFORMACJE OGÓLNE

Czynniki wpływające na emisję

Pierwszym etapem inwentaryzacji emisji na terenie gminy jest identyfikacja okoliczności i cech charakterystycznych gminy mającą wpływ na wielkość emisji.

➤ Na płaszczyźnie teoretycznej wyróżnić można okoliczności:

- 1) Determinujące aktualny poziom emisji,
- 2) Determinujące wzrost emisyjności,
- 3) Determinujące spadek emisyjności.

➤ Do czynników determinujących aktualny poziom emisji należą:

- a) Gęstość zaludnienia,
- b) Ilość gospodarstw domowych,
- c) Ilość podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy,
- d) Stopień urbanizacji,
- e) Obecność zakładów przemysłowych, centrów usługowych oraz stref przemysłowych,
- f) Szlaki tranzytowe przebiegające przez teren gminy,
- g) Ilość pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy,
- h) Ilość i stan techniczny obiektów publicznych,
- i) Obecność zakładów i linii ciepłowniczych.

Wskazane wyżej czynniki wpływają na aktualne zużycie energii finalnej, a tym samym całkowitą wielkość emisji CO₂ z obszaru gminy.

➤ Do czynników determinujących wzrost emisyjności należą:

- a. Wzrost liczby mieszkańców,
- b. Wzrost liczby gospodarstw domowych,
- c. Wzrost liczby podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy,
- d. Budowa nowych szlaków drogowych,
- e. Wzrost liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy.

➤ Do czynników determinujących spadek emisyjności należą:

- a. Spadek liczby mieszkańców,

- b. Spadek liczby gospodarstw domowych,
- c. Spadek liczby podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy,
- d. Spadek liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy,
- e. Termomodernizacja i poprawa stanu technicznego obiektów publicznych,
- f. Poprawa efektywności energetycznej obiektów prywatnych,
- g. Rozbudowa linii ciepłowniczych,
- h. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

W praktyce konieczne jest zatem dokonanie charakterystyki gminy w oparciu o wymienione wyżej kryteria co pozwoli oszacować aktualny poziom emisji gazów cieplarnianych oraz prognozowany trend zmian emisji do roku 2020.

11. INWENTARYZACJA I PROGNOZA EMISJI DO 2020 R.

11.1. TRANSPORT

Gmina Szczurowa położona jest w bardzo dobrym układzie względem najważniejszych szlaków komunikacyjnych w regionie. Szczurowa znajduje się w następującej odległości od najważniejszych ośrodków miejskich w Polsce i w skali regionu:

- Kraków – około 56 km,
- Katowice – około 141 km,
- Nowy Sącz – około 75 km,
- Warszawa – około 283 km,
- Rzeszów – około 134 km,
- Poznań – około 456 km.

Gmina Szczurowa nie posiada gminnej komunikacji zbiorowej. Podstawowym środkiem transportu publicznego w powiązaniach zewnętrznych i wewnętrznych gminy jest autobus KPKS Tarnów oraz linie prywatne - 30 „BUS -ów”. Gęsta sieć przystanków oraz zwarty charakter zabudowy skoncentrowanej wzdłuż podstawowych ciągów komunikacyjnych lub w ich pobliżu powodują, że większość zainwestowania znajduje się w zasięgu 15 – minutowego dojścia pieszego do środków transportu publicznego. W kwestii jednak liczby połączeń komunikacji pasażerskiej występuje w Gminie znaczne zróżnicowanie.

Najlepszą obsługę pod tym względem ma Szczurowa, gdzie zlokalizowany jest jedyny w gminie dworzec autobusowy, z którego w ciągu doby odjeżdża około 30 autobusów. Większość kursów realizowana jest w dni robocze i dni nauki szkolnej. Najlepiej rozwinięte są połączenia z Brzeskiem (23kursy), Bochnią (1kurs) z Tarnowem (1kurs) na dobę. Pojedyncze kursy realizowane są do Krakowa, Dąbrowy Tarnowskiej i Szczucina. Dobrze obsługiwane są również wsie położone wzdłuż drogi 768 a także Strzelce Wielkie, Strzelce Małe i Uście Solne. Najślabiej obsługiwane są wsie Wrzepia, Kopacze Wielkie, Barczków i Popędzyna. Dwie ostatnie miejscowości nie mają bezpośredniego połączenia autobusowego z ośrodkiem gminnym. Linie prywatne BUS obsługują mieszkańców gminy na trasach z Brzeska na teren Gminy i powrotnie. Codziennie, również w niedziele i święta prywatne linie wykonują kursy do: Szczurowej, Woli Przemkowskiej, Zaborowa, Górki, Kwikowa, Dołęgi, Włoszyna, Rudych Rysie, Niedzielisk, Strzelec Wielkich, Strzelec Małych. Przewoźnicy prywatni, największą liczbę ,15 kursów dziennie, wykonują do Brzeska z miejscowości: Szczurowa, Niedzielska, Rudy Rysie.

Przez obszar Gminy nie przebiega linia kolejowa. Najbliżej zlokalizowana stacja kolejowa znajduje się w Brzesku, 17 km do Gminy.

Dodatkową formą systemu komunikacji jest transport indywidualny. Ważnym elementem komunikacyjnym jest infrastruktura drogowa. Przez teren Gminy przebiegają dwie drogi wojewódzkie. Pozostałe elementy podstawowego układu drogowego to drogi powiatowe. Łączna długość dróg powiatowych na terenie Gminy wynosi ok. 53,6 km. z czego 52,9 km (99%) stanowią drogi o nawierzchni ulepszonej. Układ uzupełniający dróg w rozumieniu Ustawy o drogach publicznych tworzy sieć dróg gminnych.

11.1.1. RUCH TRANZYTOWY

Przez gminę Szczurowa przebiegają trzy następujące drogi wojewódzkie:

- droga nr 768 relacji Jędrzejów – Węchadłów – Skalbmierz – Koszyce – Brzesko,
- droga nr 964 relacji Wieliczka – Niepołomice -Ispina – Zielona – Szczurowa.

W 2010 roku Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad wykonała Generalny Pomiar Ruchu opublikowany jako „Pomiar Ruchu na Drogach Wojewódzkich w 2010 roku”. W poniższej tabeli zestawiono wyniki pomiaru ruchu w 2010 r.

Tabela 7: Dobowe natężenie ruchu na drogach wojewódzkich

(źródło: GPR 2010)

Numer drogi	Długość drogi [km]	Pojazdy ogółem	Motocykle	Sam. osobowe	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Samochody ciężarowe		Autobusy	Ciężniki rolnicze
						bez przyczep	z przyczep.		
768	12,4	3 572	29	2 789	389	111	204	25	25
964	13,2	3 539	40	2 627	279	243	407	11	32

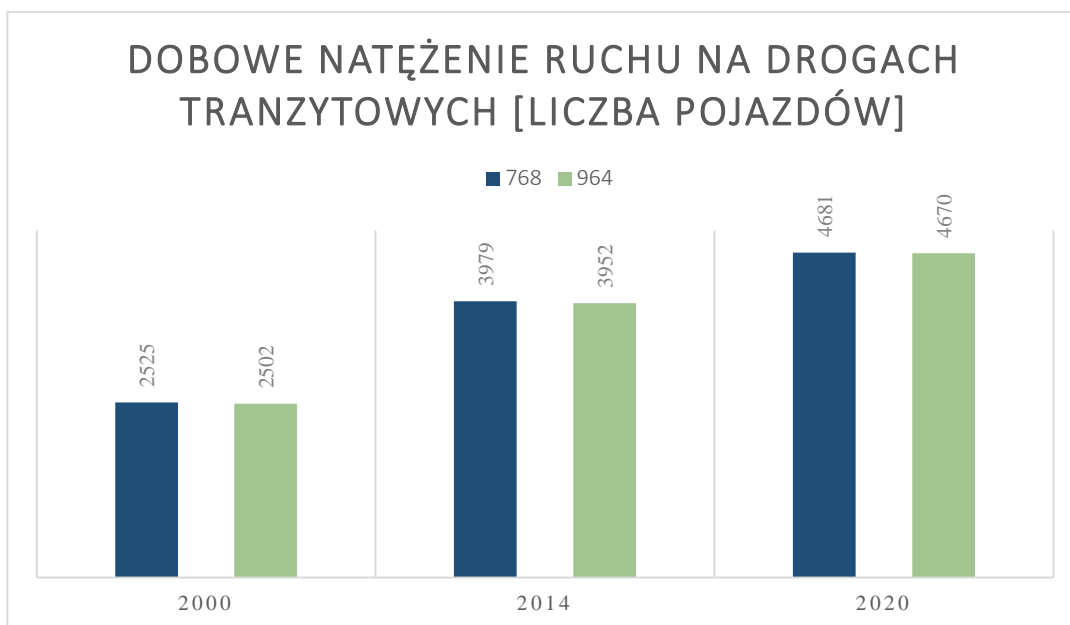
Na podstawie powyższych danych obliczono emisję CO₂ [Mg CO₂] z ruchu tranzytowego. Dane dotyczące natężenia ruchu w 2000, 2014 i 2020 roku obliczono na podstawie publikacji „Prognozowanie ruchu na drogach krajowych” (Jerzy Kukiełka, *Budownictwo i Architektura 10 (2012) 131-144*), „Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2008-2040 na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych”, „Analiza prognozy wzrostu PKB do 2040 roku dla potrzeb prognozy wzrostu ruchu”. Wyniki zestawiono w poniższej tabeli oraz na wykresie.

Tabela 8: Dobowe natężenie ruchu na drogach krajowych w latach 2000, 2014 i prognozowanym 2020 roku.

(źródło: opracowanie CDE)

Numer drogi	Dobowa liczba pojazdów		
	2000	2014	2020
768	2525	3979	4681
964	2502	3952	4670
SUMA	5027	7931	9351

Dane na rok bazowy 2000 wyliczono w oparciu o raport Generalnej Dyrekcji Dróg krajowych i Autostrad z 2001 roku. Wyniki uzyskane dla poszczególnych lat analizowanego okresu zestawiono na poniższym wykresie.



Rysunek 16: Dobowe natężenie ruchu na drogach wojewódzkich w roku 2000, 2014 i prognozowanym 2020 r.

(źródło: opracowanie CDE)

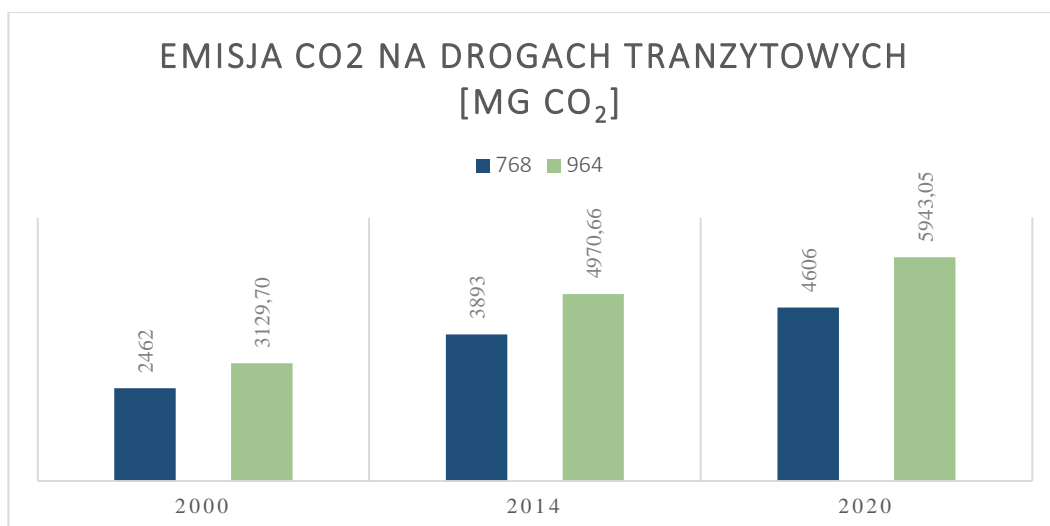
Z powyższego wykresu wynika, że dobowe natężenie ruchu na drogach tranzytowych w latach 2000-2014 systematycznie wzrastało. Zestawiono również prognozowane natężenie w 2020 roku. Z roku na rok dobowe natężenie ruchu tranzytowego wzrasta, również prognoza na rok 2020 potwierdza taką tendencję. i dla obu dróg wojewódzkich było niemal identyczne w każdym z badanych okresów

Emisję CO₂ [Mg CO₂] wyliczono w oparciu o wskaźniki z załącznika nr 2 do regulaminu konkursu GIS - Część B.1 Metodyka – GAZELA. W poniższej tabelach zestawiono wyniki dla roku 1990, 1995 2000, 2013 i prognozowanego 2020 r.

Tabela 9: Emisja CO₂ z ruchu tranzytowego w roku 2000, 2014 i prognozowanego 2020 roku

(źródło: opracowanie CDE)

Numer drogi	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]		
	2000	2014	2020
768	2462	3893	4606
964	3129,70	4970,66	5943,05
	5592,16	8863,40	10549,50

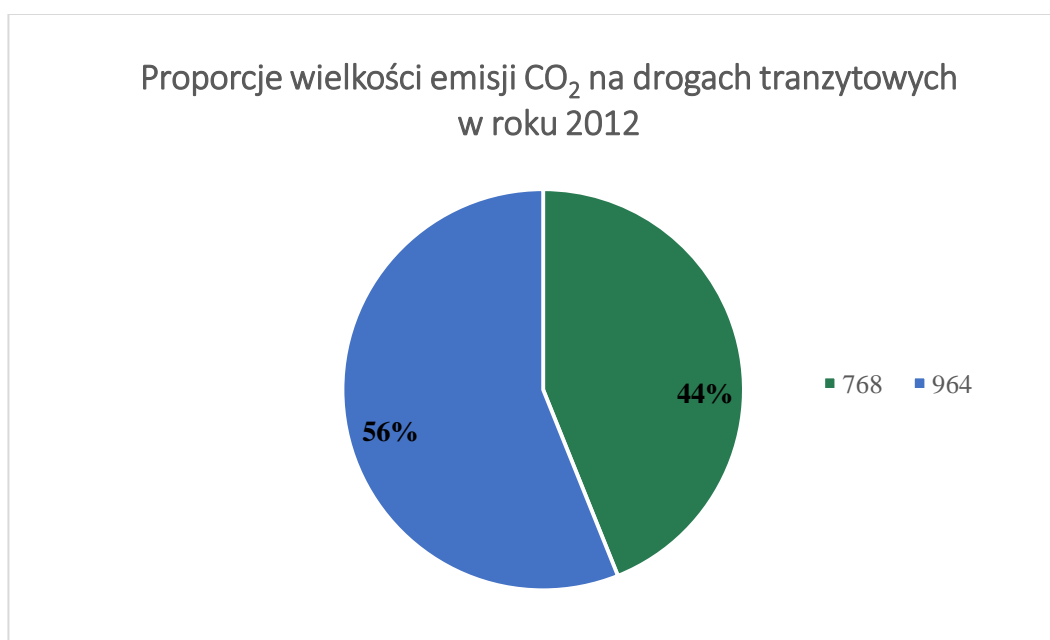


Rysunek 17: Emisja CO₂ z ruchu tranzytowego w roku 2000, 2014 i prognozowanym 2020 r.

(źródło: opracowanie CDE)

Zdecydowanie większą emisję CO₂ [Mg CO₂] odnotowuje się na drodze wojewódzkiej nr 964. Emisja zanieczyszczeń na obu drogach na przestrzeni lat 2000-2014 systematycznie wzrasta. Szacunek wyższej emisji zanieczyszczeń z ruchu tranzytowego na drodze wojewódzkiej nr 964 wiąże się z faktem, że odcinek tej drogi przebiegający przez teren Gminy jest dłuższy niż w przypadku drogi nr 768. Powyższy wykres ilustruje to jak zmieniała się emisja CO₂ w poszczególnych latach z danych dróg wojewódzkich. W prognozach do roku 2020 uwzględniono odnotowany wzrost emisji na poszczególnych drogach.

Analizując powyższe dane zestawiono procentowy udział emisji CO₂ w 2014 roku z poszczególnych dróg wojewódzkich. Z wykonanego zestawienia wynika, że największa emisja CO₂ pochodzi z drogi wojewódzkiej nr 964. Stanowi ona 56% ogólnej emisji CO₂ z dróg tranzytowych w roku 2014.



Rysunek 18: Proporcje wielkości emisji CO₂ na drogach tranzytowych w roku 2014

(źródło: opracowanie CDE)

Dla porównania podział procentowy udziału emisji CO₂ z poszczególnych dróg w roku bazowym 2000 oraz w roku prognozowanym 2020 rozkłada się analogicznie jak w roku 2014 również największa emisja CO₂ generowana była z drogi wojewódzkiej nr 964.

11.1.2. RUCH LOKALNY

Dane dotyczące liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Szczurowa w roku 2000 pozyskano z zestawień zgromadzonych przez Główny Urząd Statystyczny. Wykorzystane dane dla ruchu lokalnego pochodzą z roku 2002 (najbardziej zbliżonego do roku bazowego) oraz roku 2013 (najbardziej zbliżonego do roku obliczeniowego).

Z danych GUS wynika, że w roku 2002 na terenie Gminy Szczurowa zarejestrowanych było łącznie 3 435 pojazdów, w tym 2 326 samochodów osobowych. Natomiast w roku obliczeniowym 2013 zarejestrowanych było 6 085 pojazdów, w tym 4 521 samochodów osobowych.

Liczbę pojazdów zarejestrowanych w poszczególnych kategoriach na terenie Gminy Szczurowa w latach 2002 oraz 2013 wraz z emisją CO₂ zestawiono w poniższych tabelach. Emisję CO₂ z tego sektora wyliczono w oparciu o wskaźniki KOBiZE (Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami: wskaźniki emisji CO₂ do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do emisji za rok 2014).

Tabela 10: Liczba pojazdów oraz emisja CO₂ z ruchu lokalnego w roku 2002

(źródło: GUS, opracowanie CDE)

Emisja z ruchu lokalnego rok 2002				
2002	Liczba pojazdów	Średni przebieg [km/rok]	wskaźnik emisji [Mg CO₂/GJ]	Emisja [Mg CO₂]
Motocykle	273	7000	155	296,21
Sam. Osobowe	2 326	6155	155	2 219,06
Sam. Ciężarowe	355	18541	450	2 961,92
Autobusy	14	26459	450	166,69
Samochody specjalne do 3,5 t	19	7529	450	64,37
Samochody sanitarne	-	7529	200	-
Ciągniki samochodowe	39	18541	450	325,39
	Liczba pojazdów	Średni czas pracy [h/rok]	wskaźnik emisji [g CO₂/km]	Emisja [Mg CO₂]
Ciągniki rolnicze	409	550	450	101,17
SUMA	3 435			6 134,82

Tabela 11: Liczba pojazdów oraz emisja CO₂ z ruchu lokalnego w roku 2013

(źródło: GUS, opracowanie CDE)

Emisja z ruchu lokalnego rok 2013				
2013	Liczba pojazdów	Średni przebieg [km/rok]	wskaźnik emisji [Mg CO₂/GJ]	Emisja [Mg CO₂]
Motocykle	356	7000	155	386,26
Sam. Osobowe	4 521	6155	155	4 313,15
Sam. Ciężarowe	612	18541	450	5 106,19
Autobusy	20	26459	450	238,13
Samochody specjalne do 3,5 t	42	7529	450	142,30
Samochody sanitarne	-	7529	200	-
Ciągniki samochodowe	64	18541	450	533,98
	Liczba pojazdów	Średni czas pracy [h/rok]	wskaźnik emisji [g CO₂/km]	Emisja [Mg CO₂]
Ciągniki rolnicze	470	550	450	116,26
SUMA	6 085			10 836,27

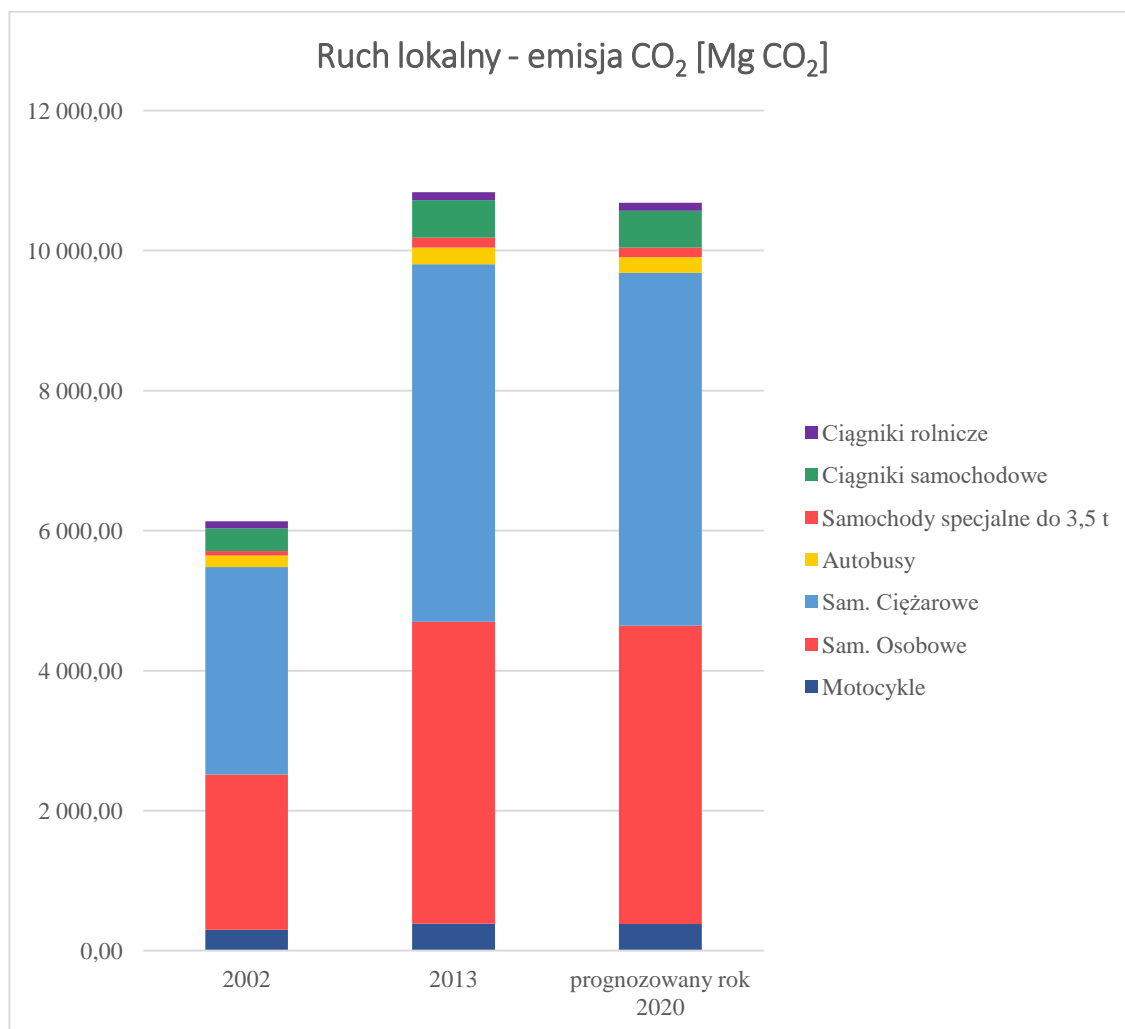
W prognozie liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Szczurowa oraz emisji CO₂ z tego sektora w 2020 r. zawartej w kolejnej tabeli wykorzystano dane statystyczne dotyczące ilości pojazdów na 1000 mieszkańców.

 Tabela 12: Liczba pojazdów oraz emisja CO₂ z ruchu lokalnego w roku prognozowanym 2020

(źródło: opracowanie CDE)

Emisja z ruchu lokalnego rok prognozowany - 2020				
Prognoza 2020	Liczba pojazdów	Średni przebieg [km/rok]	wskaźnik emisji [Mg CO₂/GJ]	Emisja [Mg CO₂]
Motocykle	351	7000	155	380,84
Sam. Osobowe	4 465	6155	155	4 259,72
Sam. Ciężarowe	604	18541	450	5 039,44
Autobusy	19	26459	450	226,22
Samochody specjalne do 3,5 t	41	7529	450	138,91
Samochody sanitarne	-	7529	200	-
Ciągniki samochodowe	63	18541	450	525,64
	Liczba pojazdów	Średni czas pracy [h/rok]	wskaźnik emisji [g CO₂/km]	Emisja [Mg CO₂]
Ciągniki rolnicze	464	550	450	114,84
SUMA	6 007			10 685,61

Biorąc pod uwagę, że w prognozach liczby mieszkańców do 2020 r. zakłada niewielki spadek ich ilości, również w prognozie liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Szczurowa założono nieznaczny spadek liczby zarejestrowanych samochodów, a co za tym idzie w końcowej prognozie otrzymano również niewielką redukcję emisji CO₂ z ruchu lokalnego. Poziom emisji CO₂ z ruchu lokalnego Gminy Szczurowa z podziałem na poszczególne rodzaje środków transportu przedstawia poniższy wykres.



Rysunek 19: Emisja CO₂ z ruchu lokalnego w latach 2002, 2013 oraz prognozowanym 2020 r.

(źródło: opracowanie CDE)

Porównując dane dla ruchu lokalnego w Gminie Szczurowa można odnotować znaczący wzrost zarówno liczby zarejestrowanych samochodów jak i emisji CO₂ z tego tytułu pomiędzy rokiem 2002 a rokiem 2013. Prognozuje się, iż tendencja wzrostu odwróci się ku kierunkowi ujemnemu na terenie Gminy do roku 2020, jednakże przyjmując zdecydowanie łagodniejszy poziom zmian będący wprost proporcjonalny do poziomu spadku liczby mieszkańców Szczurowej. Prognozuje się iż do roku 2020 emisja CO₂ spadnie z poziomu 10 836,27 Mg CO₂ do 10 685,61 Mg CO₂. Dla porównania emisja zanieczyszczeń z transportu lokalnego w Gminie w roku bazowym 2000 była równa 6 134,82 Mg CO₂.

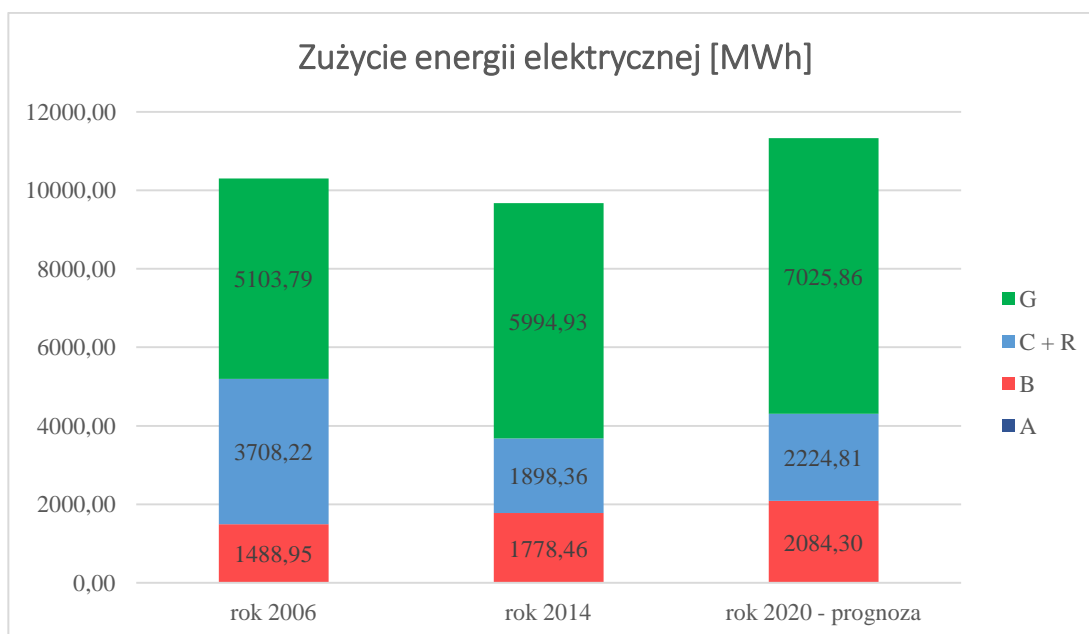
11.2. ENERGIA ELEKTRYCZNA

Dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Gminy Szczurowa jest TAURON Dystrybucja Spółka Akcyjna, ul. Jasnogórska 11, 31-358 Kraków. Uzyskane dane od dystrybutora zawierają informacje na temat liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej z podziałem na grupy taryfowe A, B, C+R i G. Ze względu na to, iż dystrybutor energii nie posiada danych dotyczących zużycia energii elektrycznej oraz liczby odbiorców na rok bazowy 2000 do analizy wykorzystano dane pozyskane dla roku 2006.

Z poniższych danych wynika, że zużycie energii elektrycznej przez odbiorców zasilanych według grupy taryfowej C+R zmalało od 2006 roku. W przypadku natomiast zużycia energii elektrycznej według grupy taryfowej B nastąpiła znacząca tendencja wzrostowa do roku 2014. Również dla grupy taryfowej G wartości zużycia energii elektrycznej wzrosła.

Ogólne zużycie energii elektrycznej w roku 2006 utrzymywało się na poziomie wyższym w stosunku do roku 2014. Taki poziom zużycia energii może swojej przyczyny doszukiwać się między innymi w znaczącym spadku liczby mieszkańców na terenie Gminy. Od kilku lat można obserwować również znaczną poprawę świadomości ekologicznej wśród społeczeństwa i coraz częstsze zastosowanie urządzeń energooszczędnych, może się to dodatkowo przyczyniać do spadku zużycia energii elektrycznej w tym okresie.

Załączony wykres obrazuje przebieg zmian w zakresie wielkości zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Szczurowa w roku 2006, 2014 oraz prognozowanym roku 2020 oraz udział poszczególnych grup taryfowych w ogóle zużycia energii.



Rysunek 20: Zużycie energii elektrycznej w Gminie Szczurowa w latach 2006, 2014 oraz prognozowanym 2020 roku

(źródło: TAURON Dystrybucja S.A., GUS; opracowanie CDE)

Emisję CO₂ ze zużycia energii elektrycznej w Szczurowej obliczono wykorzystując wskaźnik z załącznika nr 2 do Regulaminu I konkursu GIS Metodyka – SOWA. Wyniki dla roku 2006, i 2014 zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 13: Zużycie energii elektrycznej i emisja CO₂ w Gminie Szczurowa w latach 2006 i 2014

(źródło: TAURON Dystrybucja S.A., opracowanie CDE)

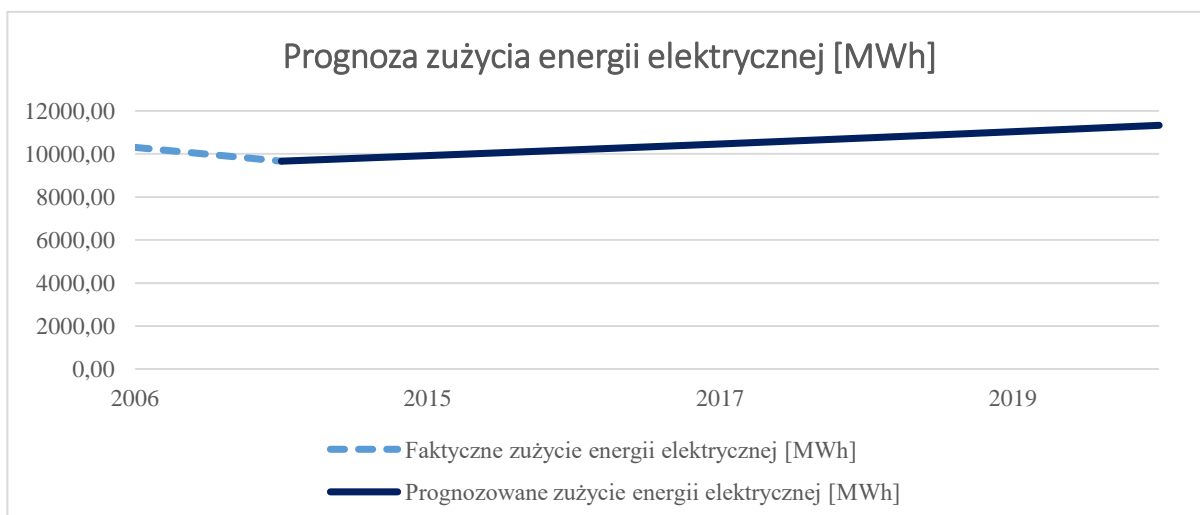
Rok	Zużycie energii [MWh]	Wskaźnik emisji CO ₂ [MgCO ₂ /MWh]	Emisja CO ₂ [MgCO ₂]
2006	10 300,96	0,812	8 364,38
2014	9 671,76	0,812	3 563,15

Prognoza zużycia energii elektrycznej do roku 2020 została przeprowadzona w oparciu o „Politykę energetyczną Polski do 2030 roku” stanowiącą załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r. W dokumencie tym oszacowano średnioroczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną jako 2,68% rocznie. Dane dotyczące takiej prognozy zawiera poniższa tabela oraz wykres.

Tabela 14: Prognoza zużycia energii elektrycznej i emisji CO₂ z ego sektora do 2020 na terenie Gminy Szczurowa

(źródło: opracowanie CDE)

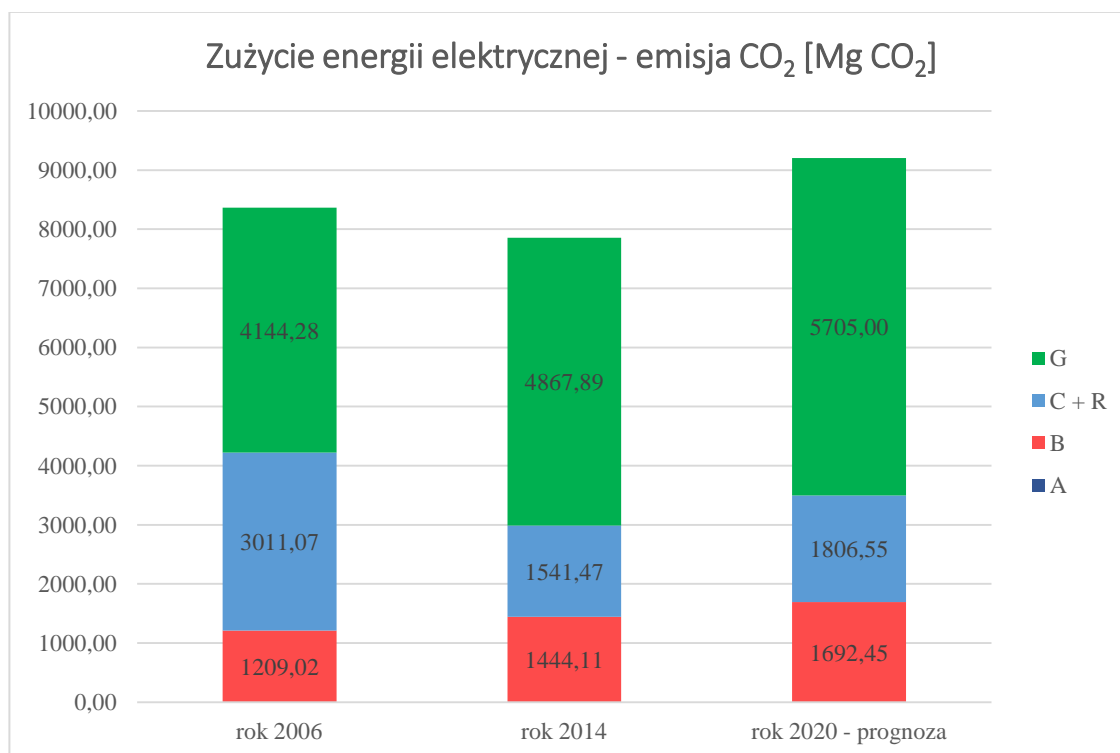
Rok	Prognozowane zużycie energii elektrycznej [MWh]	Wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /MWh]	Emisja [Mg CO ₂]
2015	9930,96	0,812	8063,94
2016	10197,11	0,812	8280,05
2017	10470,39	0,812	8501,96
2018	10751,00	0,812	8729,81
2019	11039,13	0,812	8963,77
2020	11334,98	0,812	9204,00



Rysunek 21: Prognoza zużycia energii elektrycznej [MWh] do 2020r. na terenie Gminy Szczurowa

(źródło: opracowanie CDE)

Na poniższym wykresie zestawiono emisję CO₂ [Mg CO₂] w roku 2006, 2014 oraz prognozowanym 2020 r.



Rysunek 22: Emisja CO₂ ze zużycia energii elektrycznej

(źródło: opracowanie CDE)

Prognozowany wzrost zużycia energii w Gminie Szczurowa wiąże się między innymi ze wzrostem zarówno jej zasobu mieszkaniowego, jak i liczby zarejestrowanych i działających w Szczurowej podmiotów gospodarczych. Prognozowany po roku 2014 wzrost zużycia energii wiąże się z koniecznością podjęcia szeregu działań promocyjnych mających na celu wzbudzenie potencjału świadomości ekologicznej lokalnych aktorów, a co za tym między innymi częstszego zastosowania urządzeń energooszczędnych.

11.3. GAZ

Gmina w 90% jest zgazyfikowana i prawie zaspokaja potrzeby mieszkańców w tym zakresie. Istnieją jednak miejscowości, w których nie ma sieci gazowej. Gaz w gminie, wykorzystywany jest pod potrzeby bytowo - gospodarcze, tj. na gotowanie posiłków i uzyskanie ciepłej wody. W 2000 r.

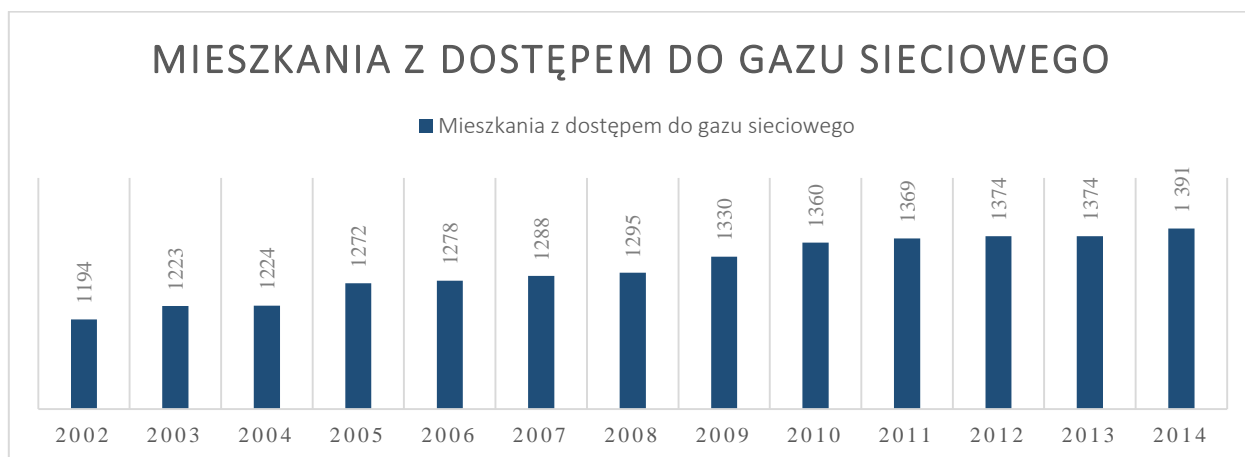
Dane dotyczące sieci gazowniczej od roku 2006 publikowane przez Bank Danych Lokalnych na terenie Gminy Szczurowa zawiera poniższa tabela.

Tabela 15: Dane dotyczące sieci gazowniczej na terenie Gminy Szczurowa

(dane: GUS)

	długość czynnej sieci ogółem [m]	odbiorcy gazu	czynne przyłącza do budynków mieszkalnych i niemieszkalnych
2006	127121	1288	1857
2007	127121	1298	1862
2008	127121	1313	1873
2009	127191	1330	1886
2010	127267	1335	1896
2011	127267	1361	1902
2012	127771	1366	1917
2013	130439	1371	1927

W 2006 r. liczba odbiorców gazu na terenie Gminy Szczurowa wynosiła 1 288, natomiast w 2013 roku 1 371. Od roku 2006 (najbardziej zbliżonego do roku bazowego) liczba odbiorców gazu sieciowego stale wzrastała, do roku 2013 powiększyła się o 83 odbiorców. Ponadto według danych GUS stale wzrastała również długość czynnej sieci gazowniczej znajdującej się w granicach administracyjnych Gminy, na przestrzeni siedmiu lat, do roku 2013 przybyło łącznie 3 318 m nowej sieci. Ponadto stale wzrastała również ilość mieszkań oraz innych budynków wyposażonych w dostęp do gazu sieciowego. W przypadku zasobu mieszkaniowego pomiędzy rokiem 2002, a 2014 nastąpiła zmiana na poziomie 15%. Dane dla poszczególnych lat prezentuje poniżej zamieszczony wykres.



Rysunek 23: Liczba mieszkań z dostępem do gazu sieciowego w latach 2002-2014

(źródło: GUS)

Ponadto prognozuje się, że ilość mieszkań z dostępem do gazu sieciowego znajdujących się w granicach administracyjnych Gminy Szczurowa do roku 2020 będzie stale wzrastać. Taki przyrost nastąpić ma na poziomie kolejnych 7%. Poniższy wykres przedstawia przebieg takiej prognozy dla omawianego wskaźnika.



Rysunek 24: mieszkania z dostępem do gazu sieciowego na terenie Gminy Szczurowa

(źródło: GUS)

Zużycie gazu na terenie Gminy Szczurowa wraz z poziomem emisji CO₂ [Mg CO₂] w roku 2002 oraz w roku 2013 przedstawia kolejna tabela. Zużycie gazu na terenie Gminy w omawianym okresie spadło. Spadek zużycia gazu odnotowuje się na poziomie 15%. Wraz ze wzrostem zużycia zmniejszył się również poziom emisji CO₂ [Mg CO₂] z tego sektora, w roku 2002 wynosiła ona 1 407 Mg CO₂, natomiast w roku 2014 była równa 1 299,95 Mg CO₂. Do obliczeń wykorzystano wskaźnik emisji CO₂ z KOBiZE (*Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Wskaźniki emisji CO₂ do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014*).

Tabela 16: Zużycie gazu oraz emisja CO₂ z tego sektora na terenie Gminy Szczurowa w latach 2002 oraz 2013

(dane: GUS)

	zużycie gazu [m ³]	zużycie gazu [GJ]	wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /GJ]	Emisja CO ₂ [Mg CO ₂]
2002	729 556,30	26 373,46	0,053	1 407,02
2013	644 210,60	23 288,21	0,056	1 299,95

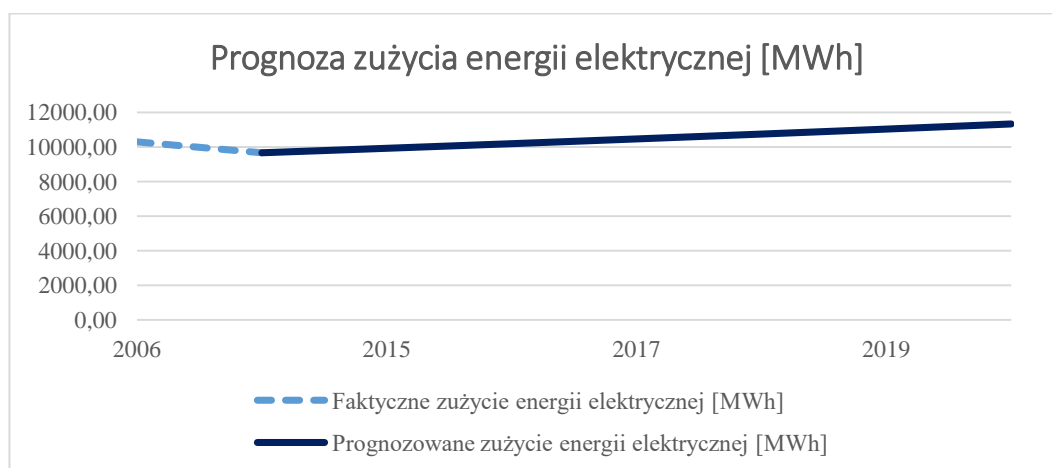
Prognoza zużycia gazu do roku 2020 została przeprowadzona w oparciu o „Politykę energetyczną Polski do 2030 roku” stanowiącą załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r. W części opracowania zatytułowanej Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do roku 2030 oszacowano średnioroczny wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe w latach 2010-2020 na 1,57% rocznie. W oparciu o powyższą prognozę zestawiono zużycie gazu oraz emisję CO₂ w 2020 r. dla Gminy Szczurowa.

Tabela 17: Zużycie gazu [GJ] oraz emisja CO₂ ze zużycia gazu do roku prognozowanego 2020

(źródło: opracowanie CDE)

Rok	Prognozowane zużycie gazu ogółem [GJ]	wskaźnik emisji [Mg CO ₂ /GJ]	Emisja [Mg CO ₂]
2015	9930,96	0,812	8063,94
2016	10197,11	0,812	8280,05
2017	10470,39	0,812	8501,96
2018	10751,00	0,812	8729,81
2019	11039,13	0,812	8963,77
2020	11334,98	0,812	9204,00

Prognozuje się, że do roku 2020 zużycie gazu będzie stale wzrastać. Jest to trend odwrotny do uzyskanego w okresie od roku 2000 do 2013. Wiąże się on zarówno z prognozowanym wzrostem liczby mieszkańców na terenie Gminy, jak również z tendencją ogólnopolską, która ma związek z wpływem polityki klimatycznej Unii Europejskiej. Wzrost zużycia gazu jest pożądanym kierunkiem zmian struktury energii pierwotnej i finalnej. Zamieszczony poniżej wykres obrazuje przebieg prognozowanych zmian do roku 2020.



Rysunek 25: Prognoza zużycia gazu [GJ] w Gminie Szczurowa w do 2020 roku

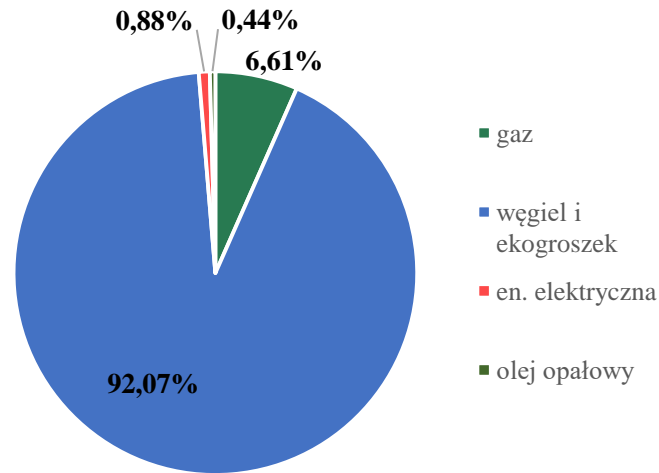
(źródło: opracowanie CDE)

11.4. PALIWA OPAŁOWE

Na terenie Gminy Szczurowa potrzeby cieplne mieszkańców zaspokajane są indywidualnie przez lokalne kotłownie i nie funkcjonuje na jej terenie system ciepła sieciowego. Dane dotyczące wykorzystania paliw do zaspokojenia potrzeb cieplnych uzyskano za pośrednictwem ankietyzacji mieszkańców Gminy.

W celu oszacowania zużycia paliw oraz emisji CO₂ z sektora związanego z ciepłownictwem, wykorzystano dane statystyczne na temat zapotrzebowania na energię cieplną na m², który wynosi 0,821 GJ (Zużycie Energii w Gospodarstwach Domowych w 2012 r., GUS, Warszawa, 2014) oraz ogólną powierzchnię mieszkań w Szczurowej (GUS). Na podstawie uzyskanych danych wyznaczono statystyczną strukturę zużycia paliw na cele grzewcze, która zestawiona została na poniższym wykresie.

Struktura paliw wykorzystywanych na potrzeby ciepłne



Rysunek 26: Struktura paliw wykorzystywanych na potrzeby ciepłne w Gminie Szczurowa

(źródło: opracowanie CDE)

Wśród paliw wykorzystywanych na cele grzewcze w lokalnych kotłowniach na terenie Gminy Szczurowa dominuje węgiel i ekogroszek. Tego rodzaju paliwa zużywa ponad 92% mieszkańców, natomiast paliwa takie jak gaz, energia elektryczna oraz olej opałowy wykorzystywane są przez nieliczne gospodarstwa domowe. Największe zużycie pośród nich ma gaz. Takie dane dla roku 2014 wzbogacone o wielkość zaspokajanych potrzeb ciepłych zestawiono w załączonej tabeli.

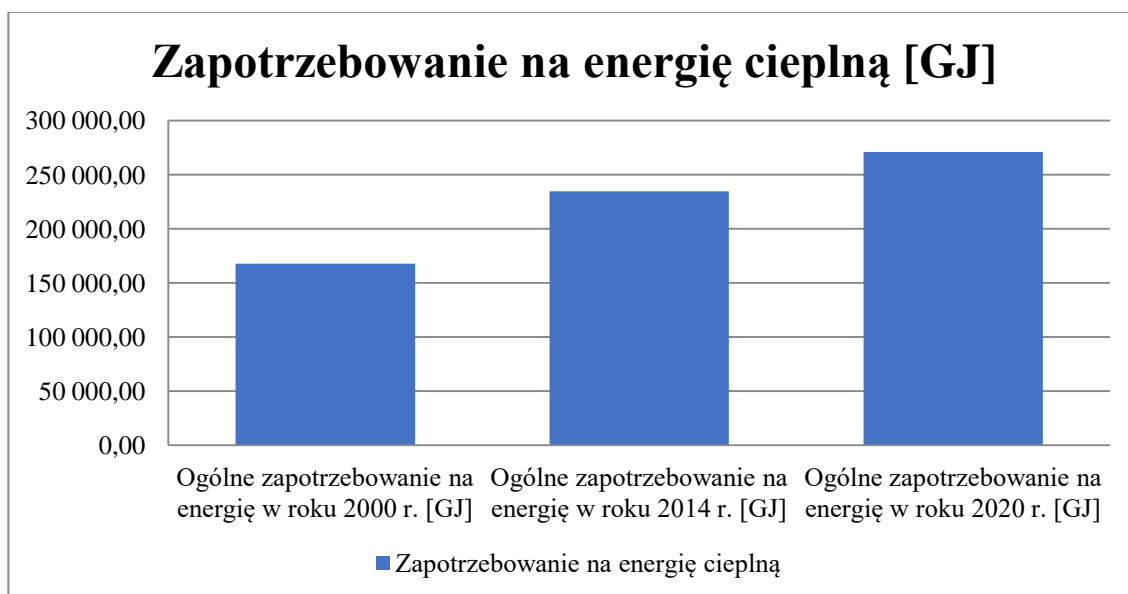
Tabela 18: Zużycie ciepłne zaspokajane z danego rodzaju paliwa [GJ] na terenie Gminy Szczurowa w roku 2014

(źródło: opracowanie CDE)

2014	%	Potrzeby ciepłne zaspokajane z danego rodzaju paliwa [GJ]
gaz	6,61%	15 516,23
węgiel i ekogroszek	92,07%	216 123,90
en. elektryczna	0,88%	2 065,70
olej opałowy	0,44%	1 032,85
SUMA		234 738,68

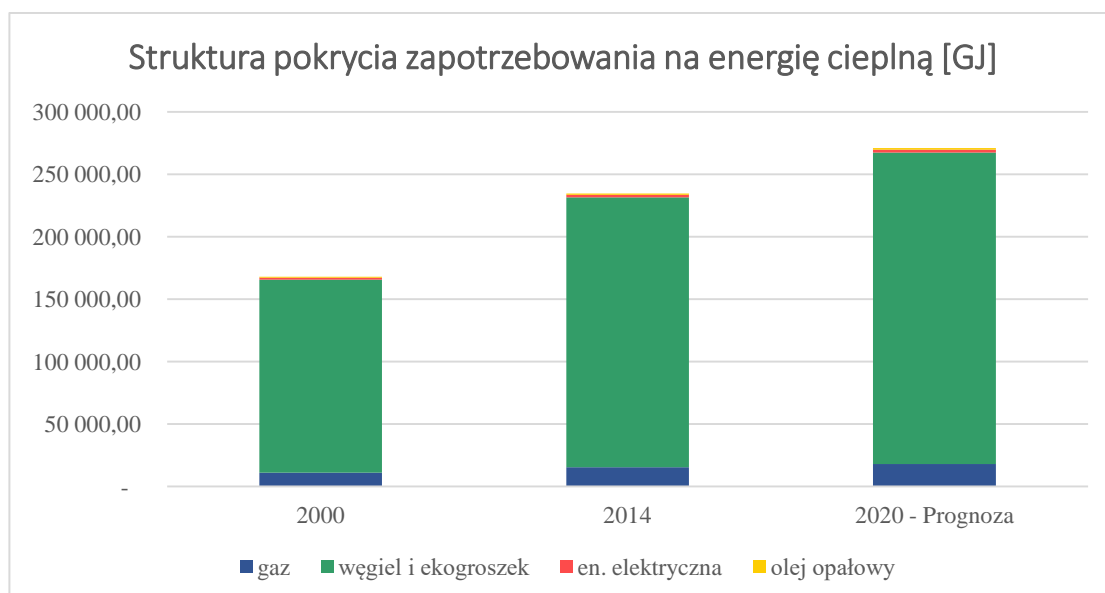
Ogólne zapotrzebowanie na energię ciepłą wyznaczono w oparciu o powyższe założenia. W prognozie do 2020 r. wykorzystano dane na temat prognozy ogólnej powierzchni użytkowej mieszkań [m²] w 2020 r. przyjmując jednocześnie, że struktura zużycia paliw na cele grzewcze nie zmieni się znacząco do 2020 r. oraz zapotrzebowanie na energię ciepłą na m² (GUS) również nie zmieni się znacząco w okresie prognozy.

Na poniższym wykresie porównano wartości zapotrzebowania na energię ciepłą w roku 2000, 2014 oraz prognozowanym 2020 roku dla Gminy Szczurowa.



Rysunek 27: Zapotrzebowanie na energię ciepłą [GJ] w Gminie Szczurowa w roku 2000, 2014 oraz prognozowanym 2020 (źródło: opracowanie CDE)

Jak można wnioskować na podstawie powyższych danych, zapotrzebowanie na energię ciepłą na terenie Gminy Szczurowa wzrosło znacząco na przestrzeni lat 2000-2014. Wzrost nastąpił na poziomie 28,5%. Prognozuje się również, że ogólne zapotrzebowanie będzie ciągle wzrastać i w roku 2020 wyniesie 271 024 GJ, co daje wzrost wartości o kolejne 15,4% w stosunku do roku 2014. Poniżej przedstawiono statystyczną strukturę pokrycia zapotrzebowania na energię ciepłą w Szczurowej. Niemalże całość zapotrzebowania pokrywana jest z węgla. Niewielka część mieszkańców w celach grzewczych wykorzystuje również gaz oraz olej opałowy.

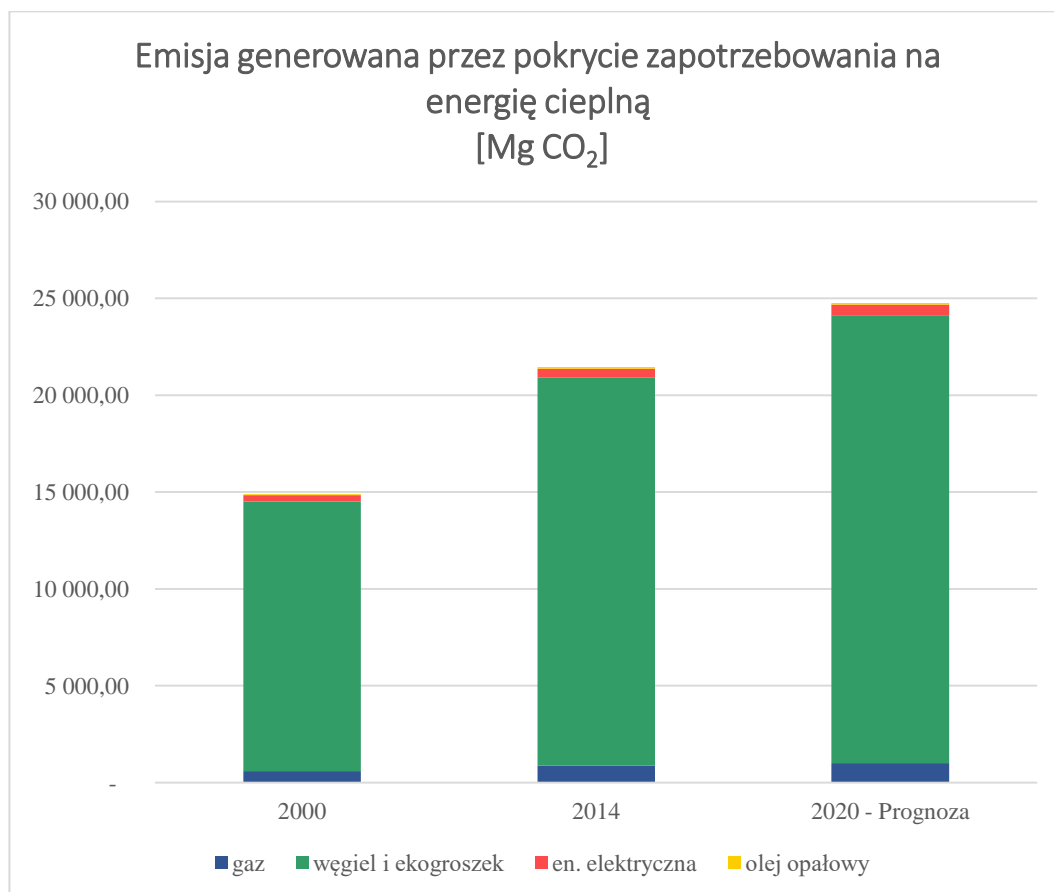


Rysunek 28: Struktura pokrycia zapotrzebowania na energię ciepłą [GJ] w Gminie Szczurowa w roku 2000, 2014 oraz prognozowanym roku 2020

(źródło: opracowanie CDE)

Emisja CO₂ z tego sektora, została opracowana w oparciu o wskaźniki z KOBiZE (Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Wskaźniki emisji CO₂ do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2014).

W związku z rosnącym zapotrzebowaniem na energię ciepłą w poszczególnych latach, wzrasta również emisja CO₂ z tego sektora. Wyniki zestawiono na poniższym wykresie. Szczegółowe obliczenia zawarte są w bazie emisji (załącznik do niniejszego dokumentu).



Rysunek 29: Emisja CO₂ generowana przez pokrycie zapotrzebowania na energię ciepłą w latach 2000, 2014 oraz prognozowanym 2020 r.

(źródło: opracowanie CDE)

Odnotowany i prognozowany wzrost emisji zanieczyszczeń generowanej przez pokrycie zapotrzebowania na energię ciepłą związany jest z zastosowaniem na terenie Gminy Szczurowa kotłowni wyposażonych w kotły o bardzo niskiej sprawności wytwarzania ciepła, a wynikiem tego stanu jest wysoki wskaźnik emisji zanieczyszczeń związanych ze spalaniem paliw w lokalnych kotłowniach opalanych paliwem stałym (węglem, miałem lub innymi rodzajami paliw o wysokim współczynniku toksyczności).

11.5. OŚWIETLENIE ULICZNE

Dane dotyczące oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Szczurowa uzyskano z Zestawienia Urządzeń Pomiarowych. Typy opraw podzielono ze względu na moc danej oprawy. Roczny czas świecenia oraz

wskaźnik emisji CO₂ przyjęto z załącznika nr 2 - Metodyka - do Regulaminu I konkursu GIS "SOWA - ENERGOOSZCZĘDNE OŚWIETLENIE ULICZNE". Średnia moc opraw oświetleniowych to 2,23 kW. Natomiast łączna moc systemu wynosi 1749,50 kW. Poniższe zestawienie tabelaryczne przedstawia charakterystykę systemu oświetleniowego znajdującego się na terenie Gminy w roku 2014.

Tabela 19: Charakterystyka systemu oświetleniowego znajdującego się na terenie Gminy Szczurowa

(źródło: Urząd Gminy Szczurowa)

Ilość opraw	Moce opraw [KW]	Roczny czas świecenia	Zużycie energii [MWh]	wskaźnik emisji [MG CO ₂ /GJ]	Emisja [Mg CO ₂]
6	100/125	4024	3,35	0,81	2,72
8	70/150	4024	3,71	0,81	3,01
31	100/125	4024	13,51	0,81	10,97
8	100	4024	4,00	0,81	3,25
26	150	4024	21,95	0,81	17,83
9	100	4024	5,78	0,81	4,69
21	100/125	4024	11,21	0,81	9,10
23	70/100/150	4024	30,09	0,81	24,43
19	100/125	4024	12,67	0,81	10,29
5	100/125	4024	3,06	0,81	2,48
7	100/125	4024	6,18	0,81	5,01
36	100/125	4024	40,24	0,81	32,68
21	150	4024	18,61	0,81	15,11
2	100/125	4024	3,82	0,81	3,10
109	100/125	4024	95,77	0,81	77,76
132	100/125	4024	72,77	0,81	59,09
23	100/125	4024	23,74	0,81	19,28
21	70/150	4024	12,93	0,81	10,50
39	70/100/150	4024	33,97	0,81	27,58
3	100/125	4024	2,32	0,81	1,88
80	70/150	4024	32,88	0,81	26,70
SUMA			452,54	SUMA	367,46

11.6. PODSUMOWANIE INWENTARYZACJI I PROGNOZY EMISJI CO₂

Inwentaryzację emisji CO₂ [Mg CO₂] dla Gminy Szczurowa przeprowadzono w oparciu o dane uzyskane od dystrybutorów energii, z dokumentów strategicznych, ankietyzacji budynków użyteczności publicznej ankietyzacji w domach prywatnych oraz danych statystycznych.

Inwentaryzację przeprowadzono na rok obliczeniowy – 2014, z wyjątkiem wskaźników dla, których część zebranych danych jest aktualna wyłącznie na koniec roku 2013. Rokiem w odniesieniu do którego porównywana jest wielkość emisji CO₂ jest rok 2000 – jako rok bazowy. Rokiem docelowym dla którego prognozowana jest wielkość emisji jest rok 2020. Stanowi on horyzont czasowy dla założonego planu działań. Rok 2020 analizowano w dwóch wariantach: prognozy która nie zakłada wprowadzenia działań mających na celu redukcję emisji CO₂, oraz drugim – prognozy uwzględniającej scenariusz niskoemisyjny.

Wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji na lata 2000-2020 zestawiono w poniższych tabelach. Natomiast działania prowadzące do redukcji emisji CO₂ zostały opisane w kolejnych rozdziałach. Poniższa tabela przedstawia bilans emisji CO₂ na terenie Gminy Szczurowa latach 2000, 2014 oraz prognozowanym roku 2020.

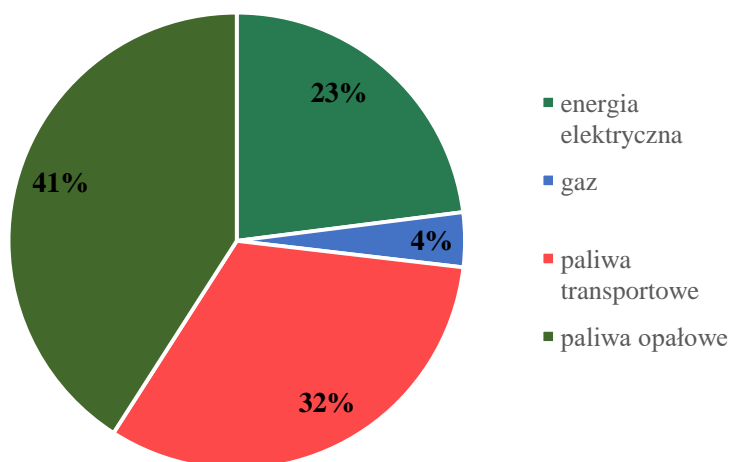
Tabela 20: Bilans emisji CO₂ według rodzajów paliw dla roku 2000, 2014 oraz prognozowanego roku 2020

(źródło: opracowanie CDE)

	2000 rok	2014 rok	2020 rok - prognoza	2020 rok - prognoza, scenariusz niskoemisyjny
energia elektryczna	8 364,38	7 853,47	9 204,00	9 204,00
gaz	1 407,02	1 299,95	1 449,72	1 449,72
paliwa transportowe	11 726,98	19 699,68	21 235,11	21 235,11
paliwa opałowe	14 889,51	21 448,92	24 764,48	24 764,48
Planowana redukcja emisji				-5 276,96
SUMA	36 387,89	50 302,01	56 653,31	51 376,35

Zgodnie z przeprowadzoną inwentaryzacją, emisja dwutlenku węgla w roku bazowym (rok 2000) wyniosła 36 387,89 Mg, a kluczowym czynnikiem emisji było zużycie paliw transportowych oraz opałowych. Ilość energii w roku bazowym (rok 2000) wynosiła 70 172,07 MWh. Dla roku obliczeniowego 2014 emisja CO₂ wyniosła 50 302,01 Mg. W związku z rozwojem dróg oraz wzrostem liczby pojazdów wzrosło znaczenie emisji z zużycia paliw transportowych. Zwiększył się także udział zanieczyszczeń z sektora paliw opałowych, co bezpośrednio łączy się z powiększającym się zasobem mieszkaniowym Gminy Szczurowa. W prognozie do 2020 roku uwzględniono scenariusz niskoemisyjny obliczony na podstawie działań opisanych w kolejnym rozdziale. Na załączonych wykresach przedstawiono procentowy udział poszczególnych paliw w emisji CO₂ w omawianych latach.

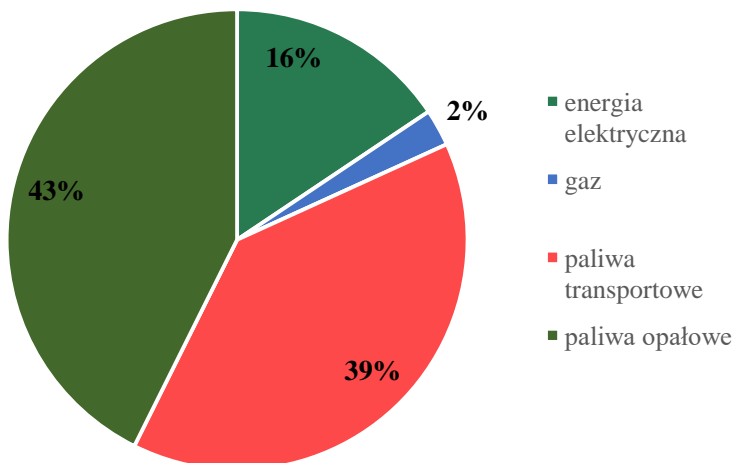
Bilans emisji wg rodzajów paliw w roku 2000



Rysunek 30: Bilans emisji CO₂ według rodzajów paliw w roku 2000

(źródło: opracowanie CDE)

Bilans emisji wg rodzajów paliw w roku 2014

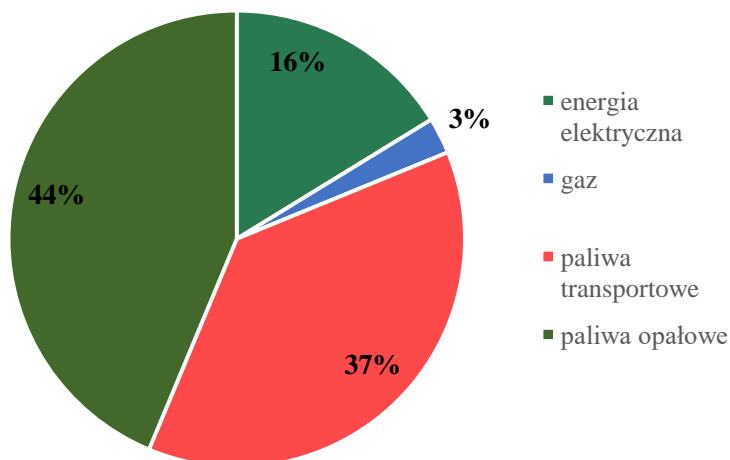


Rysunek 31: Bilans emisji CO₂ według rodzajów paliw w roku 2014

(źródło: opracowanie CDE)

Prognozuje się że do roku 2020 łączna emisja zanieczyszczeń z wymienionych sektorów wzrośnie i wynosić będzie 56 653,31 Mg, natomiast w scenariuszu niskoemisyjnym zakłada się emisję zanieczyszczeń równą 48 918,20 Mg.

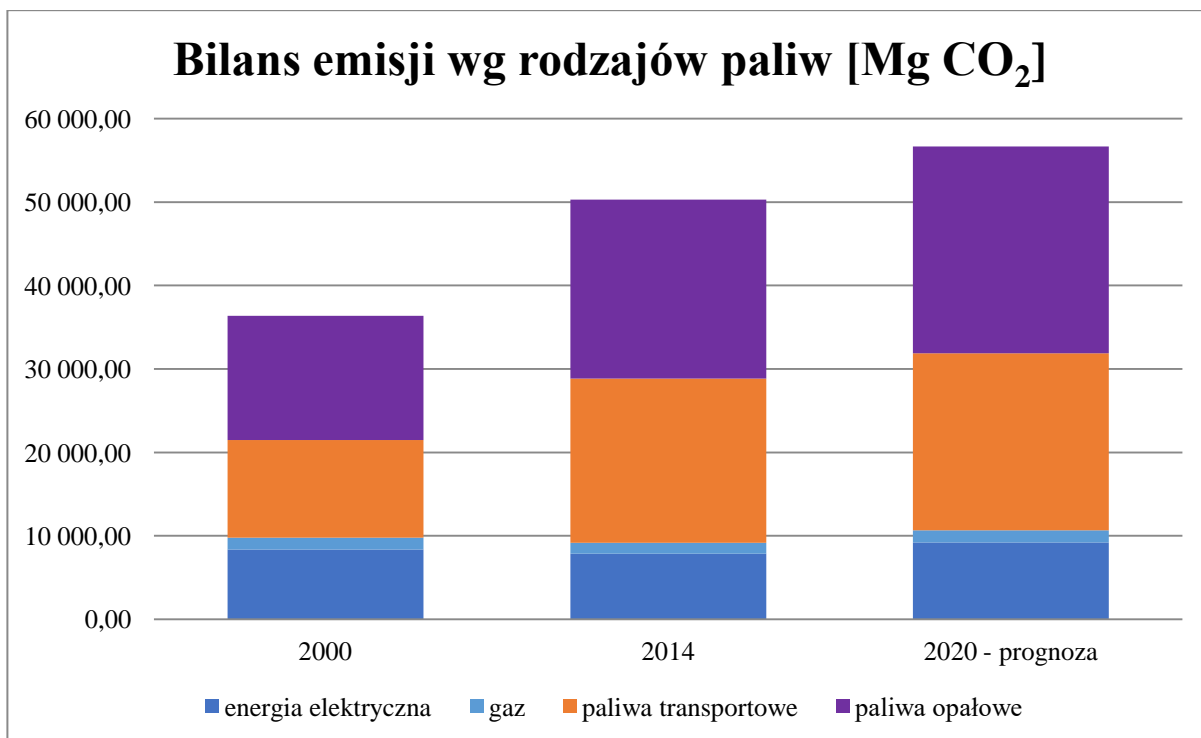
Bilans emisji wg rodzajów paliw w roku 2020 - prognoza



Rysunek 32: Bilans emisji CO₂ według rodzajów paliw w prognozowanym roku 2020

(źródło: opracowanie CDE)

Na poniższym wykresie przedstawiono zbiorczy bilans emisji z podziałem na poszczególne paliwa dla roku 2000, 2014 oraz prognozowanego 2020 r.

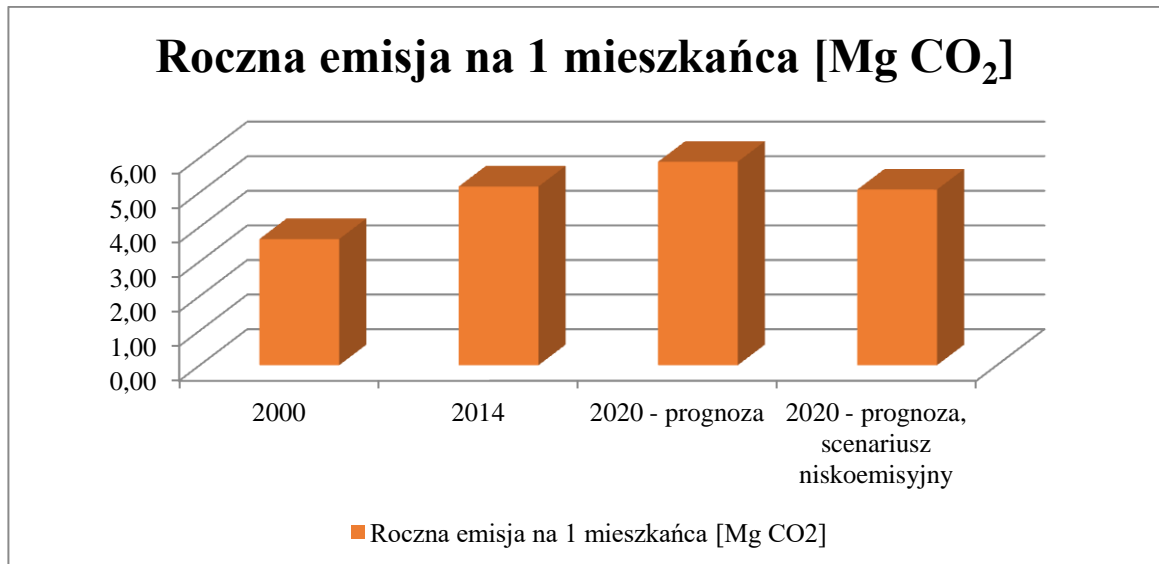


Rysunek 33: Bilans zbiorczy emisji według rodzajów paliw na lata 2000, 2014 oraz na rok prognozowany 2020

(źródło: opracowanie CDE)

Na kolejnym wykresie uwzględniono również jak zmieni się emisja CO₂ w 2020 r. po wprowadzeniu działań niskoemisyjnych.

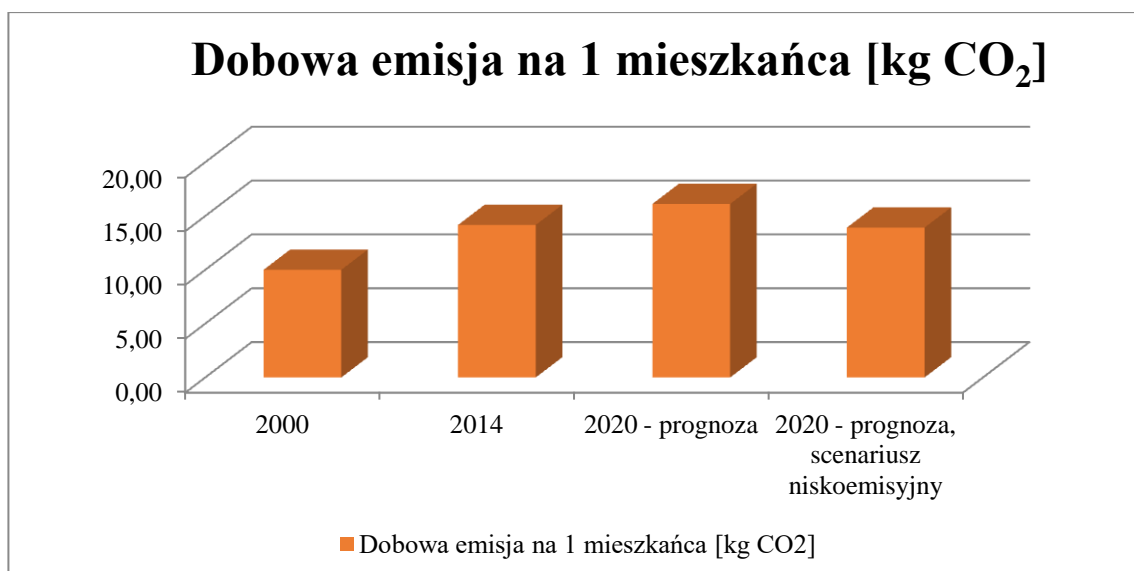
Przeprowadzona inwentaryzacja emisji CO₂ na terenie Gminy Szczurowa pozwala oszacować ilość CO₂ emitowanego przez 1 mieszkańca w ciągu doby i roku. Poniżej zestawiono roczną emisję dwutlenku węgla na 1 mieszkańca dla roku 2000, 2014, prognozowanego 2020 oraz prognozowanego 2020 roku z uwzględnieniem scenariusza niskoemisyjnego.



Rysunek 34: Roczna emisja CO₂ emitowana przez 1 mieszkańca Gminy Szczurowa

(źródło: opracowanie CDE)

Z dobowej emisji CO₂ [kg CO₂] wynika, że mieszkaniec Gminy Szczurowa w 2014 roku emitował 3,65 kg CO₂. Dla porównania w roku 2000 – 5,17 kg CO₂. Prognozuje się, że emisja będzie nadal utrzymywała tendencje wzrostową, w prognozie na 2020 rok zakłada się wzrost emisji do 5,88 kg CO₂.



Rysunek 35: Dobowa emisja CO₂ emitowana przez 1 mieszkańca Gminy Szczurowa

(źródło: opracowanie CDE)

Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem

12. Metodologia doboru planu działań

Celem doboru działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej jest przedstawienie planu prac i uwarunkowań, sprzyjających redukcji emisji CO₂. Działania te mogą zostać pogrupowane w następujące struktury.

Pierwszy podział działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej związany jest z wpływem poszczególnych zadań na redukcję emisji dwutlenku węgla. Wyszczególniono tutaj:

- ✓ Działania służące redukcji zużycia energii finalnej na terenie gminy. Redukcja emisji gazów cieplarnianych, ma w tym przypadku charakter pośredni – redukując zużycie energii, obniża się zużycie paliw kopalnych (w szczególności węgla), które są głównym źródłem szkodliwych emisji. Przykładem takich działań jest chociażby termomodernizacja obiektów publicznych.
- ✓ Działania bezpośrednio przyczyniające się do redukcji emisji gazów cieplarnianych, w których źródła emisji (takie jak lokalne kotły węglowe) zastępowane są przez nowoczesne rozwiązania wykorzystujące paliwa mniej szkodliwe dla środowiska (np. wymiana kotła węglowego na gazowy) lub odnawialne źródła energii w ramach których, emisje zostają zredukowane do zera (np. kolektory słoneczne wytwarzające ciepło, instalacje fotowoltaiczne generujące energię elektryczną).

Drugim podziałem charakteryzującym wybrane działania jest podział z uwagi na podmiot odpowiedzialny za ich realizację. W tej kategorii wyróżnić można:

- ✓ Działania realizowane przez struktury administracyjne,
- ✓ Działania realizowane przez mieszkańców i podmioty gospodarcze – działania te nie są uzależnione bezpośrednio od aktywności gminy, aczkolwiek istotna jest rola samorządu w promocji i upowszechnianiu pożądanych z punktu środowiskowego zachowań.

Trzecim podziałem jest podział zadań z uwagi na plan ich realizacji gdzie wyróżnić można:

- ✓ Działania przewidziane do realizacji – tzw. Działania obligatoryjne, wpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej, których realizacja jest zagwarantowana środkami zarezerwowanymi w budżecie gminnym. Są to których realizacja ma charakter priorytetowy.
- ✓ Działania planowane do realizacji – tzw. Działania fakultatywne, niewpisane do Wieloletniej Prognozy Finansowej, których realizacja uzależniona jest od pozyskania na

ten cel środków zewnętrznych, bądź dodatkowych środków budżetowych. Realizacja tych zadań nie ma charakteru priorytetowego, wskazują one jednakże kierunek inwestycyjny jakim powinna podążać gmina, a także mieszkańcy oraz przedsiębiorcy działający na jego obszarze.

Podstawą doboru działań są:

- wyniki inwentaryzacji, która pozwala określić obszary kluczowe, charakteryzujące się największym potencjałem w zakresie planowanego efektu ekologicznego realizowanych inwestycji;
- uwarunkowania lokalne stanowiące podstawę doboru rodzaju rekomendowanych inwestycji (w szczególności w obszarze odnawialnych źródeł energii);
- dokumenty strategiczne funkcjonujące na szczeblu krajowym, regionalnym oraz lokalnym, określające działania i obszary priorytetowe wokół których koncentrować się powinny przedsięwzięcia podejmowane przez władze samorządowe oraz mieszkańców;
- perspektywy pozyskania zewnętrznych źródeł finansowych, gdzie szczególną uwagę przywiązuje się do zgodności planowanych przedsięwzięć z Projektem Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020 oraz Programem Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020;
- możliwości budżetowe gminy.

Katalog wyszczególnionych działań nie ma jednakże charakteru zamkniętego. Postęp techniczny oraz zmienność warunków otoczenia gospodarczego powoduje, iż rekomendowane działania powinny podlegać bieżącej aktualizacji i ewentualnej korekcie, tak aby pozostawać w zgodzie z obowiązującymi aktualnie strategiami oraz możliwościami inwestycyjnymi. W szczególności baczna uwagę należy zwracać na pojawienie się nowych instrumentów wsparcia finansowego oraz nowych technologii umożliwiających wdrażanie innowacyjnych przedsięwzięć w obszarze ochrony środowiska.

Na podstawie danych zebranych w ramach przeprowadzonej inwentaryzacji emisji gazów cieplarnianych można wskazać obszary problemowe które z jednej strony znacząco przyczyniają się do emisji dwutlenku węgla z drugiej cechują się potencjałem do obniżenia tego niekorzystnego oddziaływania.

Do obszarów tych należą:

- transport,
- zużycie energii elektrycznej,
- zużycie paliw opałowych.

Transport

Emisja z transportu generowana jest przez transport lokalny (mieszkańców poruszających się na terenie gminy) oraz tranzyt (samochody przejeżdżające przez teren gminy w drodze do innych miejscowości). Niestety możliwości redukcji emisji w tym sektorze są niewielkie (przy rosnącej ilości pojazdów na drogach jedyną szansą na obniżenie szkodliwych zanieczyszczeń jest rozwój samochodów z napędem elektrycznym). Działania gminy w tym obszarze ograniczają się jedynie do poszukiwania alternatywnych środków transportu którym sprzyja rozwój ścieżek rowerowych, czy komunikacji gminnej.

W przypadku ruchu tranzytowego działaniem możliwym do podjęcia jest budowa obwodnic i dróg przelotowych które pozwolą odsunąć duże skupiska ruchu samochodowego od obszarów miejskich – gęsto zaludnionych. Nie obniża to jednakże emisji CO₂, a jedynie przesuwa jej źródła w inne obszary.

Zużycie energii elektrycznej

Redukcja emisji wynikających ze zużycia energii elektrycznej przez odbiorców końcowych, może zostać ograniczona w ramach poprawy efektywności energetycznej obiektów (obniżenie zużycia energii w obiektach mieszkalnych i komercyjnych) oraz wytwarzania energii elektrycznej w rozproszonych, mikroinstalacjach wykorzystujących odnawialne źródła energii, które nie generują szkodliwych zanieczyszczeń. W szczególności potencjałem rozwojowym wykazują się instalacje fotowoltaiczne i mikroturbiny wiatrowe, które można zamontować nie tylko na obiektach publicznych ale także na dachach domów jednorodzinnych.

Zużycie paliw opałowych

Szczególnością szkodliwością charakteryzują się lokalne kotły węglowe generujące tzw. niską emisję, gdzie oprócz dwutlenku węgla do atmosfery emitowane są szkodliwe i uciążliwe pyły. W obszarze tym szczególnie istotne jest wspieranie działań związanych z wymianą źródeł ciepła na bardziej ekologiczne (gazowe, biomasowe) oraz promowanie energooszczędnego budownictwa – w szczególności domów pasywnych o bardzo niskich stratach cieplnych.

13. OPIS POSZCZEGÓLNYCH METOD REDUKCJI EMISJI

W działaniach związanych z przejściem na gospodarkę niskoemisyjną, największego potencjału upatruje się w odnawialnych źródłach energii, które zastąpić mogą wysokoemisyjne źródła konwencjonalne, działaniach termomodernizacyjnych obiektów oraz przedsięwzięciach poprawy efektywności energetycznej (w szczególności modernizacji oświetlenia) które sprzyjają obniżeniu zapotrzebowania energetycznego budynków i infrastruktury technicznej.

Każde działanie rozpatrywać jednak należy nie tylko z perspektywy uzyskanego efektu ekologicznego i przypadającego kosztu inwestycyjnego, ale również korzyści i kosztów społecznych. Inwestycje w odnawialne źródła energii mogą sprzyjać tworzeniu nowych miejsc pracy przy eksploatacji nowopowstałych instalacji, ale jeżeli rozwój gminy skoncentrowany będzie wokół energetyki wiatrowej może to skutkować zaburzeniem naturalnego krajobrazu i tym samym odbić się negatywnie na kondycji sektora turystycznego.

Stąd też przed przystąpieniem do działań inwestycyjnych należy przeprowadzić analizę wad i zalet wybranych rozwiązań.

13.1. ENERGETYKA WIATROWA



Zródło: <http://en.wikipedia.org>

Zainteresowanie człowieka wykorzystaniem energii wiatru ma niezwykle bogatą historię. W Chinach wiatraki w kształcie kołowrotów wykorzystywano do transportowania wody na pola. Persowie wykorzystywali do mielenia ziarna młyny wiatrowe ze skrzydłami poruszające się w płaszczyźnie poziomej na pionowym wale. W Europie już w VII wieku pojawiły się czteroskrzydłowe wiatraki których energia wykorzystywana była do mielenia zboża.

Pierwsze wykorzystanie energii wiatru do produkcji energii elektrycznej nastąpiło natomiast dopiero w roku **1888 w którym to Charles F. Brush** zbudował w Stanach Zjednoczonych pierwszą samoczynnie działającą siłownię wiatrową o mocy 12kW produkującą energię elektryczną. Konstrukcja Amerykanina miała 17m średnicy i posiadała 144 drewniane łopaty. W tamtych czasach konstrukcje turbin wiatrowych były dziełem pasjonatów, a rozwój przemysłowych instalacji przyniosły dopiero lata 90. XX wieku. Aktualnie na rynku energetycznym działają turbiny dostosowane do najbardziej zróżnicowanych warunków i potrzeb – od mikroturbin o mocy kilku kW stosowanych do zasilania małych obiektów i domków jednorodzinnych, po przemysłowe siłownie o mocy ponad 4 MW.

W Polsce historycznie wiatraki rozpowszechnione były przede wszystkim w Polsce Północnej i Zachodniej. Szacuje się, iż w 1942 roku pracowało w Polsce około 6360 wiatraków. Natomiast pierwsza nowoczesna

turbina wiatrowa do produkcji energii elektrycznej o mocy 150kW powstała w Polsce w województwie pomorskim w Lisewie w roku 1991.

Według danych Urzędu Regulacji Energetyki na koniec września 2013 roku, funkcjonowało w Polsce 795 instalacji wiatrowych o łącznej mocy 3 082 MW. Większość z nich zlokalizowana jest w północno-zachodniej części kraju. Liderem jest województwo zachodniopomorskie (836,9 MW mocy zamontowanych instalacji wiatrowych), kolejne miejsca zajmują województwa pomorskie (312,2 MW) i kujawsko-pomorskie (296,1 MW).

Lokalizowanie dużych farm wiatrowych w obszarze Pomorza związane jest przede wszystkim z dobrą wietrznością tamtych terenów, chociaż jak obrazuje to mapa wietrzności potencjał do lokowania siłowni wiatrowych jest dużo większy.

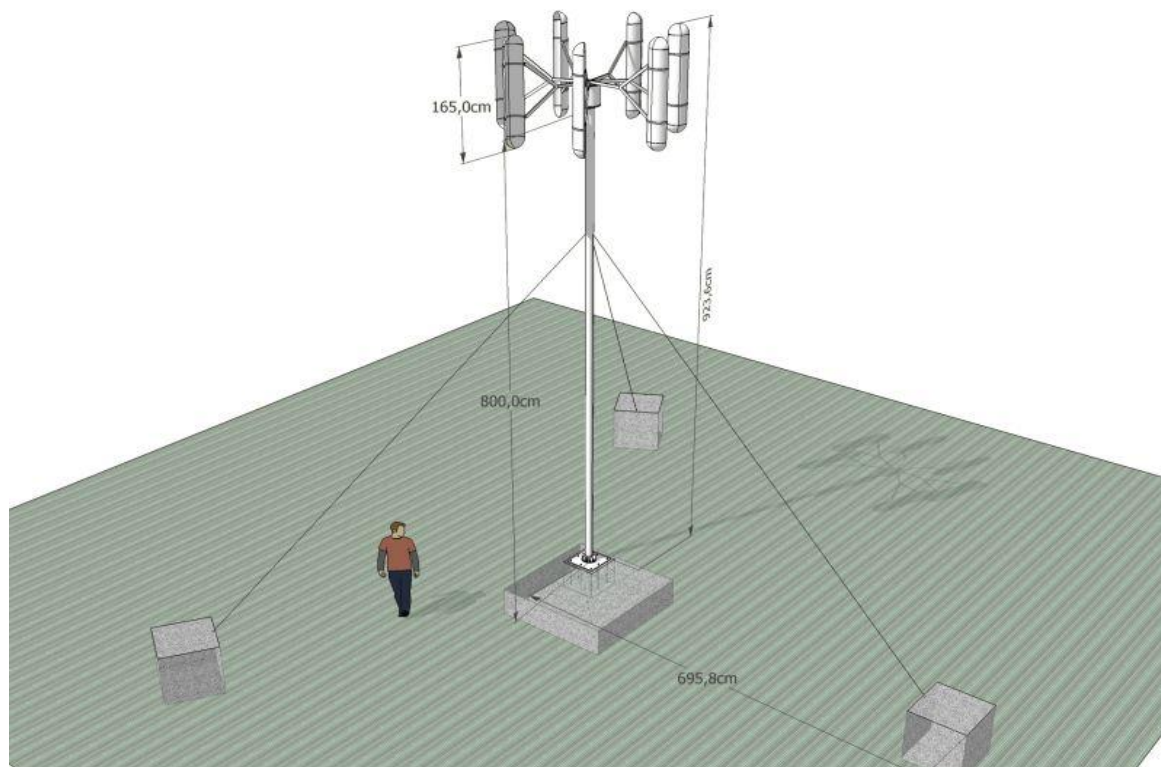


Rysunek 36. Mapa wietrzności Polski

(źródło <http://bacon.umcs.lublin.pl>)

Należy zauważyć, że przy lokalizowaniu instalacji wykorzystujących energię wiatru ogromne znaczenie mają warunki lokalne. Nawet teoretycznie dobre lokalizacje muszą zostać zweryfikowane w ramach pomiarów wietrzności. Lokalne ukształtowanie terenu, zalesienie, zabudowania mogą znacząco wpłynąć na efektywność instalacji wiatrowej.

Lokalizowanie dużych instalacji wiatrowych na terenie gminy może wiązać się z negatywnym oddziaływaniem na zasoby przyrodniczo-środowiskowe, walory turystyczno-wypoczynkowe i krajobraz, a tym samym powodować społeczny sprzeciw. Dlatego też analizując dopuszczalność wykorzystania siłowni wiatrowych należy raczej wybierać rozwiązania o najmniejszym stopniu ingerencji w środowisko naturalne – stąd też bardziej akceptowalnym społecznie rozwiązaniem niż duże farmy wiatrowe są przydomowe mikroturbiny wiatrowe o wysokości do 12 m.



Rysunek 37. Parametry techniczne mikroturbiny wiatrowej

(źródło: http://generatory-wiatrowe.pl/?page_id=21)

Moc pojedynczej turbiny to 1-1,2 kW, a roczny uzysk energii przy średniej prędkości wiatru wynoszącej 5 m/s, wynosi ok. 1 500 MWh. Koszt budowy instalacji to ok. 10 000 zł/kW mocy siłowni.

Energia wytworzona w turbinie wykorzystywana jest w pierwszej kolejności na pokrycie potrzeb obiektu do którego jest przyłączona, a nadwyżki energii mogą zostać odsprzedane do sieci elektroenergetycznej.

13.2. ENERGETYKA SŁONECZNA

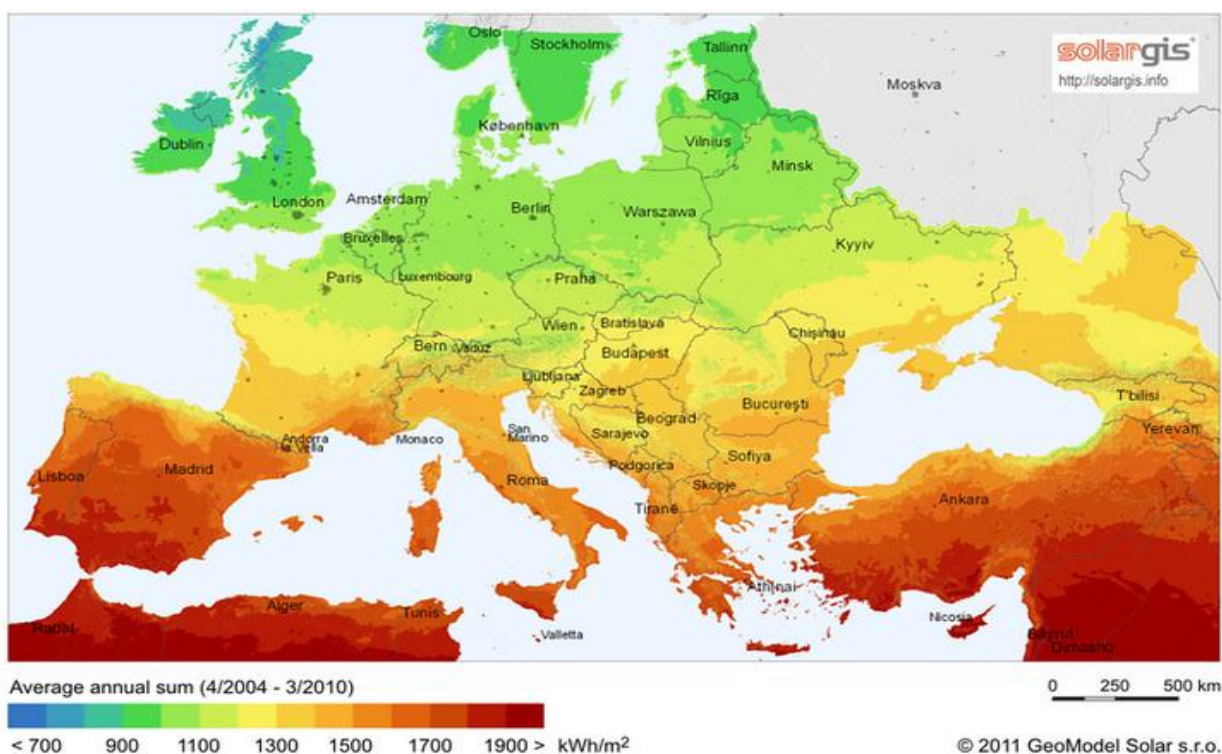
Zjawisko fotoelektryczne, a więc przemianę energii słonecznej na energię elektryczną odkrył w swoich eksperymentach w roku 1839 Alexander Edmund Becquerel, fizyczne wyjaśnienie tego efektu zostało dokonane przez Alberta Einsteina dopiero w roku 1904 i właśnie za odkrycie praw zjawiska fotoelektrycznego otrzymał on w 1921 roku nagrodę Nobla.

Pierwsze ogniwo które znalazło zastosowanie w praktycznej a nie tylko laboratoryjnej produkcji energii zostało wyprodukowane w 1954 roku, a jego wydajność wynosiła ok. 6 %.

Swoje komercyjne zastosowanie ogniwa fotowoltaiczne znalazły zastosowanie w misjach kosmicznych od 1958 jest to w zasadzie jedyny sposób wytwarzania energii w przestrzeni kosmicznej do zasilania satelitów i stacji kosmicznych.

Podobnie jak w przypadku instalacji wiatrowych, aktualnie instalacje fotowoltaiczne wykorzystywane są zarówno jako duże obiekty komercyjne, których moc sięga nawet kilkudziesięciu MW (są to tzw. Farmy fotowoltaiczne) jak i lokalne – rozproszone źródła energii o mocy kilku kilowatów wykorzystywane do zasilenia domów i obiektów komercyjnych.

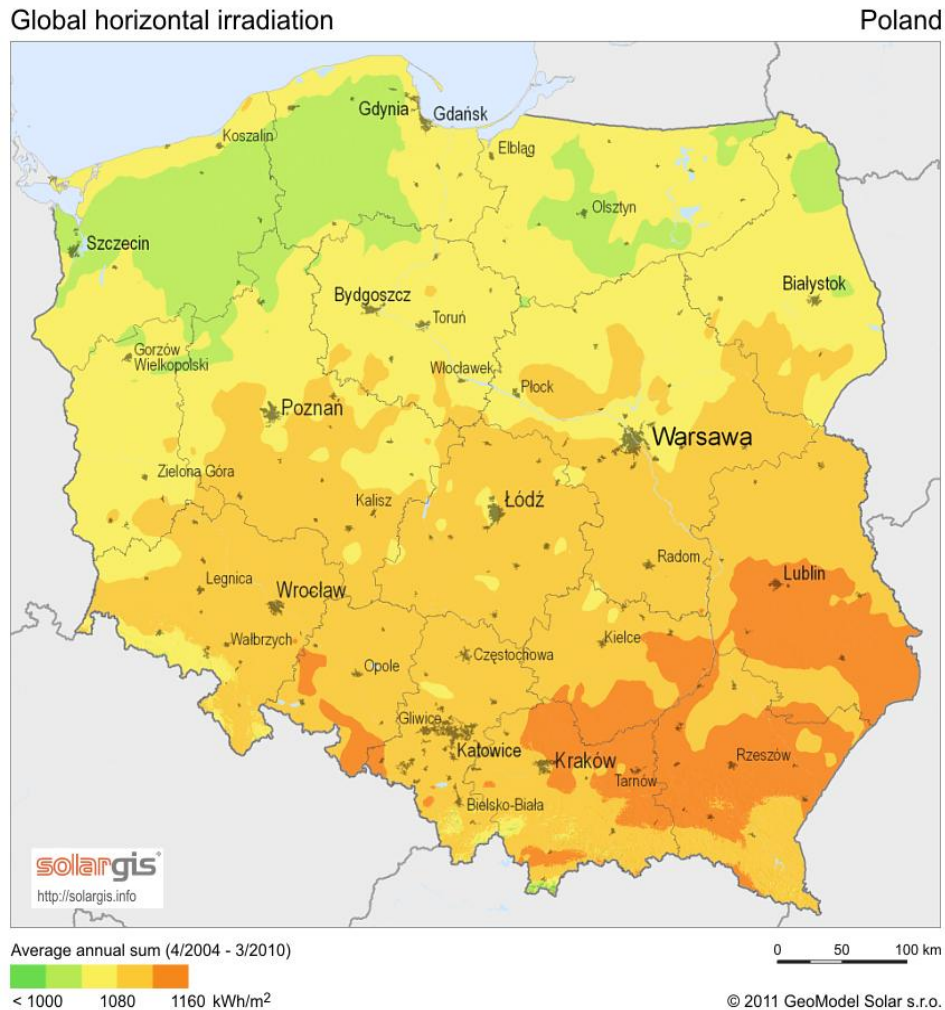
Krajowy potencjał wykorzystania energii słonecznej jest zbliżony do tego jaki szacuje się w krajach sąsiadujących – Niemczech, Republice Czeskiej i Słowacji.



Rysunek 38. Potencjał wykorzystania energii słonecznej na terenie Europy

(źródło: <http://solargis.info>)

W kraju najlepszymi warunkami do lokowania instalacji fotowoltaicznych charakteryzują się południowo wschodnie województwa – określa się je mianem polskim biegunem ciepła.



Rysunek 39. Potencjał wykorzystania energii słonecznej na terenie Polski

(źródło: <http://solargis.info>)

Gęstość promieniowania słonecznego na terenie Gminy Szczurowa wynosi ok. 1 160 kWh/m². Jest to wartość wskazująca maksymalny potencjał produkcji energii w przypadku bezstratnej konwersji energii słonecznej na energię elektryczną. Sprawność modułów dostępnych na rynku to jednakże ~ 15%, stąd też szacunkowy uzysk energii z 1 m² instalacji fotowoltaicznej wynosi 165 kWh/rok i jest to jeden z najwyższych rezultatów jakie można odnotować w skali krajowej.

Moc instalacji fotowoltaicznej rekomendowanej dla zasilania domu jednorodzinnego to 4 kW (16 modułów fotowoltaicznych o łącznej powierzchni ok. 25,6 m²). Roczny szacowany uzysk energii to 4 224 kWh. Koszt budowy wynosi ok. 8 000 zł/kW zainstalowanej mocy. Żywotność modułów fotowoltaicznych deklarowana przez producentów wynosi od 20 do 25 lat, a produkcja energii poza okresowymi przeglądami odbywa się całkowicie bezobsługowo.

Energia wytworzona w instalacji wykorzystywana jest w pierwszej kolejności na pokrycie potrzeb obiektu do którego jest przyłączona, a nadwyżki energii mogą zostać odsprzedane do sieci elektroenergetycznej. Jak pokazuje jednakże dobowy wykres pomiaru parametrów pracy małej instalacji fotowoltaicznej

i wiatrowej, źródła te charakteryzują się bardzo dużą zmiennością wytwarzanej energii elektrycznej, stąd też mogą być traktowane jedynie jako wspomaganie zasilania sieciowego.

Stworzenie systemu autonomicznego dla zasilania obiektu niepodłączonego do sieci elektroenergetycznego wymagałoby natomiast wykorzystania systemu akumulacji energii – może on jednakże zwiększyć koszt budowy systemu nawet o 50%.

Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomaganie systemów ogrzewania. Ponieważ w systemach tych brak możliwości odsprzedania nadwyżek wytworzonego ciepła, tak jak ma to miejsce w przypadku energii elektrycznej oddawanej do sieci, stąd też każda inwestycja musi zostać dostosowana do szacunkowego zużycia wody w obiekcie – szczególnie ważny jest dobór wielkości zasobnika na podgrzewaną wodę.

Szacowana powierzchnia czynna kolektorów dedykowana dla zasilenia domu jednorodzinnego wynosi 5 m². Powierzchnia ta pozwoli wygenerować rocznie ok. 4 675 kWh energii cieplnej. Koszt kompleksowej budowy takiej instalacji to ok. 14 000 zł.

13.3. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII – ZESTAWIENIE

Mocne strony	Słabe strony
TURBINY WIATROWE	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wysoka wydajność produkcji energii ▪ Możliwość odsprzedaży nadwyżek energii do sieci elektroenergetycznej 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Konieczność przeprowadzenia badań wietrzności ▪ Kontrowersje społeczne związane z zaburzeniem równowagi krajobrazu ▪ Konieczność uzyskania pozwolenia na budowę

INSTALACJE FOTOWOLTAICZNE	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Duża żywotność ▪ W zasadzie bezobsługowa eksploatacja ▪ Możliwość odsprzedaży nadwyżek energii do sieci elektroenergetycznej ▪ Uproszczona procedura administracyjna dla mikroinstalacji do 40 kW 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Duże wahania wytwarzanej energii na przestrzeni roku (bardzo niska wydajność w okresie zimowym) i doby
KOLEKTORY SŁONECZNE	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Niski koszt początkowy inwestycji ▪ Dobra wydajność nawet w okresach niskiego nasłonecznienia ▪ Brak konieczności uzyskiwania pozwoleń lokalnych na realizację inwestycji 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Niska rentowność ▪ Konieczność konserwacji już po pierwszych kilku latach eksploatacji ▪ Brak możliwości odsprzedaży nadwyżek wytworzonego ciepła

13.4. BIOMASA

Zgodnie z Dyrektywą 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r., biomasa oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz. U. Nr 169, poz. 1199 z późn. zm.) biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

Pochodzenie biomasy może być różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, poprzez odpady występujące w rolnictwie, w przemyśle rolno – spożywczym, w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym i celulozowo – papierniczym. Zwiększa się również zainteresowanie produkcją biomasy do celów energetycznych na specjalnych plantacjach: drzew szybko rosnących (np. wierzba), rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są też odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpady z gospodarki komunalnej. Dla celów energetycznych można również wykorzystywać nadwyżki słomy. Istnieje również możliwość upraw energetycznych. Rośliny najczęściej

uprawiane to wierzba wiciowa, ślazier pensylwański, słonecznik bulwiasty, miskant olbrzymi, róża wielkokwiatowa i robinia akacjowa. Pod uprawy energetyczne należy przeznaczyć grunty słabe lub odłogi.

Biogazownia

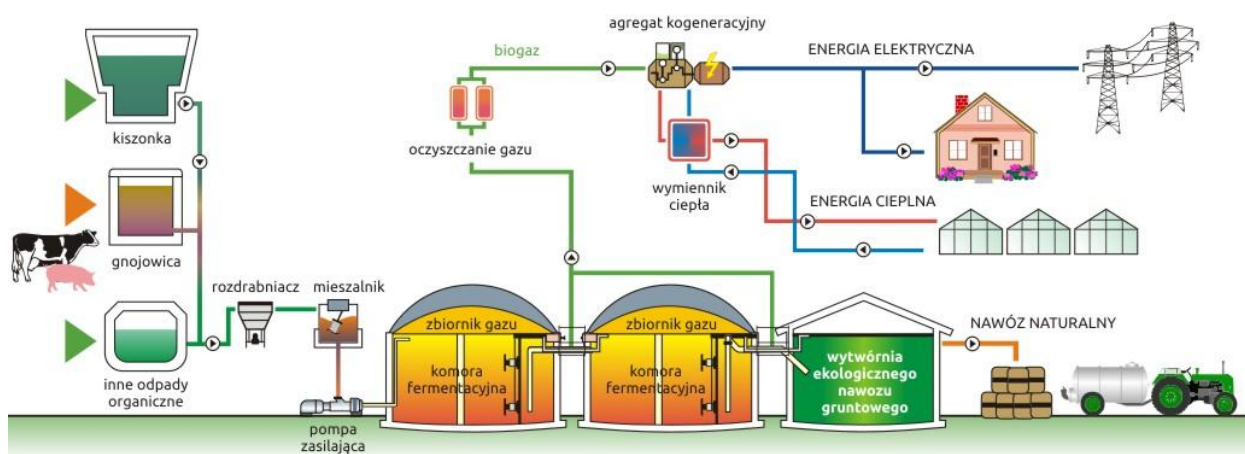
Typowa biogazownia rolnicza przetwarza biomasę występującą w rolnictwie (gnojowica, gnojówka, kiszonki, pomiot kurzy, zboża itp.).

Biogazownia rolnicza najczęściej składa się ze:

- zbiorników wstępnych na biomasę, niekiedy również hali przyjęć,
- zbiorników fermentacyjnych, przykrytych szczelną membraną,
- zbiorników pofermentacyjnych lub laguny,
- układu kogeneracyjnego (silnik gazowy plus generator elektryczny) produkującego energię elektryczną i ciepłą, zainstalowanego w budynku technicznym lub w kontenerze,
- instalacji sanitarnych, zabezpieczających, elektrycznych, łącznie z układami sterującymi, które integrują wszystkie elementy w funkcjonalną całość.

Proces uzyskania energii elektrycznej lub ciepłej z biogazowni polega na zgromadzeniu odpadów, które trafiają do zbiornika, w którym następuje ich wymieszanie. Następnie przedostają się do komory fermentacyjnej, w której powstaje biogaz i jest przekazywany do agregatu kogeneracyjnego. W ten sposób uzyskuje się energię i ciepło.

Schamat biogazowni



Rysunek 40: Schemat biogazowni

(źródło: <http://www.astech.biz.pl/biogazownie-rolnicze/>)

Biogazownie rolnicze pozwalają na wytworzenie energii elektrycznej i ciepłej dla gospodarstw rolniczych. Technologia ta pozwala wykorzystać produkty uboczne rynku rolnego, a ponadto przynosi szereg korzyści dla środowiska naturalnego, m.in.: zmniejszenie zużycia kopalnych surowców

energetycznych oraz emisji związków powstających podczas ich spalania, poprawa warunków nawożenia pól uprawnych w porównaniu z nie przefermentowaną gnojowicą oraz zdolność do utrzymania równowagi humusu w glebie i zniszczenie nasion chwastów, a więc zmniejszenie zużycia chemicznych środków ochrony roślin. (<http://e-czytelnia.abrys.pl/czysta-energia/2005-10-194/projekty-1868/biogazownia-rolnicza-firmy-poldanor-w-pawlowku-5358>)

Produkcja biogazu – korzyści:

- energia ze źródeł odnawialnych – lepsze środowisko naturalne,
- redukcja emisji gazów cieplarnianych (ok. 170.000 t w roku 2011),
- rozproszone źródła energii – większe bezpieczeństwo energetyczne,
- rozwój lokalnej infrastruktury,
- nowe miejsca pracy (m.in. przy produkcji, projektowaniu i obsłudze administracyjnej),
- możliwości zbytu biomasy przez rolników,
- możliwość utylizacji odpadów (np. poubojowych),
- zniszczenie ewentualnych bakterii i patogenów w procesie fermentacji,
- zniszczenie nasion chwastów w fermentacji – redukcja zużycia pestycydów,
- lepsze wykorzystanie azotu z produktu pofermentacyjnego,
- po separacji produktu pofermentacyjnego – dalsza optymalizacja wykorzystania azotu w nawożeniu,
- redukcja uciążliwości zapachowych związanych z nawożeniem pól.

Dodatkową korzyścią dla wszystkich lokalnych społeczności i samorządów jest promocja gminy związana z funkcjonowaniem biogazowni, która wciąż jest ewenementem w krajobrazie polskim.

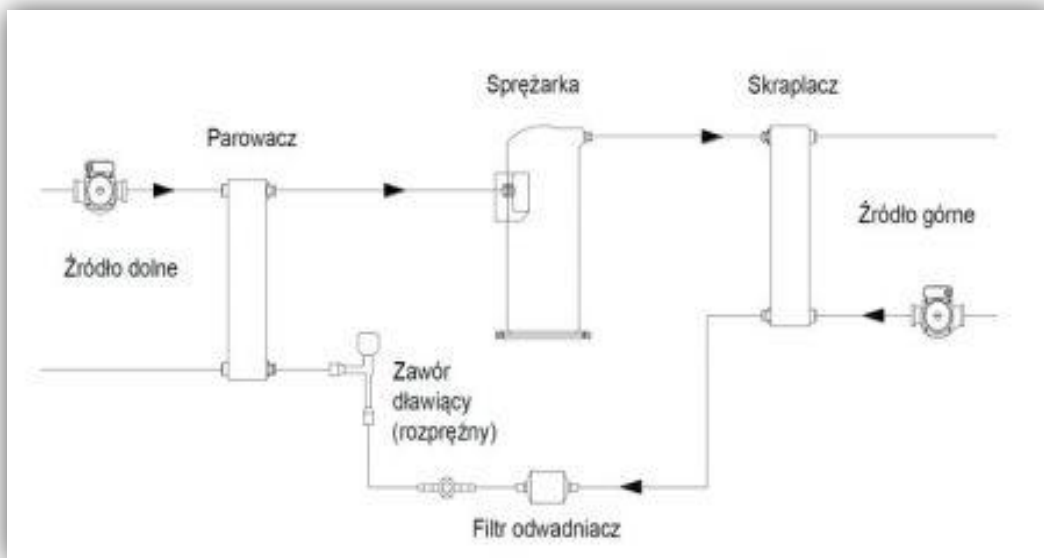
13.5. POMPY CIEPŁA

Jednym ze skutecznych sposobów ograniczania niskiej emisji oraz zwiększania efektywności energetycznej jest zastosowanie pompy ciepła. W ostatnich latach instalacje tego typu zyskują coraz szersze grono fanów, ponieważ stanowią one ekologiczne, tanie i bezobsługowe źródło ciepła. Pompa ciepła jest urządzeniem, które umożliwia wykorzystanie energii cieplnej nagromadzonej w środowisku naturalnym. Urządzenia te należą do najtańszych w eksploatacji źródeł ciepła stosowanych do ogrzania domu i przygotowania ciepłej wody, gdyż wykorzystują energię odnawialną zgromadzoną w środowisku: w gruncie, wodzie lub w powietrzu.

BUDOWA I ZASADA DZIAŁANIA

Zasadę działania pomp ciepła opisuje obieg termodynamiczny, w którym zachodzą w sposób ciągły cztery procesy fizyczne.

- 1) **Parowacz** – czynnik roboczy ulega procesowi odparowania (proces odbioru ciepła z otoczenia);
- 2) **Sprężarka** – sprężanie par czynnika roboczego;
- 3) **Skraplacz** – skraplanie czynnika roboczego posiadającego wysokie ciśnienie i wysoką temperaturę (proces oddawania ciepła do systemu);
- 4) **Filtr odwadniacz** – filtrowanie czynnika roboczego z resztek wilgoci;
- 5) **Zawór rozprężony** – proces rozprężania czynnika roboczego, dozowanie czynnika roboczego do parowacza, gdzie następuje ponownie proces odparowania; cykl powtarza się.



Rysunek 41. Pompy ciepła - zasada działania

(źródło: <http://www.pompyciepla.com/pompy-ciepla-rodzaje.html>)

Proces transportu ciepła z ośrodka o niższej temperaturze do ośrodka o temperaturze wyższej możliwy jest jedynie przy udziale energii dostarczonej z zewnątrz. Energią tą jest energia elektryczna doprowadzona do napędu sprężarki będącej jedynym z elementów obiegu termodynamicznego, który to obieg umożliwia opisany transport ciepła. Do określenia współczynnika efektywności COP pompy ciepła można wykorzystać odwrócony obieg Carnota.

4-1 parowanie – odbiór ciepła ze środowiska;

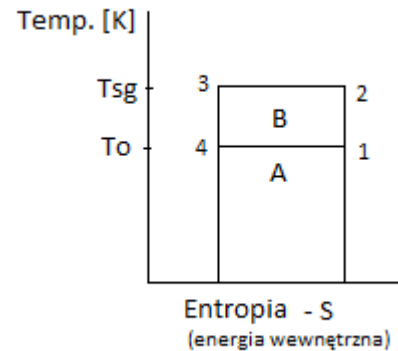
1-2 sprężanie czynnika roboczego;

2-3 skraplanie – oddanie ciepła wodzie systemu

c.o.;

3-4 rozprężanie.

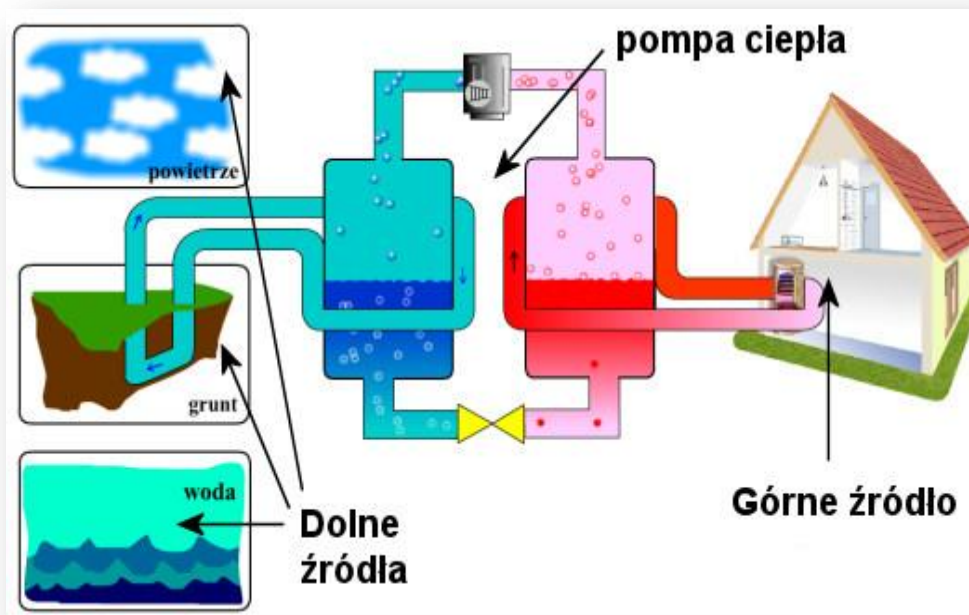
Prostokąt **A** reprezentuje energię pobraną z otoczenia, prostokąt **B** reprezentuje energię przeznaczoną do napędu sprężarki. Suma powierzchni **A** i **B** jest energią, jaka oddawana jest do systemu grzewczego.



Współczynnik efektywności COP jest tym wyższy, im mniejsza jest różnica temperatur pomiędzy temperaturą w systemie grzewczym, a temperaturą źródeł ciepła. Dlatego systemy grzewcze z niską temperaturą pracy jak np. ogrzewanie podłogowe lub grzejnikowe niskotemperaturowe współpracujące z pompą ciepła, jako źródłem ciepła osiągają wysokie współczynniki efektywności, przy możliwie najniższych kosztach eksploatacyjnych.

W zależności od tego, skąd pobierane jest ciepło i jak jest oddawane, wyróżniamy m.in. pompy ciepła:

- **powietrze-powietrze** (ogrzewają powietrze w pokoju, odbierając ciepła od powietrza atmosferycznego za ścianą),
- **powietrze-woda** (chłodzą powietrze, ogrzewają wodę w instalacji ogrzewczej lub ciepłą wodę użytkową),
- **glikol-woda** (ciepło jest odbierane przez ciecz niezamarzającą, zaś oddawane jest do wody krążącej w instalacji ogrzewczej), określane też czasem mianem gruntowych pomp ciepła,
- **woda-woda** (jak powyżej, przy czym ciepło odbierane jest nie od glikolu krążącego w wymienniku ciepła, tylko bezpośrednio z wody czerpanej ze studni, rzeki lub stawu).



Rysunek 42. Pompy ciepła - zasada działania

(źródło: http://www.zielonaenergia.eco.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=237:zasada-dziaania-pompy-ciepla&catid=47:ziemia&Itemid=207)

WADY I ZALETY POMP CIEPŁA

Zalety:

- ✓ tania energia cieplna pobierana ze środowiska,
- ✓ nie wymaga instalowania komina, przyłącza gazowego, systemu wentylacji, nie wydziela zapachów,
- ✓ automatyka, nie potrzeba konserwacji ani okresowych przeglądów,
- ✓ pracuje cicho, nie jest dokuczliwa dla otoczenia,
- ✓ jest bezpieczna dla środowiska, nie emituje, sadzy, spalin, nie zanieczyszcza środowiska,
- ✓ pozwala uniezależnić się od wzrostu cen paliw.

Wady:

- sprężarka będąca częścią urządzenia wykorzystuje energię elektryczną,
- jest droga – ponad 30% droższa od tradycyjnego układu kotłowego,
- zdarzają się problemy wynikające z nieprawidłowego zaprojektowania układu z pompą ciepła, tak aby w pełni zaspokajał potrzeby domowników,

- istnieje niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami, w przypadku pomp sprężarkowych,
- przy źle dobranym gruntownym wymienniku ciepła, ilość ciepła odbieranego przez płyn grzewczy będzie tak duża, że wokół wymiennika temperatura spadnie poniżej zera; wychładzanie gruntu pogarsza warunki pracy popy ciepła i zwiększa zużycie energii.

Stosując pompę ciepła ok. 75% energii otrzymuje się za darmo, natomiast konieczne jest wytworzenie jedynie ok. 25% energii (zużytej do napędu sprężarki). Z 1 kWh energii elektrycznej otrzymuje się ok. 4 kWh energii cieplnej. Zapewnia nie tylko ciepło w domu podczas zimnych dni, ale także chłód podczas gorącego lata

13.6. REKUPERATOR

Rekuperacją nazywamy proces odzyskiwania energii cieplnej w celu jej ponownego wykorzystania. Energia cieplna jest odzyskiwana z wszelkiego rodzaju gazów odpadkowych oraz spalin. Zjawisko rekuperacji wykorzystywane jest w układach wentylacyjnych. Proces rekuperacji w wentylacji, polega na odzyskiwaniu ciepła z wywiewanego, zużytego powietrza oraz oddaniu tego ciepła do powietrza nawiewanego. Jednakże świeże powietrze nie miesza się z powietrzem zużytym. Napływające do budynku świeże powietrze ma temperaturę zbliżoną do temperatury, jaka panuje wewnątrz pomieszczenia. Dzięki temu wystarczy je tylko dogrzać, co wymaga mniejszego zużycia energii.

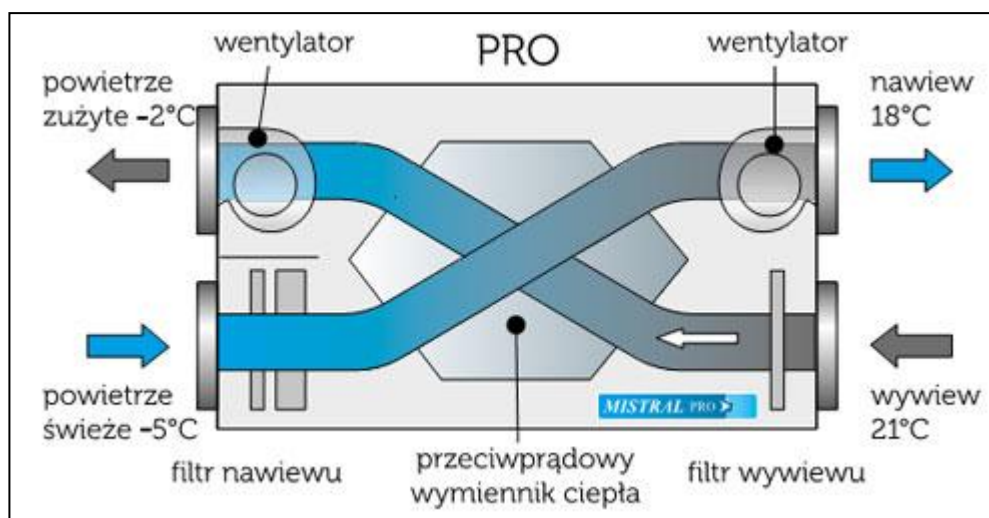
Rekuperacja jest procesem odzyskiwania energii cieplnej w celu jej ponownego wykorzystania. W tym przypadku energia cieplna odzyskiwana jest z wszelkiego rodzaju gazów odpadkowych oraz spalin. Zjawisko to wykorzystywane jest w układach wentylacyjnych. Proces rekuperacji w wentylacji, polega na odzyskiwaniu ciepła z powietrza wywiewanego i zużytego oraz oddaniu tego ciepła do powietrza nawiewanego. Urządzeniem umożliwiającym wykorzystanie w praktyce takiego procesu jest rekuperator. Dzięki rekuperatorowi następuje odzysk ciepła z wentylacji. Sprawność odzysku ciepła najlepszych urządzeń przekracza 90%.

ZASADA DZIAŁANIA

Rekuperator składa się z dwóch wentylatorów – wywiewnego i nawiewnego – oraz wymiennika ciepła, w którym powietrze dopływające do wnętrza domu ogrzewa się od cieplejszego powietrza wywiewanego. Są w nim montowane także filtry zatrzymujące zanieczyszczenia – czystsze powietrze w domu to dodatkowa korzyść z jego zastosowania. Istnieją trzy podstawowe rodzaje rekuperatorów:

- Rekuperator z wymiennikiem krzyżowym,
- Rekuperator z wymiennikiem przeciwprądowym,
- Rekuperator z wymiennikiem obrotowym (bębnowym).

Najsprawniejszym spośród wyżej wymienionych urządzeń jest rekuperator z wymiennikiem przeciwprądowym, który jest udoskonaloną wersją wymiennika krzyżowego. Ich sprawność sięga nawet 90%. Poniższy schemat przedstawia budowę oraz zasady działania takiego rekuperatora.



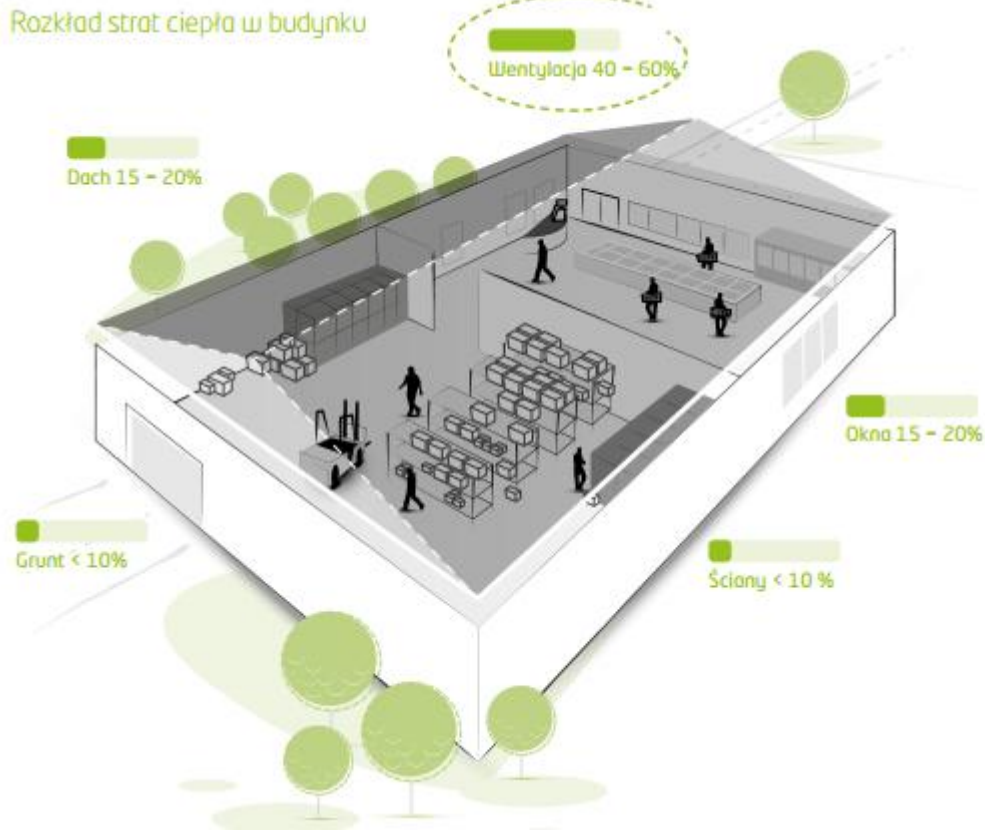
Rysunek 43. Rekuperator - zasada działania

(źródło: http://www.color-system.com.pl/graphic/rekuperator_1.jpg)

INSTALACJA

Taki system na pewno łatwiej zainstalować w domu dopiero budowanym niż w już wykończonym. Wynika to z konieczności doprowadzenia do prawie wszystkich pomieszczeń przewodów, którymi jest transportowane powietrze nawiewane i wywiewane. Przewody te mają znaczną średnicę (co najmniej kilkanaście centymetrów wraz z izolacją, którą zaleca się stosować), więc trudno je ukryć w istniejących zakamarkach. By nie szpeciły wnętrza, przewody trzeba zabudować, a to oznacza kłopotliwe prace budowlane. Montaż systemu rekuperacji najlepiej połączyć z generalnym remontem pomieszczeń. Jeśli się na to zdecydujemy, poza komfortem wynikającym z możliwości sterowania wentylacją i oczyszczania powietrza możemy liczyć na to, że zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania, a więc także jego koszt, zmaleją o 20-30% w stosunku do sytuacji, gdy w domu działała wentylacja grawitacyjna.

Zastosowanie rekuperatora znacząco redukuje straty ciepła w budynku. Wentylacja i wymiana powietrza odpowiada bowiem nawet za ok. 40-60% strat cieplnych.



Rysunek 44. Rekuperator - rozkład strat ciepła w budynku

(źródło: <http://www.oxen.com.pl/?gclid=CPesrJGG3sECFZQZtAod8EQA8g>)

13.7. DOMY PASYWNE

Dom pasywny jest domem, który ma bardzo niskie zużycie energii na potrzeby grzewcze ($15 \text{ kW/m}^2/\text{rok}$), a komfort termiczny jest zapewniony za pośrednictwem pasywnych źródeł ciepła.

Dom energooszczędny oznacza budynek który zużywa określoną niską energię przy wysokiej sprawności urządzeń i innych instalacji wewnątrz budynku.

Energochłonność budynku jest to obliczony stosunek rocznego zużycia do zapotrzebowania - może być odniesiony do kubatury lub powierzchni użytkowej rozpatrywanego budynku.

Tabela zamieszczona poniżej zawiera informację o zapotrzebowaniu na energię w domach pasywnych i energooszczędnych.

Tabela 21. Zapotrzebowanie na energię w domach pasywnych i energooszczędnych

(źródło: opracowanie CDE)

Kraj	Budynek Energooszczędny		Budynek Pasywny	
	kWh/m ² /rok	kWh/m ² /rok	kWh/m ² /rok	kWh/m ² /rok
Polska	<70,90,100	<23	<15	-
Niemcy	<55	<18	<15	<5

Budynki pasywne i energooszczędne mają bardzo charakterystyczną architekturę:

- Zwarta bryła na planie kwadratu bądź prostokąta, tak aby zminimalizować powierzchnię ścian zewnętrznych i dachu,
- Część północna pozbawiona jest okien,
- Wejście do budynku oraz otwory okienne znajdują się po stronie południowej,
- Budynek powinien mieć 1,5 lub maksymalnie 2,5 kondygnacji,
- Okna powinny być niskoemisyjne. Izolacja okna nie zależy tylko od szyby ale i także od ramy,
- Fundamenty powinny być ocieplone i zaizolowane,

Domy pasywne wymagają nie tylko zastosowania najwyższej jakości materiałów, ale również szczególnego podejścia w procesie projektowania. Dlatego też technologie pasywne możliwe są do zastosowania w zasadzie tylko w nowobudowanych obiektach.

13.8. TERMOMODERNIZACJA

To bardzo pojemny termin z którym powiązać można wszystkie działania zmierzające do obniżenia zapotrzebowania budynków na energię ciepłą, spośród których można wymienić przykładowo:

- zwiększenie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych,
- zwiększenie szczelności przegród zewnętrznych,
- likwidacja miejsc nieizolowanych lub słabiej izolowanych, w których występują szczególnie duże straty ciepła,
- modernizację systemu grzewczego
- modernizację systemu wentylacyjnego,
- podłączenie budynku do sieci ciepłowniczej,
- modernizację systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii,
- implementacja systemów zarządzania energią.

Rezultaty działań termo modernizacyjnych są sprawą niezwykle indywidualną, uzależnioną od takich czynników jak wiek i stan techniczny budynku, rodzaj zastosowanych technologii czy kompleksowość

prowadzonej modernizacji, aczkolwiek teoretyczne efekty wybranych działań termo modernizacyjnych prezentuje poniższa tabela.

Tabela 22. Zestawienie działań wraz z szacunkową oszczędnością energii

(źródło: Dr hab. inż. Jan Norwisz, dr inż. Aleksander D. Panek: Poprawa efektywności użytkowania ciepła grzewczego elementem wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju)

Rodzaj działania	Szacunkowa oszczędność energii
Wprowadzenie w węzle cieplnym automatyki i urządzeń sterujących	5-15%
Wprowadzenie hermetyzacji instalacji, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów w pomieszczeniach	10-20%
Wprowadzenie podzielników kosztów	10%
Wprowadzenie ekranów za grzejnikami	2-3%
Uszczelnienie drzwi i okien	3-5%
Wymiana okien na okna o niższym współczynniku przenikania ciepła	10-15%
Izolacja zewnętrznych przegród budowlanych	10-15%

Z uwagi na zmienność rezultatu prowadzonej termomodernizacji, celem rozpoczęcia procesu modernizacyjnego konieczne jest przeprowadzenie audytu budynku w ramach którego ocenie poddany zostanie stan techniczny budynku i jego klasa energetyczna.

Tabela 23. Klasyfikacja energetyczna budynków

(źródło: Dr hab. inż. Jan Norwisz, dr inż. Aleksander D. Panek: Poprawa efektywności użytkowania ciepła grzewczego elementem wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju)

Klasyfikacja energetyczna budynków wg Stowarzyszenia Na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju we Wrocławiu			
Klasa energetyczna	Ocena energetyczna	Wskaźnik EA [kWh/m ² ·rok]	Okres budowania
A+	Pasywny	do 15	
A	Niskoenergetyczny	od 15 do 45	
B	Energooszczędny	45 do 80	
C	Średnio energooszczędny	80 do 100	
D	Średnio energochłonny (spełniający aktualne wymagania prawne)	100 do 150	od 1999 roku
E	Energochłonny	150 do 250	do 1998 roku
F	Wysoko energochłonny	ponad 250	do 1982 roku

Szczegółowe warunki dotyczące efektywności energetycznej określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Zgodnie z § 328 Rozporządzenia budynki publiczne, produkcyjne, gospodarcze i zbiorowego zamieszkania powinny być tak zaprojektowane i wykonane aby ilość ciepła, chłodu i energii elektrycznej, potrzebnych do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem, można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie, a w okresie letnim ograniczyć ryzyko przegrzewania.

Powyższy wymóg odnosi się w szczególności do projektowanych instalacji grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, ciepłej wody użytkowej i oświetlenia.

13.9. STEROWANIE OŚWIETLENIEM ULICZNYM I IDEA SMART STREET LIGHTING

Smart Street Lighting to hasło określające ogólnie ideę inteligentnego racjonalizowania zużycia energii elektrycznej na oświetlenie ulic. Systemy takie w zależności od zaawansowania technologicznego charakteryzują się różnymi funkcjami. Najprostsze aspirujące do tej grupy są systemy oparte na czasowym ograniczaniu mocy oświetlenia w późnych godzinach nocnych. W przypadku takich systemów nie można mówić jednak o inteligentnym sterowaniu a jedynie odczytywaniu teoretycznych potrzebnych poziomów oświetlenia z tabeli kalendarza. Tego typu systemy zostają wypierane przez, porównywalne kosztowo a posiadające zdecydowanie więcej funkcji i dające zdecydowanie większe możliwości oszczędzania energii, systemy sterowników inteligentnych, komunikujących się między sobą poprzez sieć zasilania.

Takie rozwiązanie zapewnia komunikację bez konieczności drogich inwestycji w sieć komunikacji. Podstawowe funkcje inteligentnego systemu sterowania oświetleniem ulic, placów i parków to :

- sterowanie poszczególnymi latarniami ulicznymi; ręczne lub automatyczne załączanie lub wyłączanie lamp oraz funkcje ograniczania ich mocy, możliwa jest automatyczna modyfikacja oczekiwanego poziomu oświetlenia w zależności od warunków na drodze (zwiększony ruch, zmniejszona widoczność czy przypadki szczególne jak nocne imprezy sportowe); w niektórych przypadkach system, zachowując swą funkcjonalność, nie może ściemniać oświetlenia
- grupowanie lamp w zależności od potrzeb i ustalanie różnych algorytmów sterowania dla różnych grup lamp; gdy z tej samej instalacji zasilane jest oświetlenie drogi osiedlowej i drogi o większym nasileniu ruchu dla obu przypadków są ustalane inne programy oszczędzania aby drogi były oświetlone zgodnie z normami,
- zliczanie zużycia energii elektrycznej poszczególnych lamp i grup lamp czy też dodatkowych urządzeń zasilanych z tej samej instalacji np. oświetlenie świąteczne; dzięki temu ułatwione jest rozliczanie podmiotów odpowiedzialnych za oświetlenie w poszczególnych częściach większej instalacji; Np. w przypadku gdy za część oświetlenia odpowiada wspólnota mieszkańców a za część zarząd dróg, bez problemu można odczytać i rozliczyć bieżące zużycie energii elektrycznej każdej części systemu oświetleniowego
- detekcję prawidłowego działania latarni, w przypadku awarii system może powiadomić operatora i ekipy serwisowe o konieczności interwencji np. przesyłając wiadomość SMS,
- detekcję nieuprawnionego otwarcia obudowy lampy z powiadamianiem odpowiednich służb.

Najbardziej rozbudowanym systemem inteligentnego oświetlenia ulic jest system działający w Oslo oparty o technologie firmy Echelon. Kilka lat działania tego systemu dowiodło, że oszczędności w zużyciu energii elektrycznej sięgają 70% bez, niedopuszczalnego przez normy, wyłączenia oświetlenia. System ma jednak taką możliwość. W przypadku konieczności wyłączenia oświetlenia poszczególnych ulic czy nawet pojedynczych lamp, operator systemu może, jednym kliknięciem myszy przy komputerze systemu nadrzędnego, włączyć lub wyłączyć lampę lub grupę lamp. Operator systemu również ma dostęp on-line do bieżących danych dotyczących sprawności lamp oraz stanów liczników energii znajdujących się w każdej oprawie lampy. Dzięki temu bardzo ułatwione jest rozliczanie podmiotów odpowiedzialnych za oświetlenie poszczególnych części miasta.

Inteligencja systemów sterowania oświetleniem polega na dostosowywaniu poziomów natężenia oświetlenia do aktualnych potrzeb użytkowników i wymogów ustanowionych przez obowiązujące normy. Aktualne regulacje prawne dopuszczają ograniczenie poziomów oświetlenia w przypadku zmniejszenia natężenia ruchu na danej drodze. Możliwe również jest dostosowanie mocy lamp ulicznych do warunków pogodowych. W tym celu montowane są czujniki natężenia ruchu oraz czujniki pogodowe. Inteligentny system zbiera informacje z czujników i w zależności od aktualnej sytuacji automatycznie dobiera algorytm sterowania oświetleniem.

Bardzo ważną cechą tych systemów jest to, że algorytm sterowania może być różny w różnych punktach tej samej sieci – konieczne jest zapewnienie bardzo dobrego oświetlenia w miejscach niebezpiecznych np. przy przejściach dla pieszych czy niektórych skrzyżowaniach podczas gdy w pozostałych częściach tej sieci można zredukować moc.

Zastosowanie systemów sterowania rodzi jednakże dodatkowy koszt inwestycyjny w postaci sterowników (koszt 400 zł netto na jeden punkt świetlny). Dodatkowo dla zapewnienia komunikacji między sterownikami a operatorem systemu konieczne jest stosowanie koncentratorów. Im mniejszy obszar objęty sterownikami, tym mniejszą ilość koncentratorów należy zastosować. Alternatywą dla systemów sterowania oświetleniem jest rozwiązanie które można określić jako zmienny profil obciążenia lub też uniwersalny profil redukcji.

Zmienny profil obciążenia to rozwiązanie umożliwiające na zmniejszeniu mocy lampy (przygaszeniu) zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem. Harmonogram zapisywany jest w module sterującym montowanym indywidualnie w każdej oprawie i zawiera dwa parametry regulujące jego pracę:

1. Czas astronomiczny określający pory przygaszenia/rozjaśnienia lampy.
2. Określenie procentowe przygaszenia lampy (najczęściej w zakresie od 30 % - 100 % w krokach co 5 %, aczkolwiek na rynku dostępne są również które pozwalają jedynie na trzystopniową redukcję).

Działanie systemu w zakresie redukcji natężenia strumienia świetlnego, może wyglądać następująco:

Przyjmuje się średni dobowy czas świecenia na 11 godzin (Na podstawie średniego rocznego czasu świecenia wynoszącego 4024 godziny):

1. Załączenie obwodów wg. czasu astronomicznego na 100 % natężenia strumienia świetlnego (80 % mocy) – 1 godzina po zmierzchu, gdy nie jest jeszcze zupełnie ciemno.
2. Zwiększenie mocy obwodów do 100 % natężenia strumienia świetlnego (100 % mocy) – 4 godziny (wieczorny okres największego ruchu samochodowego i pieszego).
3. Redukcja mocy obwodów do 60 % natężenia strumienia świetlnego (60 % mocy) – 4 godziny – między północą a godziną 4 rano, okres najmniejszego natężenia ruchu).
4. Zwiększenie mocy obwodów do 60 % natężenia strumienia świetlnego (80 % mocy) – 2 okres przed świtem, gdy ruch powoli się zwiększa, a nie jest już zupełnie ciemno (godzina 4 – 5 rano).

Zgodnie z powyższym zestawieniem oszczędność w zużyciu energii wynosić będzie sumarycznie 20 %.

14. ZESTAWIENIE PROPONOWANYCH DZIAŁAŃ

Dobór właściwych działań sprzyjających redukcji emisji gazów cieplarnianych i przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną, to kluczowy element Planu Gospodarki Niskoemisyjnej. W tym bowiem elemencie następuje przejście od diagnozy sytuacji problemowych do rekomendacji i recept sprzyjających naprawie sytuacji.

Działania przedstawione są według spójnego wzorca który określa:

- **Nazwę zadania,**
- **Adresata działania** – Podmiot który będzie realizował Zadanie i ponosił koszty jego realizacji,
- **Jednostkę odpowiedzialną** – Jednostka organizacyjna Urzędu Gminy Szczurowa odpowiedzialna za monitorowanie realizacji Zadania i wspieranie jego realizacji,
- **Rolę jednostki odpowiedzialnej** – funkcje jakie zostają powierzone jednostce odpowiedzialnej celem wsparcia realizacji Zadania,
- **Okres realizacji** – perspektywa czasowa realizacji Zadania,
- **Efekt ekologiczny – redukcja zużycia energii** – W przypadku zadań, których efektem jest zmniejszenie zużycia energii ze źródeł konwencjonalnych, bądź produkcja energii ze źródeł odnawialnych efekt ekologiczny obliczany jest jako ilość MWh energii zaoszczędzonej/wyprodukowanej w przeciągu roku,
- **Efekt ekologiczny – redukcja emisji** – Efekt realizacji zadania w postaci zmniejszenia ilości CO₂ emitowanego do atmosfery,
- **Szacunkowy koszt działania** – Koszt realizacji działania w zaproponowanym wariantcie,
- **Jednostkowy koszt działania** – Koszt zredukowania emisji w przeliczeniu na 1 Mg CO₂.
Pozycja umożliwia porównanie efektywności kosztowej poszczególnych działań.

Każde ze wskazanych działań ma charakter rekomendacji sprzyjającej osiągnięciu zamierzonych celów stąd też zaprezentowany katalog nie może być traktowany jako zamknięte zestawienie, ale raczej jako zestaw wytycznych – standardowych wariantów możliwych do przeprowadzenia inwestycji.

W ramach konkretnych realizacji należy jednakże dążyć do maksymalizacji rezultatów bądź to poprzez dobranie rozwiązań zapewniających lepszy efekt ekologiczny, bądź to poprzez poszukiwanie tańszych wariantów realizacji zaplanowanych działań i przeznaczeniu tym samym zaoszczędzonych środków finansowych na dalsze cele inwestycyjne.

W niniejszym planie działań nie wskazano działań związanych z wdrażaniem systemu organizacji ruchu, ponieważ na terenie gminy nie występuje potrzeba przeprowadzenia takich inwestycji. Ponadto działania opisane w Planie nie zawierają działań ukierunkowanych na transport prywatny i komercyjny, ponieważ

nie jest to obszar problemowy na terenie gminy i w obecnym czasie gmina nie będzie podejmowała działań z tym związanych. W dokumencie nie skazano również działań inwestycyjnych w gospodarce odpadami, ponieważ na terenie gminy nie występuje taka potrzeba.

Zadania krótkoterminowe- nieinwestycyjne

I DZIAŁANIA Z ZAKRESU PLANOWANIA MIEJSKIEGO

PLANOWANIE PRZESTRZENNE ZORIENTOWANE NA GOSPODARKE NISKOEMISYJNĄ

Wprowadzanie do dokumentów planistycznych wymogów w zakresie efektywności energetycznej zarówno dla nowobudowanych, jak i remontowanych budynków. Między innymi poprzez takie działania jak:

1. Wdrożenie w nowo powstające dokumenty z zakresu planowania przestrzennego Gminy Szczurowa polityki urbanistycznej ukierunkowanej na wielofunkcyjność zabudowy, poprzez efektywne wykorzystanie przestrzeni gminy, wyznaczenie nowych funkcji dla wymagających rewitalizacji i nowego zagospodarowania terenów przemysłowych oraz przeciwdziałanie procesowi eksurbanizacji, a także wyznaczenie obszarów znajdujących się w centrum gminy całkowicie lub częściowo wyłączonych z ruchu samochodowego.
2. Wyznaczenie w dokumentach planistycznych przestrzeni niezbędnej pod stworzenie infrastruktury rowerowej oraz spacerowej zapewniającej gęstą sieć dobrze utrzymanych tras.
3. Formułowanie w dokumentach nowopowstających oraz aktualizacjach przepisów miejskich w sposób nie hamujący wzrostu efektywności wykorzystania energii oraz odnawialnych źródeł energii poprzez wprowadzenie zapisów zorientowanych na wykorzystanie dostępnych odnawialnych źródeł energii (np. przez przepisy wprowadzające optymalną ekspozycję na światło słoneczne nowopowstających budynków), a także wprowadzenie do procesów planowania kryteriów energetycznych. Wdrażanie prostych i krótkotrwałych procedur wydawania zezwoleń na wykorzystanie instalacji opartych o odnawialne źródła energii.
4. Regulacja prawna określonej liczby miejsc parkingowych dla nowych inwestycji. Zadanie obejmuje zastosowanie przepisów budowlanych, które uzależniają liczbę przyznanych miejsc parkingowych od położenia budynku oraz możliwości dojechania do niego za pomocą środków transportu publicznego.

DZIAŁANIE II DZIAŁANIA PROMOCYJNE

PROMOCJA DZIAŁAŃ ZORIENTOWANYCH NA REDUKCJĘ EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ ORAZ PROMOCJĘ NOWYCH WZORCÓW KONSUMPCJI

1. Podjęcie działań promujących pojazdy o niskim zużyciu paliwa, pojazdy hybrydowe i elektryczne poprzez system niskiego opodatkowania. Przykładowo pojazdy podzielić można na różne kategorie, według priorytetów władz lokalnych i dostosować dla nich odpowiednie stawki procentowych rabatów.
2. Zaangażowanie gminy w promocję projektów pilotażowych, mających na celu zaprezentowanie technologii opartych na wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii oraz wzbudzenie zainteresowania interesariuszy.
3. Organizacja spotkań informacyjnych z interesariuszami w celu promowania gospodarczych, społecznych i środowiskowych korzyści wynikających z poprawy efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz stworzenie portalu informacyjnego na temat odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej sektorów w gminie, zawierającego praktyczne i aktualne informacje dla obywateli (gdzie kupić biomasę, gdzie znajdują się tereny najlepsze do zainstalowania turbin wiatrowych lub kolektorów słonecznych czy paneli fotowoltaicznych, lista instalatorów oraz sprzętu.)
4. Utworzenie systemu bezpłatnych porad i wsparcia z zakresu możliwości podjęcia działań zmierzających do podniesienia efektywności energetycznej posiadanych przez interesariuszy instalacji oraz instalacji nowych wykorzystujących odnawialne źródła energii.

DZIAŁANIE III ZAMÓWIENIA PUBLICZNE

ZIELONE ZAMÓWIENIA PUBLICZNE

Zadanie dotyczy zamówień publicznych, które są kreowane w ten sposób aby uwzględniały kryteria środowiskowe podczas nabywania dóbr i usług oraz zleceni robót, tym samym przyczyniały się do poprawy ogólnej charakterystyki zużycia energii w gminie. Efektywne energetycznie zamówienia publiczne mogą przynieść władzom i społecznościom lokalnym korzyści społeczne, ekonomiczne i środowiskowe.

DZIAŁANIE IV TRANSPORT

WYBÓR PRZEWOŹNIKA TRANSPORTU GMINNEGO, KTÓREGO TABOR WYPOSAŻONY JEST W EKOLOGICZNE JEDNOSTKI NAPĘDOWE.

Planowane działanie polega na wyborze przewoźnika dla transportu publicznego, którego tabor wyposażony jest w ekologiczne jednostki napędowe, np. korzystający z gazu LPG lub CNG .

Działania te nie wymagają żadnych nakładów finansowych.

KAMPANIE EDUKACYJNO-INFORMACYJNE Z ZAKRESU ZRÓWNOWAŻONEGO ZUŻYCIA ENERGII I EKOLOGII W SEKTORZE TRANSPORTU.

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na zwiększenie ekologii w sektorze transportu. Takie działania mogą zostać osiągnięte poprzez np. wprowadzenie systemu opłat za parkowanie ze zniżkami dla pojazdów spełniających określone standardy emisyjne połączone z promocją biopaliw oraz promocje transportu publicznego i jazdy na rowerze jako alternatywy dla indywidualnych środków transportu.

DZIAŁANIE V POPRAWA EFEKTYWNOŚCI GOSPODAROWANIA SUROWCMI I MATERIAŁAMI

Efektywne korzystanie z zasobów naturalnych, w tym efektywne eksploatowanie i wykorzystywanie surowców i materiałów (w całym okresie ich życia) jest jednym z najważniejszych celów, które powinny być spełnione aby osiągnąć zakładany rozwój gospodarczy społeczny (Strategia Europa 2020). Aby osiągnąć nakreślone cele Komisja Europejska, w Strategii EUROPA 2020, przedstawiła siedem projektów przewodnich, a wśród nich projekt „Europa efektywnie korzystająca z zasobów”, w którym postuluje się uniezależnienie wzrostu gospodarczego od wykorzystania zasobów, przekształcenie gospodarki istniejącej na gospodarkę niskoemisyjną, zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, modernizację transportu oraz propagowanie efektywności energetycznej. Wszelkie działania powinny być skupione przede wszystkim na technologiach przyjaznych środowisku, innowacyjnych i proekologicznych.

Praktyczne zasady maksymalizacji wzrostu gospodarczego przy jednoczesnym, efektywnym gospodarowaniu zasobami i surowcami:

- *Oszczędzanie* - wykorzystywanie istniejących możliwości oszczędzania zasobów w obszarach, gdzie jest to możliwe (np. oszczędności w zużywaniu energii, drzewa, minerałów naturalnych, wody, żywności);
- *Stosowanie recyklingu* – wpajanie zasad powtórnego użycia zasobów, surowców, materiałów, zwiększanie zakresu recyklingu materiałów i ponownego wykorzystania elementów produktów (najbardziej aktualnym przykładem są telefony komórkowe, urządzenia elektroniczne, odpady budowlane);
- *Zastępowanie* - należy zastępować pierwotnie wykorzystane elementy materiałami alternatywnymi o większej efektywności, które nie oddziałują negatywnie na środowisko naturalne (lub oddziałują w mniejszym stopniu niż materiały pierwotnie zastosowane – np. zastępowanie i utylizacja płyt azbestowych w budownictwie, wycofywanie rtęci);
- *Ograniczanie* – stosowanie mniejszej ilości materiałów, przy zaspokajaniu potrzeb konsumpcyjnych, tworzenie zdobyć umiejętności wartościowania i wyceny funkcji ekosystemu i

zasobów naturalnych (przez edukację, badania naukowe i promocję wyników i wniosków), co zmniejszy presję na środowisko i pozwoli na podejmowanie właściwych decyzji, których skutkiem nie będzie degradacja środowiska naturalnego i ograniczenie trwałe jego zasobów.

V.1 Działania zmierzające do ograniczenia lub zapobiegania powstawania odpadów

Priorytetem w polityce ekologicznej państwa, a także Unii Europejskiej, jest przeciwdziałanie i minimalizacja ilości wytwarzanych odpadów. Realizacja tego zadania w odniesieniu do odpadów komunalnych jest głównym zadaniem gmin. Niektóre gminy w sposób właściwy realizują te zadania, wśród których do bardzo ważnych należy edukacja. Zachęcanie mieszkańców do redukcji ilości wytwarzanych odpadów powinno być realizowane poprzez edukację ekologiczną, między innymi poprzez wprowadzanie właściwego systemu nauczania w szkołach, edukację za pomocą środków masowego przekazu nie tylko w oparciu o akcję reklamową, ale także poprzez dobór programów popularyzujących zachowania przyjazne dla środowiska oraz edukację poprzez akcje plakatowania prowadzone niezależnie bądź przy okazji organizowania imprez o relatywnie dużym zasięgu.

Zaleca się również podjęcie działań wspomagające prawidłowe postępowanie z odpadami:

- Podnoszenie świadomości ekologicznej społeczeństwa,
- Zapobieganie powstawaniu odpadów,
- Selektywna zbiórka odpadów,
- Odzysk i recykling powstających odpadów,
- Unieszkodliwianie poprzez składowanie odpadów, których nie udało się poddać odzyskowi i recyklingowi,
- Unieszkodliwianie odpadów niebezpiecznych w instalacjach specjalistycznych,
- Minimalizacja ilości odpadów kierowanych do unieszkodliwienia na składowiskach ze szczególnym uwzględnieniem odpadów biodegradowalnych.

DZIAŁANIE VI

Nazwa Działania	Ecodriving
Adresat Działania	Mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	Wsparcie gminne
Rola jednostki odpowiedzialnej	Działalność promocyjna i edukacyjna
Okres realizacji	2014-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	172,53
Szacowany koszt działania	271 200,00 zł
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	1 571,94

Działania sprzyjające redukcji emisji gazów cieplarnianych w obrębie transportu są bardzo ograniczone i w praktyce sprowadzają się jedynie do promowania pożądanych zachowań wśród kierowców. Dużą szansą na redukcję emisji z tego sektora i to pomimo cały czas rosnącego ruchu samochodowego jest idea ecodrivingu, a więc ekologicznej i ekonomicznej jazdy. Idea ta jest o tyle atrakcyjna, iż jeżdżąc ekonomicznie kierowcy spalają mniej paliwa, co przynosi im wymierne oszczędności, a przy okazji chronią środowisko. Kurs ecodrivingu to koszt ok. 300 zł, a spodziewane rezultaty szacowane są na 20 % redukcji zużywanego paliwa.

Szansą na popularyzację tej formy działania jest postulowane przez niektóre środowiska wprowadzenia podstaw ecodrivingu do szkoleń i egzaminów na prawo jazdy.

Wariantami alternatywnymi dla wskazanego w działaniu są:

- Promocja i rozwój komunikacji miejskiej,
- Promowanie wykorzystania samochodów z napędem elektrycznym,
- Rozwój infrastruktury rowerowej w tym ścieżek rowerowych, wraz z promocją korzystania z rowerów.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Gminy jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- Działalność edukacyjną i promocyjną,
- Wsparcie mieszkańców w przejściu procedury administracyjnej,
- Informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje.

Działania długoterminowe - inwestycyjne

DZIAŁANIE VII

Nazwa Działania	Montaż pomp ciepła
Adresat Działania	Gmina / Mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	Wsparcie gminne
Rola jednostki odpowiedzialnej	Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2014-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	985,20
Szacowany koszt działania	229 320 zł
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	232,76

W powyższym działaniu uwzględniono montaż pompy ciepła dla budynku o powierzchni 1000 m² oraz montaż pompy ciepła dla budynku po powierzchni 200 m². Działanie te przyjęto jako fakultatywne, możliwe do wykonania w przypadku zaangażowania dodatkowych środków finansowych. Wycenę wykonano na podstawie danych firmy Vikersønn (<http://vikersonn.eu/>).

Opis technologii związanej z wykorzystaniem pomp ciepła, szerzej opisano w rozdziale poświęconym charakterystyce poszczególnych metod redukcji emisji.

DZIAŁANIE VIII

Nazwa Działania	Rozwój rozproszonych źródeł energii - kolektory słoneczne
Adresat Działania	Gmina/Mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	Wsparcie gminne
Rola jednostki odpowiedzialnej	Działalność promocyjna i edukacyjna/ Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2014-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	47,74
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	16,84
Szacowany koszt działania	140 000,00 zł
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	8 311,69

Instalacje kolektorów słonecznych to technologia umożliwiająca konwersję energii słonecznej na ciepło niezbędne do ogrzania ciepłej wody użytkowej.

Jest to rozwiązanie przewidziane w szczególności dla zabudowy jednorodzinnej. Rekomendowana jest wielkość instalacji o powierzchni czynnej wynoszącej 5 m². Zakłada się montaż kolektorów na budynkach mieszkalnych oraz budynkach użyteczności publicznej. Planowana ilość zamontowanych instalacji – 10.

Instalacja w porze dziennej wykorzystywana będzie do pokrycia potrzeb gospodarstw domowych. Niestety z uwagi na brak możliwości oddania nadwyżek wytworzonego ciepła do sieci konieczne jest zbudowanie zbiorników buforowych na ogrzaną wodę.

Szacunkowy koszt realizacji zadania wynosi 14 000 zł za instalację.

Wariantami alternatywnymi dla wskazanego w działaniu są:

- Montaż instalacji grzewczej opartej o pompy ciepła.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Gminy jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- Działalność edukacyjną i promocyjną,
- informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje.

DZIAŁANIE IX

Nazwa Działania	Rozwój rozproszonych źródeł energii - mikro instalacje
Adresat Działania	Mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	Wsparcie Gminne
Rola jednostki odpowiedzialnej	Działalność promocyjna i edukacyjna/ Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2014-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	40,00
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	32,48
Szacowany koszt działania	320 000,00 zł
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	9 852,22

Instalacje fotowoltaiczne są technologią, która sprawdza się nie tylko jako rozwiązanie komercyjne dla inwestorów i przedsiębiorców, ale z powodzeniem może być również stosowana w obiektach mieszkalnych.

Ponieważ większość zabudowań zlokalizowanych na terenie gminy to domy jednorodzinne, rekomendowana moc instalacji to 4 kW, której powierzchnia wynosi około 16 m². Planowana ilość zamontowanych instalacji – 10.

Instalacja w porze dziennej wykorzystywana będzie do pokrycia potrzeb gospodarstw domowych. W przypadku nadwyżek produkcji energii, będą one odsprzedawane do sieci elektroenergetycznej.

Szacunkowy koszt realizacji zadania wynosi 8 000 zł/kW mocy zamontowanej instalacji. Planowany uzysk energii z 1 kW zainstalowanej mocy wynosi 1 MWh/rok.

Wariantami alternatywnymi dla wskazanego w działaniu są:

- Montaż mikroturbin wiatrowych,
- Montaż instalacji fotowoltaicznych z systemem akumulacji wytworzonej energii (tzw. Instalacja typu off-grid⁴).

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Gminy Szczurowa jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- Działalność edukacyjną i promocyjną,
- Wsparcie mieszkańców w przejściu procedury administracyjnej.

DZIAŁANIE X

Nazwa Działania	Rozwój rozproszonych źródeł energii - małe instalacje
Adresat Działania	Przedsiębiorcy
Jednostka Odpowiedzialna	Wsparcie Gminne
Rola jednostki odpowiedzialnej	Działalność promocyjna i edukacyjna/Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2014-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	400,00
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	324,80
Szacowany koszt działania	2 800 000,00 zł
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	8620,69

Adresatem tego zadania są małe przedsiębiorstwa oraz zakłady produkcyjne, które wykorzystują energię elektryczną w porze dziennej do zasilania posiadanych maszyn i urządzeń. Planuje się, iż w ramach działania zamontowane zostaną dwie instalacje o mocy 40 kW każda.

Szacunkowy koszt realizacji zadania wynosi 7 000 zł/kW mocy zamontowanej instalacji. Planowany uzysk energii z 1 kW zainstalowanej mocy wynosi 1 MWh/rok.

Wariantem alternatywnym dla wskazanego w działaniu jest montaż instalacji kolektorów słonecznych.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Gminy jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

⁴ Instalacja fotowoltaiczna wytwarza energię w czasie dnia, co oznacza, iż w okresach wieczornych, w których zużycie energii jest największe potrzeby energetyczne w dalszym ciągu zasilane będą z sieci elektroenergetycznej. Zastosowanie systemów akumulacji pozwala zmagazynować energię produkowaną w ciągu dnia i wykorzystać ją w nocy oraz w okresach przerw w produkcji energii.

- Działalność edukacyjną i promocyjną,
- Informowanie przedsiębiorców o dostępnych, zewnętrznych środkach finansowych, Pomoc w przejściu procedury administracyjnej.

DZIAŁANIE XI

Nazwa Działania	Ograniczanie niskiej emisji z budynków mieszkalnych
Adresat Działania	Mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	Wsparcie Gminne
Rola jednostki odpowiedzialnej	Działalność promocyjna i edukacyjna/Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2014-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	-
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	2 010,44
Szacowany koszt działania	5 040 000,00 zł
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	2 506,91

Jak wskazano w specyfikacji metod redukcji emisji obok zastosowania odnawialnych źródeł energii podstawową metodą redukcji emisji jest termomodernizacja. Jednym z elementów, który nadaje się do osobnego wyodrębnienia jest wymiana lokalnych kotłów węglowych wykorzystywanych do ogrzewania i podgrzewania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych.

Kotły węglowe można zastąpić m.in.:

- Kotłami na paliwa gazowe,
- Kotłami na biomasę,
- Nowoczesnymi niskoemisyjnymi kotłami, które spełniają wymagania ekoprojektu w zakresie efektywności energetycznej i emisji zanieczyszczeń określone w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

W ramach tego działania planuje się wymienić 630 sztuk kotłów węglowych wykorzystywanych do ogrzewania i podgrzewania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, na: 100szt. kotłów na biomasę, 250szt. kotłów gazowych oraz 280 szt. nowoczesne niskoemisyjne kotły, które spełniają wymagania ekoprojektu w zakresie efektywności energetycznej i emisji zanieczyszczeń określone w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

Z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020 przewidziano do wymiany:

- 55 kotłów na paliwa gazowe - co wpłynie na redukcję emisji na poziomie 192,76 [Mg CO₂].
 - 100 kotłów na kotły, które spełniają wymagania ekoprojektu w zakresie efektywności energetycznej i emisji zanieczyszczeń określone w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1189 lub Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1185 - co wpłynie na redukcję emisji na poziomie 119,81 [Mg CO₂].

Natomiast w ramach „Programu Ograniczenia Niskiej Emisji na terenie województwa małopolskiego” dofinansowanego ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie przewidziano do wymiany ok. 30 kotłów węglowych na paliwa gazowe co wpłynie na redukcję emisji na poziomie 105,15 [Mg CO₂].

Pozostałe piece zostaną wymienione w ramach kolejnych programów/działań ogłaszanych m.in. przez Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego czy Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie.

W ramach działania przewidziano wymianę kotłów węglowych zasilających mieszkania (w przypadku obiektów wielorodzinnych w których jeden kocioł zasila kilka lokali, efekt realizacji zadania liczony jest według ilości zasilanych lokali).

Wariantami alternatywnymi dla wskazanego w działaniu są:

- Pompy ciepła,
- Mikroinstalacje kogeneracyjne.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Gminy jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- Działalność edukacyjną i promocyjną,
- Wsparcie mieszkańców w przejściu procedury administracyjnej,
Informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje.

DZIAŁANIE XII

Nazwa Działania	Termomodernizacja budynków
Adresat Działania	Gmina/Mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	Wsparcie Gminne
Rola jednostki odpowiedzialnej	Działalność promocyjna i edukacyjna/Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2014-2020

Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	3 260,26
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO₂]	1150,22
Szacowany koszt działania	36 000 000,00 zł
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO₂]	31 298,37

W ramach działania w zakresie termomodernizacji obiektów mieszkalnych, zakłada się termomodernizację 25% lokali mieszkalnych jak i budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie gminy. Szacunkowym efektem realizacji zadania jest obniżenie zużycia energii w zmodernizowanych obiektach o 20%. Podobnie jak w przypadku wymiany źródeł ciepła w przypadku obiektów wielorodzinnych, efekt realizacji zadania liczony jest według ilości lokali w obiekcie.

Lista działań klasyfikowanych jako przedsięwzięcia termomodernizacyjne:

- ocieplenie obiektu,
- wymiana okien oraz drzwi zewnętrznych,
- modernizacja systemu grzewczego
- modernizacja systemu wentylacyjnego,
- podłączenie budynku do sieci ciepłowniczej,
- modernizacja systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii,
- implementacja systemów zarządzania energią⁵,
- inne działania wynikające z przeprowadzonego audytu.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolę wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Gminy jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- Działalność edukacyjną i promocyjną,
- Informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje.

⁵ System zarządzania energią to rozwiązania przeznaczone do gromadzenia, wizualizowania oraz przetwarzania danych związanych ze zużyciem mediów, w których użytkownik systemu może w prosty sposób zarządzać zużyciem: wody, energii elektrycznej, gazu, ciepła, itp. Dzięki monitoringowi możliwe jest wychwycenie odczytów odbiegających od normy, awarii oraz weryfikowanie, czy podjęte inwestycje w zakresie efektywności energetycznej przyniosły planowany efekt.

DZIAŁANIE XIII

Nazwa Działania	Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego
Adresat Działania	Mieszkańcy
Jednostka Odpowiedzialna	Wsparcie Gminne
Rola jednostki odpowiedzialnej	Działalność promocyjna i edukacyjna/Wsparcie procesu inwestycyjnego
Okres realizacji	2014-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	45,83
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO₂]	16,17
Szacowany koszt działania	720 000,00 zł
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO₂]	44 526,90

Działania w zakresie przeciwdziałania emisji gazów cieplarnianych podejmować można nie tylko w stosunku do już istniejących obiektów, ale również do nowopowstających budynków. Wraz ze wzrostem liczby budynków rośnie również zużycie energii i tym samym emisja. Zmianie tego trendu sprzyjać może jednakże promowanie budownictwa pasywnego i energooszczędnego. Domy pasywne mają nawet kilkukrotnie mniejsze zużycie energii, od domów budowanych w technologii tradycyjnej.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Gminy jest prowadzenie działań wspierających przeprowadzenie proponowanych inwestycji poprzez:

- Działalność edukacyjną i promocyjną,
- Wsparcie mieszkańców w przejściu procedury administracyjnej,
Informowanie o aktualnych możliwościach pozyskania dofinansowania na inwestycje.

DZIAŁANIE XIV

Nazwa Działania	Montaż odnawialnych źródeł energii na budynkach użyteczności publicznej
Adresat Działania	Gmina
Jednostka Odpowiedzialna	-
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
Okres realizacji	2014-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	100,00
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	81,20
Szacowany koszt działania	700 000,00 zł
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	8 620,69

W ramach powyższego działania, proponuje się montaż na wybranych obiektach publicznych instalacji fotowoltaicznych o mocy ok. 20 kW każda (łączna moc instalacji planowana jest na 300 kW). Technologię tę rekomenduje się z uwagi na szczególnie duże korzyści płynące z zastosowania rozwiązań opartych o energię słoneczną w obiektach które są wykorzystywane w porze dziennej. Czas pracy instalacji fotowoltaicznej w ciągu doby uzależniony jest długości trwania dnia. Stąd też najwyższą wydajność instalacja odnotowuje w godzinach od 8-15, co pokrywa się z czasem pracy szkół i urzędów. Dzięki czemu wytworzona energia w całości będzie mogła zostać wykorzystana na pokrycie potrzeb własnych budynków.

Dodatkowo zastosowanie inwestycji OZE na obiektach publicznych pełni funkcję edukacyjną – dane dotyczące parametrów pracy instalacji mogą zostać udostępnione publicznie w Internecie, co pozwoli na weryfikację jak prezentuje się wydajność pracy instalacji w konkretnej lokalizacji.

Szacunkowy koszt realizacji zadania wynosi 7 000 zł/kW mocy zamontowanej instalacji. Planowany uzysk energii z 1 kW zainstalowanej mocy wynosi 1 MWh/rok.

Wariantami alternatywnymi dla wskazanego w działaniu są:

- Montaż instalacji kolektorów słonecznych,
- Montaż mikroturbin wiatrowych.

DZIAŁANIE XV

Nazwa Działania	Modernizacja oświetlenia ulicznego
Adresat Działania	Gmina
Jednostka Odpowiedzialna	-
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
Okres realizacji	2014-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	52,84
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	42,90
Szacowany koszt działania	262 600,00 zł
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	6 120,91

Wprowadzona w Polsce od 2004 roku europejska norma PN-EN 13201 precyzyjnie określa wymagania oświetleniowe dla poszczególnych klas oświetleniowych i wskazuje na parametry, które muszą być spełnione przy modernizacji oświetlenia. Jest to szczególnie ważne w sytuacji w której do modernizacji przewidziano by wyłącznie wymianę opraw oświetleniowych na istniejących elementach wsporczych (słupach/wysięgnikach) - gdy nie ma możliwości zmiany istniejącej geometrii rozstawu i wysokości słupów, czy długości wysięgników. W takich przypadkach zgodność z normą oświetleniową dla projektowanego wariantu modernizacyjnego należy zweryfikować za pomocą obliczeń fotometrycznych.

W działaniu przewiduje się możliwość wymiany opraw (na oprawy typu LED) oraz zastosowania systemów sterowania oświetleniem ulicznym w ramach tzw. Rozwiązań Smart Lighting. Smart Lighting to hasło określające ogólnie ideę inteligentnego racjonalizowania zużycia energii elektrycznej na oświetlenie ulic.

Aktualnie dostępne rozwiązania umożliwiają sterowanie poszczególnymi punktami świetlnymi, grupowanie lamp i przypisywanie im algorytmu, detekcję prawidłowego działania latarni, oraz monitorowanie o uszkodzeniach. Systemy te chociaż dają duże możliwości ich operatorowi, od strony efektywności ekonomicznej i ekologicznej rozwiązania te dają podobne efekty co prostsze systemy montowane w szafach oświetleniowych umożliwiające sterowanie jednocześnie całymimi obwodami.

Przyjmując średni dobowy czas świecenia na 11 godzin, przykładowy algorytm sterowania strumieniem świetlnym w obwodach oświetleniowych mógłby mieć następujący kształt:

1. Załączenie obwodów wg. czasu astronomicznego na 100% natężenia strumienia świetlnego (80 % mocy) – 1 godzina po zmierzchu, gdy nie jest jeszcze zupełnie ciemno.
2. Zwiększenie mocy obwodów do 100% natężenia strumienia świetlnego (100% mocy) – 4 godziny (wieczorny okres największego ruchu samochodowego i pieszego).
3. Redukcja mocy obwodów do 60% natężenia strumienia świetlnego (60% mocy) – 4 godziny – okres między północą a godziną 4 rano, okres najmniejszego natężenia ruchu).

4. Zwiększenie mocy obwodów do 60% natężenia strumienia świetlnego (80% mocy) – 2 okres przed świtem, gdy ruch powoli się zwiększa, a nie jest już zupełnie ciemno (godzina 4 – 5 rano).

Zgodnie z powyższym zestawieniem oszczędność w zużyciu energii wynosić będzie sumarycznie 20%.

Oświetlenie półprzewodnikowe LED jest najbardziej innowacyjną technologią dostępną komercyjnie w technice świetlnej – wykorzystywaną szczególnie często w ramach modernizowanego oświetlenia drogowego i ulicznego.

Technologia LED to większy strumień świetlny opraw, szeroka gama barw światła białego oraz dłuższy okres świecenia, co znacznie zmniejsza koszty eksploatacyjne. Oprawy te umożliwiają uzyskanie pełnego strumienia świetlnego natychmiast po włączeniu zasilania. Oprawy LED generują białe światło o jednorodnie wysokiej jakości, jasności i natężeniu przy zużyciu energii niższym nawet o 40% w stosunku do tradycyjnego oświetlenia.

DZIAŁANIE XVI

Nazwa Działania	Inwentaryzacja oświetlenia ulicznego
Adresat Działania	Gmina
Jednostka Odpowiedzialna	-
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwentaryzacji
Okres realizacji	2014-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	13,21
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	10,73
Szacowany koszt działania	12 580,00 zł
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	1 172,90

Działaniem poprzedzającym wymianę i modernizację oświetlenia powinna być szczegółowa inwentaryzacja posiadanych zasobów oświetleniowych. Pozwoli ona na przygotowanie inwestycji na kilku płaszczyznach:

1. Na płaszczyźnie organizacyjnej, umożliwi ustalenie struktury własnościowej punktów oświetleniowych, oraz własność działek na których zlokalizowane są słupy oświetleniowe.
2. Na płaszczyźnie technicznej inwentaryzacja pozwoli określić aktualne zasoby oświetleniowe pod względem mocy i typów opraw, ich stanu technicznego, stanu technicznego słupów i koniecznych prac towarzyszących (np. wymiana uszkodzonych słupów, montaż nowych wysięgników)

3. Od strony finansowej, inwentaryzacja stanowić będzie podstawę kosztorysowania zadania oraz określenia kluczowych obszarów w których modernizacja powinna mieć charakter priorytetowy.

Oprócz roli przygotowawczej inwentaryzacja pozwoli określić obszary w których energia jest tracona (np. podłączenia nieczynnych i uszkodzonych opraw, nielegalni odbiorcy energii), albo w których ponoszone są zbędne koszty (zbyt wysoka opłata za zamówioną moc elektryczną w stosunku do mocy faktycznie pobieranej). Koszt przeprowadzenia inwentaryzacji uzależniona jest liczba punktów świetlnych które należy wprowadzić do bazy danych.

DZIAŁANIE XVII

Nazwa Działania	Budowa zintegrowanej sieci ścieżek rowerowych i pieszo-rowerowych wraz z infrastrukturą typu B&R oraz P&R
Adresat Działania	Gmina
Jednostka Odpowiedzialna	-
Rola jednostki odpowiedzialnej	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji
Okres realizacji	2014-2020
Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh]	
Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO ₂]	251,51
Szacowany koszt działania [zł]	857 000,00 zł
Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO ₂]	3 407,42

Inwestycja ma na celu poprawę jakości życia mieszkańców i komfortu podróży oraz będzie miała pozytywny wpływ na środowisko naturalne.

System Parkuj i jedź (Park & Ride) polega na wykorzystaniu połączenia transportu indywidualnego z publicznym transportem zbiorowym. Celem jest ograniczenie samochodowego transportu indywidualnego, który jest rosnącym źródłem niskiej emisji z uwagi na duży wzrost liczby samochodów wykorzystywanych w codziennych podróżach do i z pracy. Dostępność miejsc parkingowych przy centrach przesiadkowych to jeden z elementów sukcesu takiego działania. Istotne jest również podnoszenie standardu usług transportu zbiorowego i zwiększenie dostępności obszarów miasta dla pasażerów komunikacji publicznej. Połączenie rozwiązań Parkuj i jedź z centrami przesiadkowymi to dobry sposób na ograniczenie ruchu samochodowego.

Tabela 24. Analiza kosztów i korzyści działań przewidzianych w Planie gospodarki niskoemisyjnej

Nr	Działanie	Adresat działania	Jednostka odpowiedzialna	Rola jednostki odpowiedzialnej	Okres realizacji		Szacowany koszt	Efekt ekologiczny		Wskaźniki	Źródła dofinansowania	
					rozpoczęcie	zakończenie		MWh	Mg CO2			
1	Działania z zakresu planowania miejskiego	Gmina	-	Działalność promocyjna i edukacyjna	2014	2020	0,00	0,00	181,94	Ilość działań uwzględniająca działania niskoemisyjne, związane z OZE	Środki własne	
2	Działania promocyjne	Mieszkańcy	Wsparcie gminne	Działalność promocyjna i edukacyjna	2014	2020	0,00	0,00		Ilość przeprowadzonych działań promocyjnych	Środki własne	
3	Zamówienia publiczne	Gmina	-	Działalność promocyjna i edukacyjna	2014	2020	0,00	0,00		Ilość zamówień wykonana w trybie „zielonych zamówień publicznych”	Środki własne	
4	Transport	Mieszkańcy	Wsparcie gminne	Działalność promocyjna i edukacyjna	2014	2020	0,00	0,00		Ilość energooszczędnego taboru/Ilość płatnych miejsc parkingowych/ Liczba osób korzystająca z alternatywnych form transportu	Środki własne	
5	Poprawa efektywności gospodarowania surowcami i materiałami	Mieszkańcy	Wsparcie gminne	Działalność promocyjna i edukacyjna	2014	2020	0,00	0,00		Ilość działań edukacyjnych, liczba mieszkańców korzystająca z recyklingu, oszczędność w wykorzystaniu surowców	Środki własne	
6	Ecodriving	Mieszkańcy	-	Działalność promocyjna i edukacyjna	2014	2020	271 200,00 zł	0,00		172,53	Ilość osób korzystających z kursów ecodrivingu, lub deklarujących jazdę zgodną z zasadami ecodrivingu.	Środki własne
7	Montaż pomp ciepła	Gmina / Mieszkańcy	Wsparcie gminne	Przygotowanie i przeprowadzenie	2014	2020	229 320,00	0,00		985,20	Ilość zamontowanych	Środki własne, RPO WM, PROW,



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Szczurowa

				inwestycji						pomp ciepła	WFOŚiGW, wkład mieszkańców
8	Rozwój rozproszonych źródeł energii - kolektory słoneczne	Mieszkańcy	Wsparcie gminne	Działalność promocyjna i edukacyjna/Wsparcie procesu inwestycyjnego	2014	2020	140 000,00 zł	47,74	16,84	Wyprodukowana energia z OZE, moc zamontowanych instalacji	Środki własne, RPO WM, PROW, WFOŚiGW, wkład mieszkańców
9	Rozwój rozproszonych źródeł energii - mikro instalacje	Mieszkańcy	Wsparcie gminne	Działalność promocyjna i edukacyjna/Wsparcie procesu inwestycyjnego	2014	2020	320 000,00 zł	40,00	32,48	Wyprodukowana energia z OZE, moc zamontowanych instalacji	Środki własne, RPO WM, PROW, WFOŚiGW, wkład mieszkańców
10	Rozwój rozproszonych źródeł energii - małe instalacje	Przedsiębiorcy	Wsparcie gminne	Działalność promocyjna i edukacyjna/Wsparcie procesu inwestycyjnego	2014	2020	2 800 000,00 zł	400,00	324,80	Wyprodukowana energia z OZE, moc zamontowanych instalacji	Środki własne, RPO WM, PROW, WFOŚiGW, wkład mieszkańców
11	Ograniczanie niskiej emisji z budynków mieszkalnych	Mieszkańcy	Wsparcie gminne	Działalność promocyjna i edukacyjna/Wsparcie procesu inwestycyjnego	2014	2020	800 000,00 zł	0,00	798,76	Ilość zmodernizowanych źródeł ciepła: kotły na biomasę 100szt.	Środki własne, RPO WM, PROW, WFOŚiGW w ramach programu PONE, wkład mieszkańców
							2 000 000,00 zł	0,00	876,19	Ilość zmodernizowanych źródeł ciepła: kotły na gazowe 250szt.	
							2 240 000,00 zł	0,00	335,48	Ilość zmodernizowanych źródeł ciepła: kotły węglowe 280szt.	
12	Termomodernizacja budynków mieszkalnych	Mieszkańcy	Wsparcie gminne	Działalność promocyjna i edukacyjna/Wsparcie procesu inwestycyjnego	2014	2020	36 000 000,00 zł	3 260,26	1150,22	Ilość zmodernizowanych obiektów mieszkalnych	Środki własne, RPO WM, PROW, WFOŚiGW, wkład mieszkańców
13	Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego	Mieszkańcy	Wsparcie gminne	Działalność promocyjna i edukacyjna/Wsparcie procesu inwestycyjnego	2014	2020	720 000,00 zł	45,83	16,17	Ilość wybudowanych domów pasywnych i energooszczędnych	Środki własne, RPO WM, PROW, WFOŚiGW, wkład mieszkańców
14	Montaż odnawialnych źródeł energii na obiektach	Gmina	-	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2014	2020	700 000,00 zł	100,00	81,20	Wyprodukowana energia z OZE, moc zamontowanych instalacji	Środki własne, RPO WM, PROW, WFOŚiGW, wkład mieszkańców



Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Szczurowa

publicznych											
15	Modernizacja oświetlenia ulicznego	Gmina	-	Przygotowanie i przeprowadzenie inwestycji	2014	2020	262 600,00 zł	52,84	42,90	Zużycie energii na cele oświetleniowe przed i po modernizacji, ilość zmodernizowanych opraw	Środki własne, RPO WM, PROW, WFOŚiGW, wkład mieszkańców
16	Inwentaryzacja oświetlenia ulicznego	Gmina	-	Przygotowanie i przeprowadzenie inwentaryzacji	2014	2020	12 580,00 zł	13,21	10,73	Koszt utrzymania infrastruktury oświetleniowej przed i po inwentaryzacji	Środki własne
17	Budowa zintegrowanej sieci ścieżek rowerowych i pieszo-rowerowych wraz z infrastrukturą typu B&R oraz P&R	Gmina	-	Przygotowanie i przeprowadzenie inwentaryzacji	2014	2020	857 000,00 zł	0,00	251,51	Liczba osób korzystających z infrastruktury rowerowej	Środki własne, RPO WM, PROW, WFOŚiGW, wkład mieszkańców
SUMA							47 352 700,00 zł	3 959,87	5 276,95		



14.1. PLANOWANE REZULTATY

Zgodnie z wyznaczonymi w Pakiecie klimatyczno-energetycznym celami, kraje członkowskie Unii Europejskiej winny ograniczyć emisje CO₂ o 20% do roku 2020. Jest to jednak cel ogólnokrajowy. Poszczególne gminy są analizowane indywidualnie. W przypadku planowania działań zmierzających do poprawy efektywności energetycznej i redukcji emisji CO₂ brana pod uwagę jest specyfika gminy, m.in. takie czynniki jak sektor przemysłowy działający na terenie gminy czy infrastruktura drogowa (np. obecność autostrad). Z przeprowadzonej inwentaryzacji wynika, że największa emisja dwutlenku węgla pochodzi ze zużycia paliw transportowych i z produkcji energii elektrycznej. Plan działań proponowany w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej powinien być przede wszystkim realny. W związku z tym proponowane działania pozwolą ograniczyć emisję CO₂ do 2020 r. o ok. 13% w stosunku do roku 2014, gdyż osiągnięcie poziomu redukcji o 20% byłoby niemożliwe.

W poniższej tabeli przedstawiona została całkowita emisja CO₂ na terenie Gminy Szczurowa w roku 2000, 2013, prognozę emisji do roku 2020 w dwóch wariantach – pierwszym, który nie zakłada wprowadzenia działań mających na celu redukcję emisji CO₂, oraz drugim – niskoemisyjnym.

Tabela 25. Całkowita emisja CO₂ na terenie Gminy Szczurowa w poszczególnych latach

(źródło: opracowanie własne)

Bilans emisji wg rodzajów paliw				
	2000	2014	2020 - prognoza	2020 - prognoza, scenariusz niskoemisyjny
energia elektryczna	8 364,38	7 853,47	9 204,00	9 204,00
gaz	1 407,02	1 299,95	1 449,72	1 449,72
paliwa transportowe	11 726,98	19 699,68	21 235,11	21 235,11
paliwa opałowe	14 889,51	21 448,92	24 764,48	24 764,48
Planowana redukcja emisji				- 5 276,95
SUMA	36 387,89	50 302,01	56 653,31	51 376,35

Tabela 25a. Ilość energii w roku bazowym 2000

(źródło: opracowanie własne)

Ilość energii w roku bazowym 2000 [MWh]			
	2000		
energia elektryczna	10 300,96		
gaz	7 325,96		
paliwa opałowe	46 624,59		
oświetlenie uliczne	452,54		
obiekty publiczne	5 468,02		
planowane zmniejszenie zużycia energii [MWh]		-3 959,87	5,64%
planowana produkcja energii z OZE [MWh]		-587,74	0,84%
SUMA	70 172,07		

CEL: Redukcja emisji CO₂ do 2020 r. w stosunku do przyjętego roku bazowego 2000 – **14,50%** (5 276,95 MgCO₂)

CEL: Redukcja zużycia energii finalnej do 2020 r. w stosunku do przyjętego roku bazowego 2000 – **5,64%** (3 959,87 MWh)

CEL: Wzrost udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 2020 r. w stosunku do przyjętego roku bazowego 2000 – **0,84%** (587,74 MWh)

15. MONITORING I EWALUACJA DZIAŁAŃ

Etap wdrożenia i ewaluacji działań jest kluczowym elementem realizacji założeń planu gospodarki niskoemisyjnej. Na tym odcinku rozstrzyga się bowiem, czy Plan pozostanie zbiorem niezrealizowanych postulatów, czy też wywrze konkretny wpływ na życie Gminy.

W momencie podjęcia decyzji o realizacji poszczególnych zadań powinny być sporządzone szczegółowe plany realizacji zadań z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych i harmonogramem ich realizacji – zgodnie z ogólnymi założeniami zawartymi w Planie Działań.

Poszczególne działania ogólne i zadania szczegółowe realizowane będą przez różne jednostki organizacyjne w ramach struktur Urzędu Gminy. W celu koordynacji całości procesu realizacji działań i kontroli osiągniętych efektów postuluje się powołanie jednostki bądź zespołu koordynującego prowadzone zadania.

Do najważniejszych zadań jednostki koordynującej należeć będzie:

- Kontrola i w razie potrzeby korekta Planu w perspektywie realizacji celów do roku 2020,
- Monitorowanie dostępności zewnętrznych środków finansowych umożliwiających realizację zadań,
- Informowanie opinii publicznej o osiągniętych rezultatach i budowanie poparcia społecznego dla realizowanych działań – kontakt ze stowarzyszeniami i organizacjami społecznymi działającymi na terenie gminy.

Część działań z uwagi na swój innowacyjny charakter, powinna zostać przeprowadzona w formie pilotażowej, aby zbadać jaki odbiór społeczny i jaki efekt przyniosą. Jeżeli działania okażą się skuteczne można je wdrożyć w pełnej skali – w przeciwnym razie należy rozważyć ich modyfikację bądź wdrożenie rozwiązania alternatywnego.

Dla skutecznego wdrożenia działań konieczne jest ustalenie źródła i sposobu finansowania. Przewiduje się, że działania będą finansowane ze środków zewnętrznych i z budżetu gminy. Ze względu na znaczące koszty realizacji wielu zadań, konieczne jest pozyskanie finansowania zewnętrznego. Środki są dostępne w postaci krajowych i europejskich funduszy, oraz środków międzynarodowych, w formie preferencyjnych kredytów i bezzwrotnych pożyczek i dotacji.

Planując szczegółową realizację działań należy uwzględnić terminy, w jakich można ubiegać się o środki z zewnętrznych źródeł finansowania.

W ramach ewaluacji działań za monitoring realizacji planu odpowiada jednostka koordynująca. Monitoring działań będzie polegał na zbieraniu informacji o postępach w realizacji zadań oraz ich efektach. Do danych zbieranych na potrzeby monitoringu należą:

- Terminy realizacji planowanych zadań, jednostki realizujące i postępy prac,
- Koszty poniesione na realizację zadań,
- Osiągnięte rezultaty działań (efekty redukcji emisji i zużycia energii),
- Napotkane przeszkody w realizacji zadania,
- Ocena skuteczności działań (w szczególności w jakim stopniu zrealizowano założone cele).

Efektem ewaluacji będzie ocena, czy działania są w rzeczywistości na tyle skuteczne na ile zakładano i czy nie jest wymagana modyfikacja planu. Jeżeli działania nie będą przynosiły zakładanych rezultatów konieczna będzie aktualizacja Planu Działań.

Dane do przeprowadzanego monitoringu oparte będą o informacje posiadane przez Urząd Gminy lub dane z Głównego Urzędu Statystycznego. Środki na przeprowadzenie procesu będą pochodziły z budżetu gminy. Przyjmuje się, iż będą to środki budżetu gminy pochodzące w głównej mierze z oszczędności uzyskanych

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Szczurowa

wskutek wdrożenia zadań wpływających na oszczędność zużywanej energii elektrycznej, realizowanych w ramach PGN. Monitoring będzie przeprowadzany przez Referat Inwestycji, Ochrony Środowiska, Gospodarki Mieniem Komunalnym i Rozwoju Gminy. Jednostką koordynującą będzie Referat Inwestycji, Ochrony Środowiska, Gospodarki Mieniem Komunalnym i Rozwoju Gminy, który w ramach swoich kompetencji będzie pełnił rolę koordynatora projektu. W związku z tym nie będą generowane dodatkowe koszty związane z jej utrzymaniem.

W umieszczonych poniżej tabelach przedstawiono prognozowane wskaźniki monitoringu na rok, w oparciu o działania w poszczególnych grupach użytkowników energii. Wskaźniki powinny być monitorowane każdego roku. Większość ze wskaźników oparta jest o informacje posiadane przez Urząd Gminy lub dane z Głównego Urzędu Statystycznego.

Tabela 26: Wskaźniki monitoringu dla grupy użyteczności publicznej

Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka
1	Ilość wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w budynkach użyteczności publicznej	MWh/rok
2	Powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych	m ²
3	Moc zainstalowanych kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych	kW
4	Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków	szt.
5	Powierzchnia budynków poddanych termomodernizacji	m ²
6	Liczba zainstalowanych lub zmodernizowanych źródeł ciepła	szt.
7	Roczna liczba usług/produktów, których procedura wyboru oparta została o kryteria środowiskowe (system zielonych zamówień publicznych).	szt./rok

Tabela 27. Wskaźniki monitoringu dla oświetlenia ulicznego

Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka
1	Ilość zużytej energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego	MWh/rok
2	Liczba zmodernizowanych punktów świetlnych	szt.

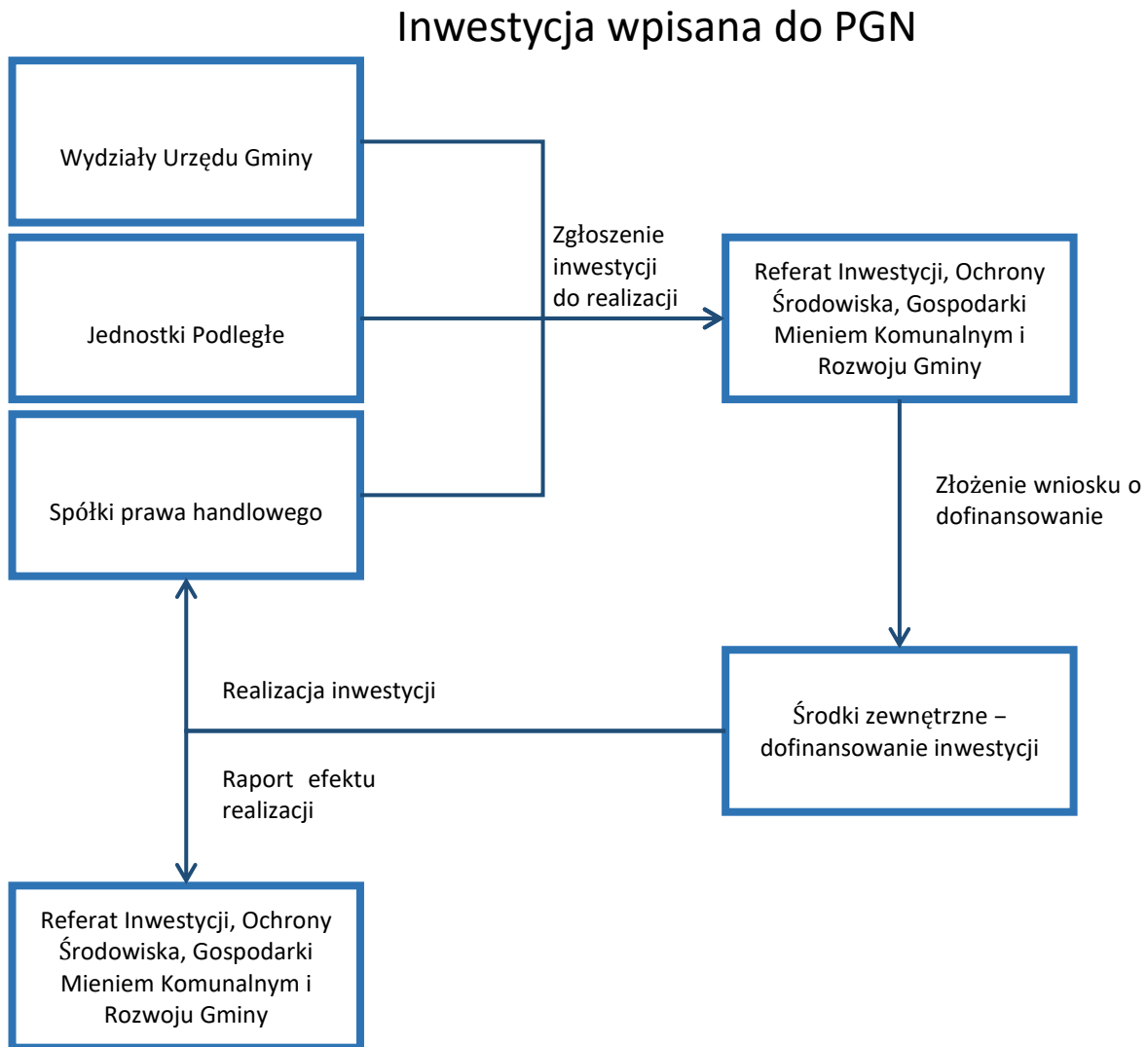
Tabela 28. Wskaźniki monitoringu dla sektora transportu

Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka
1	Liczba osób objętych akcjami społecznymi związanymi z efektywnym i ekologicznym transportem	os.

Tabela 29. Wskaźniki monitoringu dla sektora mieszkalnictwa

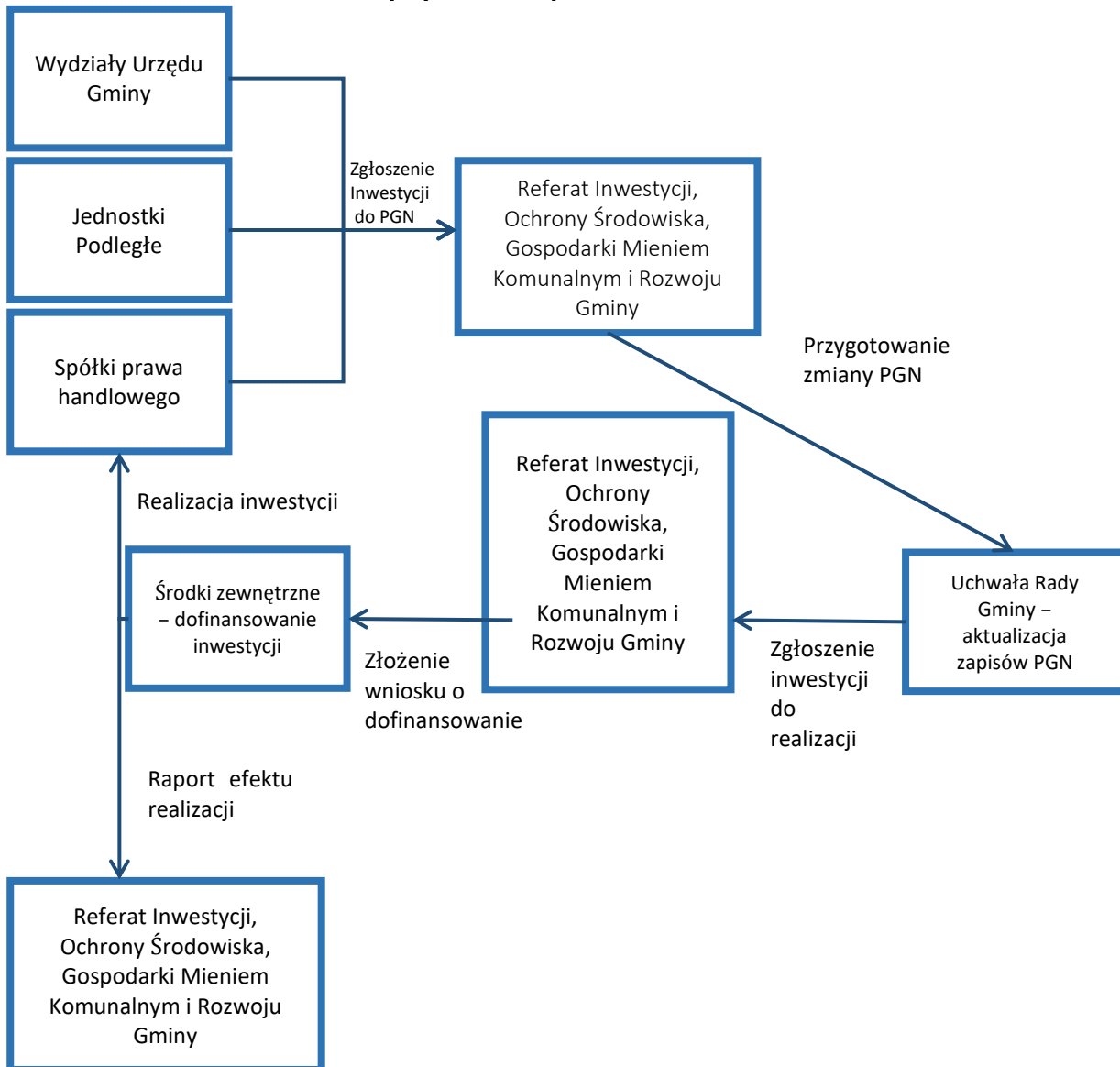
Lp.	Nazwa wskaźnika	Jednostka
1	Ilość wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w budynkach mieszkalnych	MWh/rok
2	Powierzchnia zainstalowanych kolektorów słonecznych i paneli fotowoltaicznych	m ²
3	Liczba zmodernizowanych energetycznie budynków	szt.
4	Powierzchnia budynków poddanych termomodernizacji	m ²
6	Liczba osób objętych działaniami promocyjnymi i edukacyjnymi	szt.

W obecnej strukturze organizacyjnej dla inwestycji, których realizacja jest zapisana w Planie przebieg procedury realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej przedstawia schemat blokowy zamieszczony poniżej.



Wydziały Urzędu Gminy, jednostki i spółki prawa handlowego podległe Urzędowi, których planowane inwestycje zapisane zostały w treści Planu w sytuacji pojawienia się możliwości sfinansowania inwestycji ze środków zewnętrznych za pośrednictwem Referatu Inwestycji, Ochrony Środowiska, Gospodarki Mieniem Komunalnym i Rozwoju Gminy występują z wnioskiem o dofinansowanie do właściwej instytucji pośredniczącej w wydatkowaniu środków. W przypadku ewentualnej realizacji inwestycji efekty przeprowadzonych projektów winny być raportowane również do Referatu Rolnictwa, Ochrony Środowiska i Gospodarki Odpadami, który odnotowywać będzie ich realizację w ramach prowadzonego monitoringu.

Inwestycja niewpisana do PGN



RAPORTY

Raporty w ramach prowadzonego monitoringu powinny być sporządzane na potrzeby wewnętrznej sprawozdawczości z realizacji PGN, tzw. „raporty monitoringowe”. Minimalna częstotliwość sporządzania raportów to okres dwuletni. Zakres raportu powinien obejmować analizę stanu realizacji . przedsięwzięć/zadań oraz osiągnięte rezultaty w zakresie redukcji emisji oraz zużycia energii.

Proponowany zakres raportu:

- Opis stanu realizacji PGN.
- Wyniki inwentaryzacji emisji – podsumowanie aktualnej inwentaryzacji emisji i porównanie jej z inwentaryzacją bazową.
- Ocena realizacji oraz działania korygujące.

- Stan realizacji działań – zestawienie aktualnie osiągniętych rezultatów działań określonych na podstawie wskaźników monitorowania.

W celu poprawnego wykonania raportowania niezbędne będzie zgromadzenie danych wejściowych zarówno dotyczących obiektów gminnych jak i wszystkich innych znajdujących się na terenie gminy. Konieczna będzie ścisła współpraca jednostki koordynującej z podmiotami funkcjonującymi na terenie gminy, w tym m.in. z:

- zarządcami budynków użyteczności publicznej,
- podmiotami gospodarczymi działającymi na obszarze gminy,
- przedsiębiorstwami energetycznymi.

Raporty z przeprowadzonego monitoringu mogą służyć ewaluacji osiągniętych celów.

EWALUACJA OSIĄGANÝCH CELÓW I SPOSÓB WPROWADZANIA ZMIAN W PLANIE

W okresie do 2020 roku technologie związane z wykorzystywaniem energii mogą ulec zmianom. Podobnie potrzeby gminy mogą ewoluować, a stan prawny może narzucać gminie więcej obowiązków względem obszaru miasta oraz współpracy regionalnej. Niezbędne jest więc dokonywanie koniecznych zmian w planie oraz sprawdzanie oraz korekcja zakładanych celów. Zakładane cele należy sprawdzać w stosunku do celów szczegółowych ze względu na możliwość zmiany identyfikatorów ogólnych do roku 2020. W przypadku wykrycia niemożliwości osiągnięcia celu, nawet w późniejszym terminie niż zakłada to harmonogram należy usunąć działanie z listy oraz dokonać modyfikacji zakładanego celu. W przypadku nieosiągnięcia mierników zadań ciągłych należy zanotować działania osiągnięte oraz zmodyfikować cel na kolejne lata lub wdrożyć działania wspomagające osiągnięcie celu. W przypadku osiągnięcia wyniku lepszego niż zakładany cel roczny dla działania, można podnieść cel długoterminowy. Przy dokonywaniu ewaluacji celów oraz dopisywaniu działań podjętych przez gminę należy zaznaczyć co zostało zmienione, kiedy oraz wpływ działania na osiągnięcie celu szczegółowego.

Za przeprowadzanie procesu ewaluacji odpowiedzialne będzie Referat Inwestycji, Ochrony Środowiska, Gospodarki Mieniem Komunalnym i Rozwoju Gminy.

Środki do przeprowadzania procesu ewaluacji będą pochodziły z budżetu gminy.

Możliwe jest wprowadzanie zmian do PGN w trybie Zarządzania Wójta pod warunkiem opisania takiej procedury zmian w samym PGN.

16. UWARUNKOWANIA REALIZACJI DZIAŁAŃ

Realizacja rekomendowanych działań, nigdy nie może być traktowana jako pewnik, w szczególności należy mieć na uwadze, że nawet duże wydatki finansowe nie przynoszą natychmiastowych, planowanych efektów. Powodzenie planowanych działań i realizacja założonych celów, jest bowiem uzależniona od różnorodnych czynników o charakterze wewnętrznym i zewnętrznym. Przejrzyste zestawienie tych czynników umożliwia analiza SWOT (ang. Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats), w ramach której analizowane są silne i słabe strony oraz szanse i zagrożenia wpływające na realizację założonego Planu Działań.

	Silne strony	Słabe strony
Czynniki wewnętrzne	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Atrakcyjne położenie geograficzne (bliskość dużej aglomeracji miejskiej – Krakowa) ✓ Walory przyrodnicze, ✓ Korzystna struktura gospodarcza, ✓ Dobra jakość gleb, ✓ Częściowo rozwiązany problem infrastruktury technicznej, ✓ Wystarczająca sieć dróg. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ograniczenia budżetowe ✓ Niska świadomość społeczna dot. racjonalnego wykorzystywania energii i źródeł energii, ✓ Stosunkowo niewielkie wykorzystanie nowoczesnych technologii w ochronie środowiska, ✓ Słabo wykorzystywane walory przyrodnicze gminy w jego promocji, ✓ Obciążenie ruchem tranzytowym, ✓ Brak dużych zakładów pracy, ✓ Rozdrobnienie gospodarstw.

	Szanse	Zagrożenia
Czynniki zewnętrzne	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dobra współpraca organów samorządowych, ✓ Integracja ze strukturami UE wymuszająca działania na rzecz poprawy stanu środowiska, ✓ Możliwości dotacji z funduszy narodowych i europejskich, ✓ Planowany wzrost udziału OZE w skali kraju do 15% do 2020 roku, ✓ Członkostwo Związku Międzygminnego Do Spraw Gazyfikacji, Rozwoju Terenów Wiejskich i Ochrony Środowiska w Proszowicach, ✓ Zwiększenie lesistości gminy poprzez zalesianie nieużytków oraz gruntów niskich klas bonitacyjnych. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zmienna niestabilna polityka państwa w sferze określenia dochodów własnych gmin, ✓ Brak kompromisu w skali globalnej co do porozumienia w celu redukcji emisji CO₂, ✓ Osłabienie polityki klimatycznej UE, ✓ Rosnąca ilość pojazdów na drogach krajowych, ✓ Wysoki koszt inwestycji w OZE.

Spis rysunków

RYSUNEK 1: LOKALIZACJA GMINY SZCZUROWA W UKŁADZIE LOKALNYM I REGIONALNYM	31
RYSUNEK 2: LICZBA MIESZKAŃCÓW GMINY SZCZUROWA W LATACH 2000-2014.....	33
RYSUNEK 3: PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW GMINY SZCZUROWA DO ROKU 2020	33
RYSUNEK 4: SALDO MIGRACJI W GMINIE SZCZUROWA W LATACH 2000-2013	34
RYSUNEK 5: LICZBA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY SZCZUROWA W LATACH 2000-2014	35
RYSUNEK 6: PROGNOZOWANA LICZBA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY SZCZUROWA DO ROKU 2020	36
RYSUNEK 7: LICZBA NOWYCH MIESZKAŃ ODDANYCH DO UŻYTKU NA TERENIE GMINY SZCZUROWA W LATACH 2000-2013	36
RYSUNEK 8: OGÓLNE POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY SZCZUROWA W LATACH 2000-2014	37
RYSUNEK 9: PROGNOZA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ MIESZKAŃ DO ROKU 2020 W GMINIE SZCZUROWA.....	37
RYSUNEK 10: ŚREDNIA POWIERZCHNIA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY SZCZUROWA W LATACH 2000-2014.....	38
RYSUNEK 11: PROGNOZA ŚREDNIEJ POWIERZCHNI MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY SZCZUROWA DO ROKU 2020	38
RYSUNEK 12: ILOŚĆ PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH NA TERENIE GMINY SZCZUROWA W LATACH 2001-2014.....	39
RYSUNEK 13: PODMIOTY GOSPODARCHE WEDŁUG PKD I RODZAJÓW DZIAŁALNOŚCI ZAREJESTROWANE NA TERENIE GMINY SZCZUROWA W ROKU 2014.....	41
RYSUNEK 14: PROGNOZA ILOŚCI PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH NA TERENIE GMINY SZCZUROWA DO ROKU 2020	41
RYSUNEK 15: UDZIAŁ POSZCZEGÓLNYCH RODZAJÓW NAWOZÓW W OGÓLE STOSOWANYCH NAWOZÓW NA TERENIE GMINY SZCZUROWA W ROKU 2010.....	43
RYSUNEK 16: DOBOWE NATĘŻENIE RUCHU NA DROGACH WOJEWÓDZKICH W ROKU 2000, 2014 I PROGNOZOWANYM 2020 R.	62
RYSUNEK 17: EMISJA CO ₂ Z RUCHU TRANZYTOWEGO W ROKU 2000, 2014 I PROGNOZOWANYM 2020 R.	63
RYSUNEK 18: PROPORCE WIELKOŚCI EMISJI CO ₂ NA DROGACH TRANZYTOWYCH W ROKU 2014	63
RYSUNEK 19: EMISJA CO ₂ Z RUCHU LOKALNEGO W LATACH 2002, 2013 ORAZ PROGNOZOWANYM 2020 R.	66
RYSUNEK 20: ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W GMINIE SZCZUROWA W LATACH 2006, 2014 ORAZ PROGNOZOWANYM 2020 ROKU.....	67
RYSUNEK 21: PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ [MWH] DO 2020R. NA TERENIE GMINY SZCZUROWA.....	68
RYSUNEK 22: EMISJA CO ₂ ZE ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ	69
RYSUNEK 23: LICZBA MIESZKAŃ Z DOSTĘPEM DO GAZU SIECIOWEGO W LATACH 2002-2014	70
RYSUNEK 24: MIESZKANIA Z DOSTĘPEM DO GAZU SIECIOWEGO NA TERENIE GMINY SZCZUROWA.....	71
RYSUNEK 25: PROGNOZA ZUŻYCIA GAZU [GJ] W GMINIE SZCZUROWA W DO 2020 ROKU	72
RYSUNEK 26: STRUKTURA PALIW WYKORZYSTYWANYCH NA POTRZEBY CIEPLNE W GMINIE SZCZUROWA.....	73
RYSUNEK 27: ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ [GJ] W GMINIE SZCZUROWA W ROKU 2000, 2014 ORAZ PROGNOZOWANYM 2020.....	74

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Szczurowa

RYSUNEK 28: STRUKTURA POKRYCIA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIA CIEPLNĄ [GJ] W GMINIE SZCZUROWA W ROKU 2000, 2014 ORAZ PROGNOZOWANYM ROKU 2020	74
RYSUNEK 29: EMISJA CO ₂ GENEROWANA PRZEZ POKRYCIE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIE CIEPLNĄ W LATACH 2000, 2014 ORAZ PROGNOZOWANYM 2020 R.	75
RYSUNEK 30: BILANS EMISJI CO ₂ WEDŁUG RODZAJÓW PALIW W ROKU 2000	78
RYSUNEK 31: BILANS EMISJI CO ₂ WEDŁUG RODZAJÓW PALIW W ROKU 2014	78
RYSUNEK 32: BILANS EMISJI CO ₂ WEDŁUG RODZAJÓW PALIW W PROGNOZOWANYM ROKU 2020	79
RYSUNEK 33: BILANS ZBIORCZY EMISJI WEDŁUG RODZAJÓW PALIW NA LATA 2000, 2014 ORAZ NA ROK PROGNOZOWANY 2020	79
RYSUNEK 34: ROCZNA EMISJA CO ₂ EMITOWANA PRZEZ 1 MIESZKAŃCA GMINY SZCZUROWA	80
RYSUNEK 35: DOBOWA EMISJA CO ₂ EMITOWANA PRZEZ 1 MIESZKAŃCA GMINY SZCZUROWA	80
RYSUNEK 36. MAPA WIETRZNOŚCI POLSKI	85
RYSUNEK 37. PARAMETRY TECHNICZNE MIKROTURBINY WIATROWEJ	86
RYSUNEK 38. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ NA TERENIE EUROPY	87
RYSUNEK 39. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ NA TERENIE POLSKI	88
RYSUNEK 40: SCHEMAT BIOGAZOWNI	91
RYSUNEK 41. POMPY CIEPŁA - ZASADA DZIAŁANIA	93
RYSUNEK 42. POMPY CIEPŁA - ZASADA DZIAŁANIA	95
RYSUNEK 43. REKUPERATOR - ZASADA DZIAŁANIA	97
RYSUNEK 44. REKUPERATOR - ROZKŁAD STRAT CIEPŁA W BUDYNKU	98

Spis tabel

TABELA 1: GĘSTOŚĆ ZALUDNIENIA W GMINIE SZCZUROWA W LATACH 2002-2013	33
TABELA 2: UDZIAŁ LUDNOŚCI W WYBRANYCH GRUPACH WIEKOWO-EKONOMICZNYCH W ROKU 2014	34
TABELA 3: LICZBA MIESZKAŃ Z DOSTĘPAM DO GAZU SIECIOWEGO NA TERENIE GMINY SZCZUROWA W LATACH 2002- 2014	38
TABELA 4: PODMIOTY GOSPODARCZE WEDŁUG KLASYFIKACJI PKD 2007 I RODZAJÓW DZIAŁALNOŚCI	39
TABELA 5: CHARAKTERYSTYKA GOSPODARKI ROLNEJ NA TERENIE GMINY SZCZUROWA W LATACH 2002 I 2010	42
TABELA 6: PODSUMOWANIE CHARAKTERYSTYKI GMINY SZCZUROWA	49
TABELA 7: DOBOWE NATĘŻENIE RUCHU NA DROGACH WOJEWÓDZKICH.....	61
TABELA 8: DOBOWE NATĘŻENIE RUCHU NA DROGACH KRAJOWYCH W LATACH 2000, 2014 I PROGNOZOWANYM 2020 ROKU.	61
TABELA 9: EMISJA CO ₂ Z RUCHU TRANZYTOWEGO W ROKU 2000, 2014 I PROGNOZOWANEGO 2020 ROKU	62
TABELA 10: LICZBA POJAZDÓW ORAZ EMISJA CO ₂ Z RUCHU LOKALNEGO W ROKU 2002	64
TABELA 11: LICZBA POJAZDÓW ORAZ EMISJA CO ₂ Z RUCHU LOKALNEGO W ROKU 2013	65
TABELA 12: LICZBA POJAZDÓW ORAZ EMISJA CO ₂ Z RUCHU LOKALNEGO W ROKU PROGNOZOWANYM 2020	65
TABELA 13: ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ I EMISJA CO ₂ W GMINIE SZCZUROWA W LATACH 2006 I 2014.....	68
TABELA 14: PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ I EMISJI CO ₂ Z EGO SEKTORA DO 2020 NA TERENIE GMINY SZCZUROWA	68
TABELA 15: DANE DOTYCZĄCE SIECI GAZOWNICZEJ NA TERENIE GMINY SZCZUROWA.....	70
TABELA 16: ZUŻYCIE GAZU ORAZ EMISJA CO ₂ Z TEGO SEKTORA NA TERENIE GMINY SZCZUROWA W LATACH 2002 ORAZ 2013	71
TABELA 17: ZUŻYCIE GAZU [GJ] ORAZ EMISJA CO ₂ ZE ZUŻYCIA GAZU DO ROKU PROGNOZOWANEGO 2020.....	72
TABELA 18: ZUŻYCIE CIEPLNE ZASPOKAJANE Z DANEGO RODZAJU PALIWA [GJ] NA TERENIE GMINY SZCZUROWA W ROKU 2014.....	73
TABELA 19: CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU OŚWIETLENIOWEGO ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA TERENIE GMINY SZCZUROWA..	76
TABELA 20: BILANS EMISJI CO ₂ WEDŁUG RODZAJÓW PALIWA DLA ROKU 2000, 2014 ORAZ PROGNOZOWANEGO ROKU 2020	77
TABELA 21. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ W DOMACH PASYWNYCH I ENERGOOSZCZĘDNYCH.....	99
TABELA 22. ZESTAWIENIE DZIAŁAŃ WRAZ Z SZACUNKOWĄ OSZCZĘDNOŚCIĄ ENERGII.....	100
TABELA 23. KLASYFIKACJA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW.....	100
TABELA 24. ANALIZA KOSZTÓW I KORZYŚCI DZIAŁAŃ PRZEWIDZIANYCH W PLANIE GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ	121
TABELA 25. CAŁKOWITA EMISJA CO ₂ NA TERENIE GMINY SZCZUROWA W POSZCZEGÓLNYCH LATACH	124
TABELA 26: WSKAŹNIKI MONITORINGU DLA GRUPY UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	127
TABELA 27. WSKAŹNIKI MONITORINGU DLA OŚWIETLENIA ULICZNEGO	127
TABELA 28. WSKAŹNIKI MONITORINGU DLA SEKTORA TRANSPORTU	127
TABELA 29. WSKAŹNIKI MONITORINGU DLA SEKTORA MIESZKALNICTWA	128

Załącznik I – Baza emisji
