



ZAŁĄCZNIK

DO UCHWAŁY NR XIX/170/2016

RADY MIEJSKIEJ RYDZYNY

Z DNIA 7 WRZEŚNIA 2016R.

# PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

dla Gminy Rydzyna



RYDZYNA, SIERPIEŃ 2016 r.

Opracowanie:



**Centrum  
Doradztwa  
Energetycznego**

---

**Centrum Doradztwa Energetycznego Sp. z o.o.**

**Biuro:**

ul. Krakowska 11

43-190 Mikołów

**Tel/fax: 32 326 78 17**

e-mail: [biuro@ekocde.pl](mailto:biuro@ekocde.pl)

**Zespół autorów:**

*Agnieszka Kopańska*

*Klaudia Moroń*

*Michał Mroskowiak*

*Wojciech Płachetka*

*Katarzyna Płonka*

*Aleksandra Szlachta*

## Spis treści

|   |    |
|---|----|
| Streszczenie w języku niespecjalistycznym.....            | 6  |
| Ogólna strategia .....                                    | 9  |
| 1. CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE .....                  | 9  |
| 1.1. ZAŁOŻENIA DO PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ .....   | 9  |
| 1.2. CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE .....                | 13 |
| 2. GOSPODARKA NISKOEMISYJNA .....                         | 14 |
| 3. ŹRÓDŁA PRAWA.....                                      | 16 |
| 3.1. PRAWO MIĘDZYNARODOWE .....                           | 16 |
| 3.2. PRAWO KRAJOWE.....                                   | 17 |
| 4. CELE I STRATEGIE .....                                 | 20 |
| 4.1. WYMIAR KRAJOWY .....                                 | 20 |
| 4.2. WYMIAR REGIONALNY .....                              | 23 |
| 4.3. WYMIAR LOKALNY .....                                 | 29 |
| Stan obecny .....   | 37 |
| 5. CHARAKTERYSTYKA INWENTRYZOWANEGO OBSZARU.....          | 37 |
| 5.1. POŁOŻENIE GMINY RYDZYNA.....                         | 37 |
| 5.2. WALORY PRZYRODNICZO - TURYSTYCZNE .....              | 41 |
| 5.3. STAN POWIETRZA NA TERENIE GMINY .....                | 42 |
| 5.4. DEMOGRAFIA.....                                      | 45 |
| 5.5. MIESZKALNICTWO .....                                 | 46 |
| 5.6. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA .....                        | 49 |
| 5.7. Plan zrównoważonej mobilności miejskiej.....         | 51 |
| 5.7.1. Sieć drogowa .....                                 | 57 |
| 5.7.2. Sieć kolejowa .....                                | 58 |
| 5.7.3. Komunikacja zbiorowa .....                         | 59 |
| 5.7.4. Sieć pieszo-rowerowa .....                         | 60 |
| 5.7.5. Pojazdy gminne.....                                | 62 |
| 5.7.6. Obszary wymagające interwencji.....                | 62 |
| 5.7.7. Cele Planu zrównoważonej mobilności miejskiej..... | 64 |



|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 5.7.8. | Kluczowe zagadnienia związane z poprawą mobilności miejskiej.....        | 64  |
| 6.     | ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE .....                                  | 69  |
| 6.1.   | BUŻET NA REALIZACJE INWESTYCJI.....                                      | 70  |
| 6.2.   | UNIJNA PERSPEKTYWA BUDŻETOWA 2014-2020 .....                             | 71  |
| 6.3.   | ŚRODKI NFOŚIGW .....   | 73  |
| 6.4.   | ŚRODKI WFOŚIGW .....   | 78  |
| 6.5.   | INNE PROGRAMY KRAJOWE I MIĘDZYNARODOWE .....                             | 79  |
|        | Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla .....               | 84  |
| 7.     | METODOLOGIA.....   | 84  |
| 8.     | INWENTARYZACJA I PROGNOZA EMISJI DO 2020 R. ....                         | 87  |
| 8.1.   | TRANSPORT .....  | 87  |
| 8.2.   | RUCH TRANZYTOWY .....  | 88  |
| 8.3.   | RUCH LOKALNY .....   | 89  |
| 8.3.1. | PODSUMOWANIE .....   | 94  |
| 8.4.   | ENERGIA ELEKTRYCZNA .....  | 95  |
| 8.5.   | GAZ .....  | 96  |
| 8.6.   | PALIWA OPAŁOWE.....  | 98  |
| 8.6.1. | Ciepło systemowe.....  | 98  |
| 8.6.2. | Paliwa opałowe.....  | 99  |
| 8.7.   | BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ .....                                    | 101 |
| 8.8.   | OŚWIETLENIE ULICZNE .....  | 104 |
| 8.9.   | PODSUMOWANIE INWENTARYZACJI I PROGNOZY EMISJI CO <sub>2</sub> .....      | 104 |
| 9.     | IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH .....                                | 108 |
|        | Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem ..... | 111 |
| 10.    | METODOLOGIA DOBORU PLANU DZIAŁAŃ.....                                    | 111 |
| 11.    | OPIS POSZCZEGÓLNYCH METOD REDUKCJI EMISJI.....                           | 113 |
| 11.1   | ENERGETYKA WIATROWA.....   | 113 |
| 11.2.  | ENERGETYKA SŁONECZNA .....   | 119 |
| 11.3.  | ENERGETYKA GEOTERMALNA.....  | 122 |
| 11.4.  | ENERGETYKA WODNA .....   | 128 |
| 11.5.  | ENERGETYKA Z BIOMASY .....   | 131 |
| 11.6.  | ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII – ZESTAWIENIE.....                             | 135 |



|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 11.7.  | POMPY CIEPŁA.....   | 137 |
| 11.8.  | REKUPERATOR .....   | 140 |
| 11.9.  | DOMY PASYWNE.....   | 142 |
| 11.10. | TERMOMODERNIZACJA .....   | 143 |
| 11.11. | STEROWANIE OŚWIETLENIEM ULICZNYM I IDEA SMART STREET LIGHTING ..... | 144 |
| 12.    | ZESTAWIENIE PROPONOWANYCH DZIAŁAŃ .....                             | 146 |
| 12.2.  | PLANOWANE REZULTATY .....   | 168 |
| 13.    | MONITORING I EWALUACJA DZIAŁAŃ .....                                | 169 |
| 13.2.  | INTERESARIUSZE .....  | 172 |
| 14.    | UWARUNKOWANIA REALIZACJI DZIAŁAŃ .....                              | 175 |
|        | Spis rysunków .....   | 178 |
|        | Spis tabel .....  | 179 |
|        | SPIS WYKRESÓW.....  | 181 |
|        | Załącznik I – Baza emisji.....                                      | 182 |

## Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Celem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rydzyna jest przedstawienie zakresu działań możliwych do realizacji w związku z ograniczeniem zużycia energii finalnej we wszystkich sektorach na terenie Gminy, a co za tym idzie z redukcją emisji gazów cieplarnianych, w tym CO<sub>2</sub>. Osiągnięcie tego celu bezpośrednio wpłynie na poprawę jakości życia mieszkańców gminy. Cel główny Gmina Rydzyna zamierza osiągnąć poprzez realizację następujących celów szczegółowych:

- promowanie gospodarki niskoemisyjnej,
- efektywne gospodarowanie energią,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcja gazowych i pyłowych zanieczyszczeń powietrza, w tym CO<sub>2</sub>,
- podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców oraz ich wpływ na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną i jakość powietrza.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rydzyna wyznacza główne cele strategiczne rozwoju gminy, które są następujące:

**GMINA RYDZYNA STANIE SIĘ GMINĄ O WYSOKIM POZIOMIE REDUKCJI EMISJI GAZÓW  
CIEPLARNIANYCH, RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ENERGII ORAZ WZROSTU UDZIAŁU  
WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII**

Jako rok bazowy przyjęto rok 2005 (wybór roku bazowego wynika z faktu możliwości pozyskania wiarygodnych danych dotyczących zużycia energii w tym okresie). Rokiem oceny stanu obecnego jest rok 2014. Rokiem docelowym, dla którego zostały opracowane prognozy zarówno w scenariuszu nie zakładającym działań niskoemisyjnych jak i scenariuszu niskoemisyjnym jest rok 2020.

Niniejszy dokument składa się z trzech bloków tematycznych:





W pierwszej części opracowania dokonano charakterystyki Gminy z perspektywy aspektów wpływających na emisję CO<sub>2</sub> do atmosfery w szczególności przeanalizowano zmiany ilości mieszkańców gminy, ilości pojazdów, ilości obiektów mieszkalnych i przedsiębiorstw działających na terenie gminy. Ocenie poddano również zgodność opracowania z przepisami krajowymi, dokumentami strategicznymi oraz wytycznymi Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Dokonano także oceny powietrza na terenie gminy Rydzyna. Występują okresowe przekroczenia ozonu, pyłów PM10 oraz benzo(a)pirenu. Jest to związane m.in. z niską emisją na terenie gminy.

W drugiej części dokumentu zaprezentowano raport z inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Rydzyna.

| Bilans emisji wg sektorów [Mg CO <sub>2</sub> ] |                  |                  |                  |
|---|------------------|------------------|------------------|
|   | 2005 rok         | 2014 rok         | 2020 - prognoza  |
| Gospodarstwa domowe                             | 21 370,10        | 25 817,48        | 30 079,91        |
| Przemysł  | 1 032,87         | 4 026,39         | 4 420,88         |
| Handel i usługi                                 | 335,30           | 1 457,73         | 1 600,55         |
| Transport                                       | 21 096,72        | 30 923,36        | 35 910,61        |
| Pozostali                                       | 986,63           | -                | -                |
| <b>SUMA</b>                                     | <b>44 821,62</b> | <b>62 224,95</b> | <b>72 011,95</b> |

Najbardziej emisyjnym sektorem na terenie gminy Rydzyna jest sektor związany z transportem oraz gospodarstwami domowymi.

W trzeciej części opracowania wskazano działania, które mogą stanowić remedium, na rosnącą emisję CO<sub>2</sub> na terenie gminy. Do najważniejszych działań przewidzianych do realizacji przez gminę należą:

- modernizacja oświetlenia ulicznego,
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej wraz z montażem OZE,
- budowa ścieżek rowerowych oraz działania związane z promocją komunikacji ekologicznej,
- wykorzystanie Odnawialnych Źródeł Energii przez przedsiębiorców i mieszkańców gminy,
- wymiana kotłów węglowych,
- termomodernizacja budynków mieszkalnych,
- rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego na terenie gminy.

Wdrożenie wszystkich działań pozwoli ograniczyć emisję CO<sub>2</sub> o **16,69** % w stosunku do roku bazowego. Do osiągnięcia do roku 2020 jest redukcja zużycia energii finalnej o **968,78** MWh w stosunku do roku bazowego, co stanowi **10,64** %. Wykorzystanie energii z Odnawialnych Źródeł Energii zwiększy się o **660,00** MWh, co stanowi zwiększenie o **7,25** % w stosunku do roku bazowego 2005. W ten sposób zostanie zrealizowany cel w ramach pakietu klimatyczno – energetycznego.





## 1. CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, obejmującym swoim zakresem całkowity obszar terytorialny gminy Rydzyna. 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.

### 1.1. ZAŁOŻENIA DO PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Wymogi dotyczące ostatecznego kształtu PGN określa Załącznik nr 9 Regulaminu Konkursu nr 2/PO IiŚ/9.3/2013, prowadzonego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 (Priorytet IX. Infrastruktura Energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna Dz. 9.3. Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej – plany gospodarki niskoemisyjnej (PGN)

Szczegółowe założenia dotyczące przygotowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej obejmują następujące zagadnienia:

- objęcie całości obszaru geograficznego gminy,
- 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 przy tworzeniu dokumentu podmiotów będących producentami i odbiorcami energii,
- 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,

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

**WYMAGANIA PROCEDURALNE ZWIĄZANE Z REGULAMINEM KONKURSU, W KTÓRYM GMINA WZIĘŁA UDZIAŁ, ABY UZYSKAĆ DOFINANSOWANIE DO OPRACOWANIA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ:**

- przyjęcie do realizacji planu poprzez uchwałę Rady Miejskiej,
- wskazanie mierników osiągnięcia celów,
- określenie źródeł finansowania,
- określenie planu wdrażania, monitorowania i weryfikacji,
- spójność z innymi planami/programami (miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, planem zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, programem ochrony powietrza),
- zgodność z przepisami prawa w zakresie strategicznej oceny oddziaływania na środowisko,
- kompleksowość planu, tj.: wskazanie zadań nieinwestycyjnych, takich jak planowanie przestrzenne, zamówienia publiczne, 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), dystrybucja ciepła,
  - zużycie energii w transporcie (transport prywatny i komercyjny, transport szynowy), w tym poprzez wdrażanie systemów organizacji ruchu,
  - gospodarka odpadami - w zakresie emisji nie związanej ze zużyciem energii (CH<sub>4</sub> ze składowisk) – fakultatywnie,
  - produkcja energii -zakłady/instalacje do produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu, z wyłączeniem instalacji objętej EU ETS.

**WYMAGANIA PROCEDURALNE ZWIĄZANE Z ZE STRATEGICZNĄ OCENĄ ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO:**

Zgodnie z art. 46 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko<sup>1</sup> (ustawa OOS), przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymagają projekty:

---

<sup>1</sup> Dz. U. z 2013 r., poz. 1235 ze zm.

- koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy,
- planów zagospodarowania przestrzennego oraz strategii rozwoju regionalnego;
- polityk, strategii, planów lub programów w dziedzinie przemysłu, energetyki, transportu, telekomunikacji, gospodarki wodnej, gospodarki odpadami, leśnictwa, rolnictwa, rybołówstwa, turystyki i wykorzystywania terenu, opracowywanych lub przyjmowanych przez organy administracji, wyznaczających ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;
- polityk, strategii, planów lub programów, których realizacja może spowodować znaczące oddziaływanie na obszar Natura 2000 jeżeli nie są one bezpośrednio związane z ochroną obszaru Natura 2000 lub nie wynikają z tej ochrony.

Dla dokumentów nieujętych w powyższym katalogu (w taką sytuację wpisuje się PGN) konieczne jest przeprowadzenie uzgodnień stwierdzających konieczność lub brak konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Zgodnie z art. 57 i 58 ustawy OOS, w przypadku PGN, organami właściwymi do przeprowadzenia uzgodnień są:

- Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska.
- Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny.

Konieczność przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko pojawia się w sytuacji, gdy opracowywany dokument wyznacza ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko lub gdy realizacja postanowień dokumentu może spowodować znaczące oddziaływanie na środowisko.

PGN przewiduje co prawda podjęcie przez gminę projektów zarówno o charakterze inwestycyjnym, jak i nieinwestycyjnym, jednak stanowią one element przede wszystkim propagujący zachowania o charakterze prośrodowiskowym przez mieszkańców gminy. Żadne z działań ujętych w dokumencie nie jest przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko, a sam dokument nie wyznacza ram dla późniejszych realizacji innych przedsięwzięć (nieujętych w dokumencie) mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Ze względu na przewidywany rodzaj i skalę oddziaływania na środowisko dokumentu nie występuje oddziaływanie skumulowane lub transgraniczne oraz nie występuje ryzyko dla zdrowia ludzi lub zagrożenia dla środowiska. Celem dokumentu jest bowiem upowszechnienie działań niskonakładowych o bardzo małej skali, które mogą zostać wdrożone przez indywidualne osoby i małe podmioty gospodarcze.



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),
  - 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 CO<sub>2</sub> - obliczenia dotyczące emisji gazów cieplarnianych na terenie gminy powstałej w skutek wykorzystania paliw transportowych, opałowych oraz energii elektrycznej oraz planowany poziom emisji dla roku 2020 przy założeniu braku działań ukierunkowanych na obniżenie emisji gazów cieplarnianych oraz w wariancie niskoemisyjnym,
  - Podsumowanie inwentaryzacji i prognozy emisji CO<sub>2</sub> wraz z identyfikacją obszarów problemowych.
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

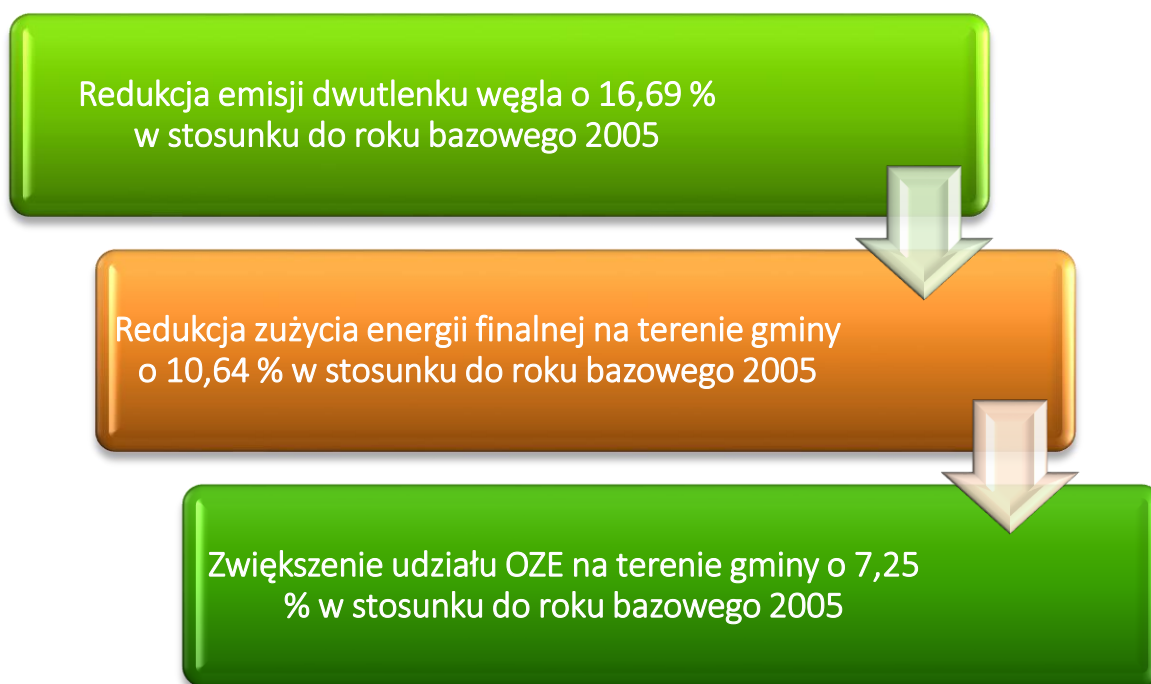
## 1.2. CELE STRATEGICZNE I SZCZEGÓŁOWE

Celem strategicznym Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Rydzyna jest:

*przejście na gospodarkę niskoemisyjną oraz dekarbonizacja gospodarki i rozwój OZE przy jednoczesnym zrównoważonym rozwoju gminy Rydzyna*

Realizacja głównego celu strategicznego wpisuje się w cele przyjęte na poziomie Unii Europejskiej, w zakresie transformacji gospodarki Europy w kierunku niskoemisyjnym oraz w podstawowe założenia Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej.

Określenie odpowiednich celów szczegółowych, realizacja postanowień PGN ukierunkowana będzie na działania niskoemisyjne i efektywnie wykorzystujące zasoby i energię.



Przedstawione wyżej cele szczegółowe będą realizowane na terenie gminy poprzez przedstawione poniżej działania.

Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej

Termomodernizacja budynków mieszkalnych

Wymiana źródeł ciepła na niskoemisyjne

Modernizacja oświetlenia ulicznego

Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do wytworzenia energii elektrycznej na obiektach mieszkańców, przedsiębiorstw i budynków użyteczności publicznej

Budowa ścieżek rowerowych na terenie gminy

Działania edukacyjne dla wszystkich podmiotów gminy

## 2. GOSPODARKA NISKOEMISYJNA

Na szczeblu prawa międzynarodowego i unijnego Polska podjęła zobowiązania zmierzające do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych w ramach tzw. pakietu klimatyczno-energetycznego UE<sup>2</sup> oraz strategii „Europa 2020”<sup>3</sup>. 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 Usual<sup>4</sup>.

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 zużycia paliw i energii.

---

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> „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

<sup>4</sup> 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.



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*.

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

Gospodarka niskoemisyjna jest rodzajem gospodarki, w wyniku której produkowana jest minimalna ilość gazów cieplarnianych i innych zanieczyszczeń powietrza. Głównym celem gospodarki niskoemisyjnej jest poprawa efektywności energetycznej i produkcja czystej energii, korzystanie z odnawialnych źródeł energii, przy zachowaniu bezpieczeństwa energetycznego. Obejmuje ona także działania z zakresu zrównoważonego transportu oraz gospodarowania odpadami i gospodarki wodno-ściekowej.

**Gospodarka niskoemisyjna** często mylona jest z *niską emisją*. Podkreślić jednak należy, że te dwa pojęcia mając podobne brzmienie, mają jednak odmienne znaczenie. *Niska emisja* oznacza całość emitowanych do powietrza substancji z niewysokich źródeł emisji. Gospodarka niskoemisyjna natomiast opiera się nie tylko na zmniejszaniu niskiej emisji, ale również redukcji energochłonności, poprawie efektywności energetycznej, redukcji emisji gazów cieplarnianych do atmosfery oraz zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, przy jednoczesnym zapewnieniu zrównoważonego rozwoju.

Realizacja założeń szeroko pojętej gospodarki niskoemisyjnej możliwa jest m.in. dzięki odpowiedniemu planowaniu na poziomie międzynarodowym, krajowym, regionalnym i lokalnym. W ten sposób JST, poprzez odpowiednie planowanie energetyczne, mogą doprowadzać do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego na swoim obszarze. Jednocześnie minimalizowana jest wielkość oddziaływania na środowisko z procesów wytwarzania i zużycia energii na obszarze gmin i miast, w zadanym czasie i przy określonych celach rozwoju.

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, pełniące 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 Rydzyna 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 gospodarke – właśnie tam powinno się planować określone działania.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Rydzyna 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 Rydzyna 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 liŚ/ 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 Miejskiej,
- 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), dystrybucja ciepła,
  - 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 (CH<sub>4</sub> 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 Rydzyna są zgodne ze strategiami na szczeblu krajowym. Jednym z dokumentów wyznaczającym 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 Rydzyna zakłada działania wpisujące się w wyżej wymienione obszary priorytetowe.

### *Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020*

Planowane działania dla Gminy 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 – poprawą efektywności energetycznej i stanu środowiska. Proponują szereg strategii umożliwiających osiągnięcie zamierzonego celu, tym samym Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Rydzyna 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 Rydzynie są zgodne z strategiami na szczeblu regionalnym.

*Program ochrony środowiska województwa wielkopolskiego na lata 2012-2015*

W odniesieniu do województwa wielkopolskiego istotne znaczenie będą miały działania podejmowane przez podmioty gospodarcze, w tym przede wszystkim:

- Kogeneracja - modernizacja systemu ciepłowniczego polegająca na budowie elektrociepłowni do skojarzonej wysokosprawnej produkcji energii cieplnej i elektrycznej uzyskiwanej ze spalania gazu ziemnego celem obniżenia emisji CO<sub>2</sub> i innych zanieczyszczeń z produkcji węglowej części kotłowni na terenie Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Lesznie,
- Budowa instalacji obniżającej emisję NO<sub>x</sub> na kotle K5 oraz modernizacja elektrofiltru kotła K1 i K3 na terenie Zespołu Elektrowni Pątnów – Adamów – Konin S.A. (Elektrownie Pątnów i Adamów),
- Budowa kotła dedykowanego do spalania biomasy na terenie Zespołu Elektrowni Pątnów – Adamów – Konin S.A. - Elektrownia Konin.

W 2010r. w Wielkopolskim Biurze Planowania Przestrzennego w Poznaniu opracowano dokumentację dotyczącą uwarunkowań rozwoju energetyki odnawialnej w Wielkopolsce. Wykorzystanie energii odnawialnej jest szansą dla województwa i wyzwaniem w procesie dążenia do nowoczesnego i zrównoważonego rozwoju regionu. Możliwości uzyskania energii ze źródeł o charakterze odnawialnym, na przeważającym obszarze Wielkopolski pozwalają na stwierdzenie, że region potencjalnie może być ważnym terenem produkcji „zielonej energii”. Szczególnie istotnym zasobem do wykorzystania są między innymi odpady i surowce pochodzące z produkcji rolniczej, z których można uzyskać energię z biogazu i biomasy. Także zainteresowanie budową siłowni wiatrowych ma coraz większe znaczenie. Na terenie Wielkopolski planowanych jest szereg inwestycji, największe z nich planowane są w gminach: Kleczew – o mocy 175 MW, Mieleszyn i Duszniki – 120 MW, Gołańcz, Lipno i Krobia – 78 MW, Kuślin – o mocy powyżej 70 MW, Dąbie, Dobrzyca, Pogorzela, Kołaczkowo o mocy 48 MW, Gizałki – 36 MW oraz Koło i Grzegorzew - po 14 MW.



Oprócz ww. lokalizacji, planuje się również budowę pojedynczych obiektów lub grup siłowni wiatrowych w kilkudziesięciu gminach województwa o niższych mocach.

Zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska może również nastąpić w wyniku ograniczenia:

- niskiej emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych do powietrza poprzez wymianę mało efektywnych, głównie węglowych jednostek produkcji ciepła na jednostki bardziej sprawne zasilane gazem, olejem, biomasą jak również węglem,
- emisji pochodzącej z transportu np. poprzez wymianę taboru autobusowego na nowy spełniający normę EURO IV czy V.

Cel do 2023r.: *Spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza oraz standardów emisyjnych z instalacji, wymaganych przepisami prawa*

**Tabela 1: Identyfikacja zagrożeń i problemów oraz kierunki działań wynikające z ochrony powietrza w województwie wielkopolskim.**

| L.p. | Identyfikacja zagrożeń i problemów  | Kierunki działań  |
|------|---|---|
| 1.   | Uciążliwość niskiej emisji: małe kotłownie i indywidualne paleniska domowe niskiej sprawności wykorzystujące węgiel złej jakości.                             | Osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych niektórych substancji w powietrzu poprzez wdrożenie programów ochrony powietrza.   |
| 2.   | Duży udział indywidualnych systemów grzewczych na paliwa stałe w zaspokajaniu potrzeb grzewczych mieszkańców.   | Wzmocnienie systemu monitoringu powietrza.  |
| 3.   | Spalanie odpadów w indywidualnych paleniskach domowych.   | Ograniczenie niskiej emisji ze źródeł komunalnych, w tym eliminowanie węgla jako paliwa w lokalnych kotłowniach i gospodarstwach domowych i zastępowanie go innymi, bardziej ekologicznymi nośnikami ciepła, w tym odnawialnych źródeł energii (np. wody geotermalne, energia słoneczna, energia wiatrowa, energia biomasy z lokalnych źródeł). |
| 4.   | Znaczne straty energii cieplnej spowodowane niezadawalającym stanem technicznym budynków.   | Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych.   |
| 5.   | Emisja zanieczyszczeń ze źródeł komunikacyjnych rosnąca wraz ze wzrostem natężenia ruchu samochodowego przy niedostatecznej przepustowości układów drogowych. | Wprowadzanie zintegrowanej gospodarki energetycznej w miastach poprzez wykorzystanie do celów komunalnych ciepła odpadowego z elektrociepłowni i kotłowni zakładowych.  |
| 6.   | Niedostosowanie instalacji i urządzeń przemysłowych oraz energetycznego spalania paliw do obowiązujących standardów emisyjnych i imisyjnych                   | Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii   |
| 7.   | Brak wystarczających środków finansowych na prowadzenie działań w zakresie poprawy jakości powietrza.   | Modernizacja układów technologicznych ciepłowni i elektrociepłowni, w tym wprowadzanie nowoczesnych technik spalania,   |
| 8.   |   | Instalowanie urządzeń do redukcji zanieczyszczeń powstałych w procesie spalania, a także poprawa sprawności obecnie funkcjonujących urządzeń redukujących zanieczyszczenia.   |

(Źródło: Program Ochrony Środowiska dla województwa wielkopolskiego na lata 2012-2015)





### *Program Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej*

Program ochrony powietrza jest dokumentem przygotowanym w celu określenia działań, których realizacja ma doprowadzić do osiągnięcia wartości dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu. Wskazanie właściwych działań wymaga zidentyfikowania przyczyn ponadnormatywnych stężeń oraz rozważenia możliwych sposobów ich likwidacji. Jest elementem polityki ekologicznej regionu, stąd zaproponowane w nim działania muszą być zintegrowane z istniejącymi planami, programami, strategiami, innymi słowy wpisywać się w realizację celów makroskalowych oraz celów regionalnych i lokalnych. Konieczne jest przy tym uwzględnienie uwarunkowań gospodarczych, ekonomicznych i społecznych.

W ramach działań naprawczych mających na celu redukcję emisję pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu w ramach realizacji obowiązujących programów zaproponowano, m.in.:

- ograniczenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych poprzez likwidację starych kotłów (poprzez podłączenie do sieci ciepłej lub zastosowanie ogrzewania elektrycznego) lub ograniczenie emisji (poprzez zmianę paliwa, wymianę starych kotłów na nowe niskoemisyjne),
- ograniczenie zużycia produkowanej energii i poprzez to ograniczenie emisji na obszarze przekroczeń poprzez termoizolację budynków,
- wykorzystanie alternatywnych źródeł energii w postaci kolektorów słonecznych, pomp ciepła lub wykorzystania energii wiatru, które stanowiłyby uzupełniające źródła pozyskiwania energii ciepłej.

Dodatkowo określono działania mające na celu redukcję emisji pyłu zawieszonego PM10 z transportu samochodowego (emisji liniowej) poprzez:

- poprawę stanu technicznego dróg istniejących – utwardzenie poboczy w celu redukcji wtórnego unosu pyłu z dróg,
- budowę obwodnic, w celu wyprowadzenia emisji poza obszary o gęstej zabudowie,
- utrzymanie działań ograniczających emisję wtórną pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą mokrą),
- zmianę środków transportu komunikacji miejskiej zasilanych olejem napędowym na autobusy zasilane alternatywnym paliwem gazowym CNG,
- tworzenie przyjaznych dla środowiska stref ograniczonego transportu, popularyzację transportu miejskiego oraz cyklistów.

W ramach działań systemowych proponowano działania edukacyjne, działania koordynacyjne realizacji programów. Niektóre z działań inwestycyjnych ograniczające emisję liniową zostały już zrealizowane, bądź zostały pominięte przy realizacji ze względu na zmiany Regionalnych planów operacyjnych, Planów budowy dróg krajowych i wojewódzkich, w których to wycofano środki na te inwestycje.



W Programie ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej, dla wymienionych obszarów przekroczeń również zaproponowano działania naprawcze, które zostały rozszerzone o dodatkowe działania systemowe i wspomagające. Działania zostały zestawione w harmonogramie rzeczowo-finansowym.

### **REALIZACJA DZIAŁAŃ ZMIERZAJĄCYCH DO OGRANICZENIA EMISJI Z INDYWIDUALNYCH SYSTEMÓW GRZEWCZYCH**

W strefie, w której stwierdzono przekroczenie poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu oraz dopuszczalnego pyłu PM10, konieczne jest prowadzenie systemowych działań prowadzących do redukcji emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów grzewczych, tzw. „niskiej emisji”. Te działania w gminach związane są ze stworzeniem przez władze gminy systemu zachęt do likwidacji (poprzez podłączenie do sieci ciepłej) lub wymiany indywidualnych systemów grzewczych na takie, które ograniczają znacząco emisje zanieczyszczeń do powietrza. W przypadku, kiedy system taki tworzony jest po raz pierwszy w gminie, celowe jest podjęcie pewnych działań przygotowawczych, tj.:

- przeprowadzanie szczegółowej inwentaryzacji indywidualnych systemów grzewczych,
- określenie możliwości technicznych podłączeń do sieci ciepłej lub gazowej,
- podjęcie współpracy przez gminę z dostawcami ciepła systemowego, paliw gazowych itp. w celu wypracowania wspólnej polityki poprawy konkurencyjności ekologicznych mediów grzewczych.

#### **Program ograniczenia niskiej emisji (PONE)**

Realizacja wskazanego w harmonogramie zadania – stworzenie systemu zachęt do wymiany systemów grzewczych - może być realizowana w postaci Programu Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE). Celem PONE jest systemowe zaplanowanie i realizacja działań prowadzących do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza na obszarze gminy z wielu indywidualnych źródeł ciepła niezależnie od formy własności lokalu mieszkalnego.

#### ***Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2020 roku***

Zgodnie ze strategią przyjętą w 2005 roku misja województwa jest pochodną kilku ustaleń. Z jednej strony wynika z diagnozy i identyfikacji problemów oraz potencjałów, z drugiej, z ustalenia podmiotowego i przedmiotowego zakresu strategii. Misja, to, ujmując rzecz w uproszczeniu, opis dążeń podmiotu strategii, czyli Samorządu Województwa, do realizacji celów strategii.

- **Cel strategiczny 2.** Poprawa stanu środowiska i racjonalne gospodarowanie jego zasobami

Utrzymanie obecnego stanu środowiska na poziomie gwarantującym następnym pokoleniom korzystanie z niego w stopniu równym, w jakim korzystają obecne pokolenia, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, jest podstawowym warunkiem rozwoju regionu. Szczególne znaczenia nabiera korzystanie z zasobów w sposób racjonalny, przy minimalizowaniu negatywnego wpływu działalności gospodarczej na



środowisko. Znaczenie tego celu jest szczególnie ważne wobec skali zagrożeń klimatycznych. Mimo dużego postępu mierzonego podstawowymi parametrami stanu środowiska, zaległości w regionie w tym zakresie są nadal znaczne. Ochrona środowiska nabiera szczególnego znaczenia w kontekście globalnych wyzwań klimatycznych, ale także w kontekście polskich zobowiązań akcesyjnych i innych międzynarodowych, które nadal w różnym stopniu nie są wypełniane.

- **Cel operacyjny 2.5.** Ograniczanie emisji substancji do atmosfery

Emisja zanieczyszczeń do atmosfery, między innymi takich substancji, jak: CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, pył drobny, benzo(a)piren (BaP) oraz ozon wpływa negatywnie na zdrowie ludności oraz środowisko przyrodnicze. Ponadto ograniczenie emisji do atmosfery jest podstawową metodą przeciwdziałania ociepleniu klimatu.

Cel ten realizowany powinien być przede wszystkim przez następujące kierunki działań:

- Eliminacja emisji niskiej.
- Modernizacja układów technologicznych ciepłowni i elektrociepłowni, a także indywidualnych źródeł ciepła, przez m.in. instalowanie urządzeń do redukcji zanieczyszczeń powietrza oraz stosowanie paliw niskoemisyjnych.
- Centralizacja systemów grzewczych.
- Promocja niskoemisyjnych form transportu.
- Uwzględnianie ochrony powietrza w planach zagospodarowania przestrzennego.

**Cel strategiczny 3.** Lepsze zarządzanie energią

Zarówno system elektroenergetyczny, jak i gazowniczy na obszarze Wielkopolski czekają w najbliższych latach zmiany. Wynikają one głównie z konieczności dostosowania ich do wymagań stawianych przez takie dokumenty, jak: Europejska Polityka Energetyczna oraz Polityka energetyczna Polski do 2030 roku. Dzięki nowoczesnym systemom energetycznym region osiągnie szybszy, bardziej efektywny rozwój gospodarczy oraz społeczny i będzie wpływał mniej negatywnie na środowisko. Ponadto, odpowiednia infrastruktura energetyczna i dywersyfikacja źródeł energii zwiększa bezpieczeństwo Wielkopolski w tym zakresie.

**Cel operacyjny 3.1.** Optymalizacja gospodarowania energią

Optymalna gospodarka energią skutkująca poprawą efektywności energetycznej powinna obejmować działania zarówno na etapie produkcji, dystrybucji, jak i jej odbioru. Mimo spadku udziału produkcji energii w PKB Wielkopolska, podobnie jak cały kraj, jest regionem mało efektywnym, jeśli chodzi o zużycie energii. Szczególnie wiele do zrobienia jest w sektorze komunalnym, w tym w gospodarstwach domowych.

Cel ten realizowany powinien być przede wszystkim przez następujące kierunki działań:

- Rozwój wysokosprawnej kogeneracji.
- Modernizacja sieci przesyłowych.



- Obniżanie energochłonności.
- Termomodernizacja istniejących budynków oraz promocja energooszczędności w budownictwie.
- Rozwój scentralizowanych lokalnie systemów ciepłowniczych.
- Wspieranie edukacji ekologicznej w zakresie produkcji różnego rodzaju energii.
- Promocja efektywności energetycznej, w tym promocja urządzeń i technologii energooszczędnych.
- Poprawa efektywności energetyki konwencjonalnej, w tym opartej na węglu brunatnym

### **Cel operacyjny 3.2.** Rozwój produkcji i wykorzystanie alternatywnych źródeł energii

Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych z jednej strony ogranicza emisję gazów do atmosfery, a z drugiej przyczynia się do dywersyfikacji źródeł energii, co zwiększa bezpieczeństwo energetyczne regionu. Rozwój tego sektora ma w Wielkopolsce dobre perspektywy, bowiem panują tutaj dobre warunki przede wszystkim dla rozwoju energetyki wiatrowej, geotermalnej oraz na bazie biomasy. Projekt Strategii wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012-2020 zakłada, że w 2020 roku Wielkopolska osiągnie wyższy poziom udziału energii ze źródeł odnawialnych w energii finalnej.

Cel ten realizowany powinien być przede wszystkim przez następujące kierunki działań:

- Budowa nowych instalacji energetycznych wykorzystujących odnawialne źródła energii.
- Wzmocnienie potencjału badawczo-rozwojowego na rzecz odnawialnych źródeł energii.
- Rozwój współpracy sektora naukowego z sektorem przedsiębiorstw dla wdrożenia innowacyjnych rozwiązań energetycznych.
- Zwiększenie wykorzystania biomasy do produkcji energii.
- Wzmocnienie działań edukacyjnych i promocyjnych w rozwoju odnawialnych źródeł energii.
- Promocja odnawialnych źródeł energii wśród przedsiębiorców.
- Wykorzystanie energii geotermalnej, wiatrowej i słonecznej

### **Cel operacyjny 3.3.** Poprawa bezpieczeństwa energetycznego regionu

Infrastruktura energetyczna w regionie jest w niezadowalającym stanie zarówno pod względem jakościowym, jak i ilościowym, co może spowodować zagrożenia dostaw energii i paliw. W tym celu należy podjąć działania mające zagwarantować właściwą infrastrukturę, dostawę energii i wystarczającą moc wytwórczą w elektrowniach. W przyszłości nie można wykluczyć rozwoju energetyki jądrowej. W związku z tym należy podjąć działania tworzące warunki dla rozwoju tego sektora.

Cel ten realizowany powinien być przede wszystkim przez następujące kierunki działań:



- Zapewnienie nieprzerwanej produkcji i dostaw energii zaspokajającej potrzeby regionu.
- Wsparcie działań wykorzystujących lokalne zasoby energii.
- Rozbudowa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego.
- Wsparcie inwestycji zapewniających bezpieczeństwo energetyczne i rozwój regionu, w tym rozbudowa sieci przesyłowych.
- Tworzenie warunków dla rozwoju energetyki jądrowej.
- Rozwój energetyki konwencjonalnej, w tym opartej na węglu brunatnym.

#### 4.3. WYMIAR LOKALNY

Niniejszy dokument jest zgodny z obowiązującymi dokumentami szczebla lokalnego:

- Program Ochrony Środowiska dla powiatu leszczyńskiego na lata 2012-2016 z perspektywą do 2020 r.
- Program Ochrony Środowiska dla Gminy Rydzyna na lata 2013-2016 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2017-2020,
- Plan Rozwoju Lokalnego Gminy Rydzyna na lata 2004-2006 i 2007-2013,
- Założenia do Planu zapatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rydzyna,
- Plany zagospodarowania przestrzennego

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.

*Program Ochrony Środowiska dla powiatu leszczyńskiego na lata 2012-2016 z perspektywą do 2020 r.*

**Powiat Leszczyński - za główny cel w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego uznano poprawę lub utrzymanie jego jakości.**

Główne kierunki działań:

- Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających ze spalania paliw stałych oraz zmniejszenie strat energii

Działania, które mogą doprowadzić od realizacji wytyczonego celu to przede wszystkim:

- rozbudowa sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego,
- szersze wykorzystywanie paliw niskoemisyjnych do celów grzewczych,
- promowanie nowych nośników energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz tworzenie warunków do ich powstawania,
- edukacja ekologiczna społeczeństwa na temat wykorzystania proekologicznych nośników energii i szkodliwości spalania materiałów odpadowych (szczególnie tworzyw sztucznych),



- modernizacja kotłowni opalanych węglem (zmiana rodzaju paliwa),
  - termomodernizacja budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych,
  - wymiana oświetlenia na energooszczędne,
  - wdrażanie nowoczesnych technologii, przyjaznych środowisku.
- Ograniczenie wpływu emisji zanieczyszczeń powodowanej przez komunikację na warunki życia ludzi Zwiększające się nasennie ruchu oraz zły stan techniczny dróg przyczyniają się do wzrostu emisji zanieczyszczeń do powietrza. Pożądane działania, które mogłyby przyczynić się do realizacji wytyczonego celu to:
- budowa obwodnic i modernizacja dróg (wymiana nawierzchni, przebudowa skrzyżowań),
  - wprowadzanie pasów zieleni izolacyjnej wzdłuż dróg o największym natężeniu ruchu,
  - tworzenie ścieżek rowerowych i promowanie tego rodzaju komunikacji.

W ograniczeniu przepływu zanieczyszczeń powietrza dużą rolę odgrywa zieleń, która oczyszcza powietrze przez absorpcję zanieczyszczeń pyłowych i gazowych. Fakt ten należy brać pod uwagę na etapie sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Tabela 2: Harmonogram realizacji zadań.

| Lp. | Nazwa zadania   | Realizator zadania  | Okres realizacji |
|-----|---|---|------------------|
| 1.  | Zmniejszenie strat energii cieplnej poprzez zabiegi termomodernizacyjne budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych  | powiat, gminy, właściciele obiektów, podmioty gospodarcze | 2012-2020        |
| 2.  | Wspieranie działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji ze źródeł komunalnych m.in. wymiana kotłów węglowych na paliwo gazowe, biomasę, itd.; w tym emisji wtórnej (szczególnie pyłu) powstającej w czasie utrzymania czystości na drogach i placach. | powiat, gminy, właściciele budynków, zarządcy dróg        | zadanie ciągłe   |
| 3.  | Ograniczanie niskiej emisji ze źródeł mobilnych poprzez przebudowę układu komunikacyjnego, wprowadzanie pasów zieleni izolacyjnej wzdłuż dróg   | zarządcy dróg   | zadanie ciągłe   |
| 4.  | Zwiększenie udziału źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym, tworzenie warunków do ich powstawania (np. budowa elektrowni wiatrowych, biogazowni rolniczych)   | gminy, podmioty gospodarcze                               | zadanie ciągłe   |

Źródło: Program Ochrony Środowiska dla powiatu leszczyńskiego na lata 2012-2016 z perspektywą do 2020 r.

**Program Ochrony Środowiska dla Gminy Rydzyna na lata 2013-2016 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2017-2020**

Aktualizacja „Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Rydzyna na lata 2013-2016 z perspektywą na lata 2017-2020” jest podstawowym narzędziem prowadzenia polityki ekologicznej na terenie Gminy. Według założeń opracowanie programu doprowadzi do poprawy stanu środowiska naturalnego, efektywnego zarządzania środowiskiem, zapewni skuteczne mechanizmy chroniące środowisko przed degradacją, a także stworzy warunki dla wdrożenia wymagań obowiązującego w tym zakresie prawa.

Opracowanie jakim jest Program Ochrony Środowiska określa politykę środowiskową, a także wyznacza cele i zadania środowiskowe oraz szczegółowe programy zarządzania środowiskowego, które odnoszą się do aspektów środowiskowych, usystematyzowanych według priorytetów.

**Cel średniookresowy do roku 2020:** Poprawa i utrzymanie wysokiej jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy Rydzyna.

**Tabela 3: Harmonogram zadań**

| Lp. | Nazwa zadania  | Jednostka odpowiedzialna                                      |
|-----|--|---|
| 1.  | Przebudowa i modernizacje dróg.  | Urząd Miasta i Gminy Rydzyna, GDDKiA, Zarząd Dróg Powiatowych |
| 2.  | Realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych.  | Urząd Miasta i Gminy Rydzyna                                  |
| 3.  | Promocja alternatywnych źródeł energii (opracowanie programu wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii).        | Urząd Miasta i Gminy Rydzyna                                  |
| 4.  | Stworzenie warunków dla rozwoju ruchu rowerowego – wytyczenie i wykonanie ścieżek rowerowych.                          | Urząd Miasta i Gminy Rydzyna                                  |
| 5.  | Promowanie ciepła z miejskiej sieci ciepłowniczej oraz paliw proekologicznych takich jak np. gaz ziemny, olej opałowy. | Urząd Miasta i Gminy Rydzyna                                  |
| 6.  | Promowanie działań zmierzających do eliminacji strat ciepła z budynków mieszkalnych (docieplenia, wymiana okien itp.); | Urząd Miasta i Gminy Rydzyna                                  |

|    |  |                              |
|----|--|------------------------------|
| 7. | Prowadzenie kampanii edukacyjno – informacyjnej w celu podnoszenia świadomości w zakresie szkodliwości spalania różnego rodzaju odpadów oraz węgla o słabej kaloryczności i dużym zasiarczeniu w paleniskach domowych. | Urząd Miasta i Gminy Rydzyna |
|----|--|------------------------------|

(Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Gminy Rydzyna na lata 2013-2016 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2017-2020)

### *Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego*

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, określające i warunkujące możliwości inwestowania w konkretnych obszarach gminy, opracowywane są według przyjmowanych harmonogramów, opracowywanych na podstawie wniosków wpływających od mieszkańców i innych podmiotów.

Wykaz obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego:

1. Uchwała Nr VIII/67/99 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 31 marca 1999r. w sprawie zatwierdzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu obejmującego działki nr 59 i 60/3 w m. Przybiń (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 1999r. Nr 41 poz.878).
2. Uchwała Nr XII/105/99 Rady Miejskiej w Rydzynie z dnia 25 maja 1999r. w sprawie: uchwalenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Osiedla "RYDZYNA 2000" tereny zabudowy mieszkaniowej A 32 MN i A 34 MN (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 1999r. Nr 46 poz. 985).<sup>5</sup>
3. Uchwała Nr XIV/131/99 Rady Miejskiej w Rydzynie z dnia 16 sierpnia 1999r. w sprawie zatwierdzenia zmiany ustaleń Planu Ogólnego Zagospodarowania Przestrzennego Zespołu Rydzyna -Kłoda, dotyczącej działki nr ewid. 788/3 we wsi Kłoda. (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 1999r. Nr 71 poz. 1410).
4. Uchwała Nr XIV/132/99 Rady Miejskiej w Rydzynie z dnia 16 sierpnia 1999r. w sprawie zatwierdzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego działki nr ewid. 195 w Dąbczu gm. Rydzyna (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 1999r. Nr 71 poz. 1411).
5. Uchwała Nr XIV/133/99 Rady Miejskiej w Rydzynie z dnia 16 sierpnia 1999r. w sprawie uchwalenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego OSIEDLA "RYDZYNA 2000" tereny usługowo-mieszkaniowe "PLAC GWIAZDY (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 1999r. Nr71 poz. 1412).
6. Uchwała Nr XVI/140/99 Rady Miejskiej w Rydzynie z dnia 10 września 1999r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zabudowy jednorodzinnej w Dąbczu gm. Rydzyna (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 1999r. Nr 71 poz. 1413).

<sup>5</sup> Z dniem 15 stycznia 2006 r. ustalenia planu zatwierdzonego niniejszą uchwałą utraciły moc w granicach i zakresie objętym planem zatwierdzonym uchwałą nr XXX/232/2005 z dnia 14 listopada 2005 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, obejmującego tereny położone w obrębie miasta Rydzyny (Wielk.2005.182.4956), zgodnie z § 22 przywołanej uchwały.





7. Uchwała Nr XVI/141/99 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 10 września 1999r. w sprawie uchwalenia zmiany ustaleń Planu Ogólnego Zagospodarowania Przestrzennego Zespole Rydzyna -Kłoda, dotyczącej jednostki obszaru funkcjonalnego o symbolu A 63 R (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 1999r. Nr 71 poz. 1414).
8. Uchwała Nr XXI/183/2000 Rady Miejskiej w Rydzynie z dnia 21 stycznia 2000r. w sprawie: uchwalenia zmiany ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zespołu Rydzyna-Kłoda, w części obejmującej jednostkę obszaru funkcjonalnego symbolu A7MN/AUC (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2000r. Nr 16 poz. 163).
9. Uchwała Nr XXVII/228/2000 Rady Miejskiej w Rydzynie z dnia 1 września 2000r. w sprawie uchwalenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Terenów Przemysłowych - Obszar Nr 5 -zmiana miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego zespołu Rydzyna-Kłoda, zatwierdzonego uchwałą Miejsko-Gminnej Rady Narodowej Nr 122/XXI/88 w Rydzynie z dnia 10.06.1988 r. (Dz.Urz. Woj. Wielk. z 2000r. Nr 75 poz. 993).<sup>6</sup>
10. Uchwałą Nr XXVII/228/2000 Rady Miejskiej w Rydzynie z dnia 1 września 2000r. w sprawie uchwalenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Terenów Przemysłowych - Obszar Nr 5 -zmiana miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego zespołu Rydzyna-Kłoda, zatwierdzonego uchwałą Miejsko-Gminnej Rady Narodowej Nr 122/XXI/88 w Rydzynie z dnia 10.06.1988r.
11. Uchwała Nr XXIX/240/2000 Rady Miejskiej w Rydzynie z dnia 15 grudnia 2000r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego działek nr 55 i 59/1 położonych w m. Nowa wieś gm. Rydzyna (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2001r. Nr 8poz. 103).
12. Uchwała XXIX/241/2000 Rady Miejskiej w Rydzynie z dnia 15 grudnia 2000r. w sprawie zatwierdzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego działki nr ewid. 74 we wsi Dąbcze, gm. Rydzyna (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2001r. Nr 8 poz. 104).
13. Uchwała Nr XXIX/242/2000 Rady Miejskiej w Rydzynie z dnia 15 grudnia 2000r. w sprawie zmiany ustaleń miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego zespołu Rydzyna-Kłoda, dot. części jednostki obszaru funkcjonalnego o symbolu B 32 PS tj. działki nr ewid. 344/2 w m. Kłoda (Dz. Urz. Woj. Wielk.z 2001r. Nr8 poz. 105).

---

<sup>6</sup> Z dniem 25 listopada 2006 r. ustalenia planu zatwierdzonego niniejszą uchwałą utraciły moc w zakresie i granicach objętych planem zatwierdzonym uchwałą nr XXXVII/290/2006 z dnia 31 lipca 2006 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów przemysłowych - obszar nr 3 i nr 5 w obrębie wsi Kłoda, gmina Rydzyna (zmiana planów), obejmującego działki o nr ewidencyjnych: 186/3÷186/5, 186/7÷186/11, 186/13÷186/19, 179/2, 180/3, 181/3, 182/3, 183/3, 185/2 oraz część działek nr 189/1, 176/10, 176/11, 176/14 i 176/15 (Wielk.2006.164.3821), zgodnie z § 18 przywołanej uchwały.



14. Uchwała Nr XXXI/261/2001 Rady Miejskiej w Rydzynie z dnia 23 lutego 2001r. w sprawie zmiany ustaleń miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego zespołu Rydzyna-Kłoda, w części obejmującej działki nr ewid. 6 i 7, położone w Rydzynie przy ul. Kościuszki (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2001r. Nr 33 poz. 537).
15. Uchwała Nr XXXII/274/2001 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 30 marca 2001r. w sprawie uchwalenia zmiany ustaleń Planu Ogólnego Zagospodarowania Przestrzennego Zespołu Rydzyna Kłoda, dot. cz. Jednostki obszaru funkcjonalnego o symbolu A 31 ZP w Rydzynie (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2001r. Nr 61 poz. 1146).
16. Uchwała Nr XXXVI/309/2001 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 14 września 2001r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego działki nr ewid. 143 we wsi Dąbce gm. Rydzyna (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2001r. Nr 132 poz. 2567).
17. Uchwała Nr XXXVII/320/2001 Rady Miejskiej w Rydzynie z dnia 9 listopada 2001r. w sprawie zatwierdzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego działki nr ewid. 88 w Kaczkowie gm. Rydzyna (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2001r. Nr 151 poz. 3167).
18. Uchwałą Nr V/28/2003 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 17 lutego 2003r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej i towarzyszącej zabudowy gospodarczej w Kłodzie działka nr ewid 710/8 (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2003r. Nr 63 poz. 1194)
19. Uchwała Nr V/29/2003 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 17 lutego 2003r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2003r. Nr 63 poz. 1195).
20. 21. Uchwała Nr VIII/56/2003 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 10 lipca 2003r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zabudowy mieszkaniowej, gospodarczej i usługowej w Rydzynie -Młyńska Góra. ul. Łopuszańskiego (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2003r. Nr 146 poz. 2767).
21. Uchwała Nr X/71/2003 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 29 września 2003r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2003r. Nr 175 poz. 3269).
22. Uchwała Nr X/72/2003 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 29 września 2003r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu pod zabudowę mieszkaniową (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2003r. Nr 175 poz. 3270).
23. Uchwała Nr X/73/2003 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 29 września 2003r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu działalności gospodarczej i usług, w tym między innymi w zakresie komunikacji (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2003r. Nr 175 poz. 3271).

24. Uchwała Nr XXIII/165/2005 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 4 lutego 2005r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, we wsi Dąbcze gm. Rydzyna (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2005r. Nr 40 poz.1163).
25. Uchwała Nr XXIII/167/2005 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 4 lutego 2005r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu zabudowy mieszkaniowej w mieście Rydzyna (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2005r. Nr 40 poz. 1165).
26. Uchwała Nr XXIV/177/2005 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 28 lutego 2005r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, obejmującego - obszary położone w obrębie wsi Dąbcze, gmina Rydzyna (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2005r. Nr48 poz. 1794).
27. Uchwała Nr XXVIII/206/2005 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 21 lipca 2005r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu położonego we wsi Kłoda i mieście Rydzyna składający się z działek o numerach ewidencyjnych gruntów: 187/11; 187/13; 187/14; 187/15; 187/16; 187/17; 187/19; 187/20; 187/21; 185/2; 455/2; 456; 457/4; 457/5;557/9; 544/3; 560/3; 562; (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2005r. Nr 136 poz.3802).
28. Uchwała Nr XXVIII/205/2005 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 21 lipca 2005r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obejmującego obszary położone w obrębie wsi Dąbcze, gmina Rydzyna (Dz.Urz. Woj. Wielk. z 2005r. Nr 137 poz. 3817).
29. Uchwała Nr XXX/232/2005 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 14 listopada 2005r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, obejmującego tereny położone w obrębie miasta Rydzyny (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2005r. Nr 182 poz. 4956).
30. Uchwała Nr XXXIV/270/2006 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 10 kwietnia 2006r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, obejmującego obszary położone w obrębie wsi Dąbcze, gmina Rydzyna (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2006r. Nr97 poz. 2362).
31. Uchwałą Nr XXXIV/271/2006 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 10 kwietnia 2006r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, obejmującego tereny położone w obrębie miasta Rydzyny (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2006r. Nr 97 poz. 2363).
32. Uchwała Nr XXXVII/290/2006 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 31 lipca 2006r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów przemysłowych - OBSZAR Nr 3 i Nr 5 w obrębie wsi Kłoda, gmina Rydzyna (zmiana planów), obejmującego działki o nr ewidencyjnych: 186/3÷186/5, 186/7÷186/11, 186/13÷186/19, 179/2, 180/3, 181/3, 182/3, 183/3, 185/2 oraz część działek nr 189/1, 176/10, 176/11, 176/14 i 176/15. (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2006r. Nr 164 poz. 3821).
33. Uchwała Nr XXXVIII/291/2006 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 31 lipca 2006r. w sprawie: miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów - OBSZAR Nr 4 w obrębie wsi Kłoda, gmina Rydzyna (zmiana planu), obejmującego działki o nr ewidencyjnych: 166/2, 167/1 - 167/3, 168/1 -168/4, 169/1 -169/5, 188/1, 188/2, 170/1, 170/2, 170/4, 170/5, 171/3 -171/5, 171/7



- 171/9, 172/3, 173/3, 174/4, 175/4, 175/5, 176/3, 176/8, 176/12, 176/13, 184 oraz część działek nr: 176/10, 176/11, 176/14, 176/15, 189/1 (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2006r. Nr 184 poz. 4295).
34. Uchwała Nr XXV/179/2008 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 17 października 2008r. w sprawie: miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu obejmującego działki nr: 22 i 23 położone we wsi Dąbcze gmina Rydzyna (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2008r. Nr 252 poz. 4579).
35. Uchwała Nr XI/92/2011 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 28 września 2011r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla działek o numerach ewidencyjnych gruntu: 406/25, 406/33, 409/1, 409/3, 409/4, 410/2 i 155/16 położonych w miejscowości Rydzyna, w rejonie ulicy Kościuszki i Kurpińskiego (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2011r. Nr 341 poz. 5781).
36. Uchwała Nr XVI/131/2012 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 27 stycznia 2012r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Dąbcze – Nowa Wieś – Tworzanice (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2012r. poz. 1517).
37. Uchwała Nr XVI/132/2012 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 27 stycznia 2012r. w sprawie: uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Przybiń – Robczysko – Tworzanice (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2012r. poz. 1518).
38. Uchwała Nr XVI/133/2012 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 27 stycznia 2012r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Farma Wiatrowa Rydzyna (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2012r. poz. 1519).
39. Uchwała Nr XX/157/2012 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 30 maja 2012r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w obrębie wsi Dąbcze i miasta Rydzyna, w rejonie osiedla „Młyńska Góra” w Rydzynie. (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2012r. poz. 3359).
40. Uchwała Nr XXIII/174/2012 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 24 września 2012r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla działek o numerach ewidencyjnych gruntu: 410/1; 411/1; 411/4; 411/3; 673; 674; 5079/17; 414/3; 414/4, 414/2; 415/1; 415/2; 419 (część); 544/1; 544/2; 416/1; 418; 420/1; 420/2; 421/1; 421/2; 422/1; 422/2; 417/2 (część); 423; 5095/10 położonych we wsi Dąbcze (Dz. Urz. Woj. Wielk. z 2013r. poz. 178).
41. Uchwała nr XLII/349/2014 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 25 czerwca 2014 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w obrębie wsi Dąbcze i miasta Rydzyna, w rejonie Zbiornika retencyjnego Rydzyna (Dz. Urz. Woj. Wlkp. z 2014 r. poz. 4503).
42. Uchwała nr X/83/2015 Rady Miejskiej Rydzyny z dnia 22 września 2015 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenów w obrębach Tworzanice, Tworzanki oraz Lasotki (Dz. Urz. Woj. Wlkp. z 2015 r. poz. 5630).

Powyższe plany, chociaż w niewielkim stopniu odnoszą się do gospodarki niskoemisyjnej, to każdy z dokumentów zawiera zalecenia o stosowaniu paliw ekologicznych.



## 5. CHARAKTERYSTYKA INWENTRYZOWANEGO OBSZARU

### 5.1. POŁOŻENIE GMINY RYDZYNA

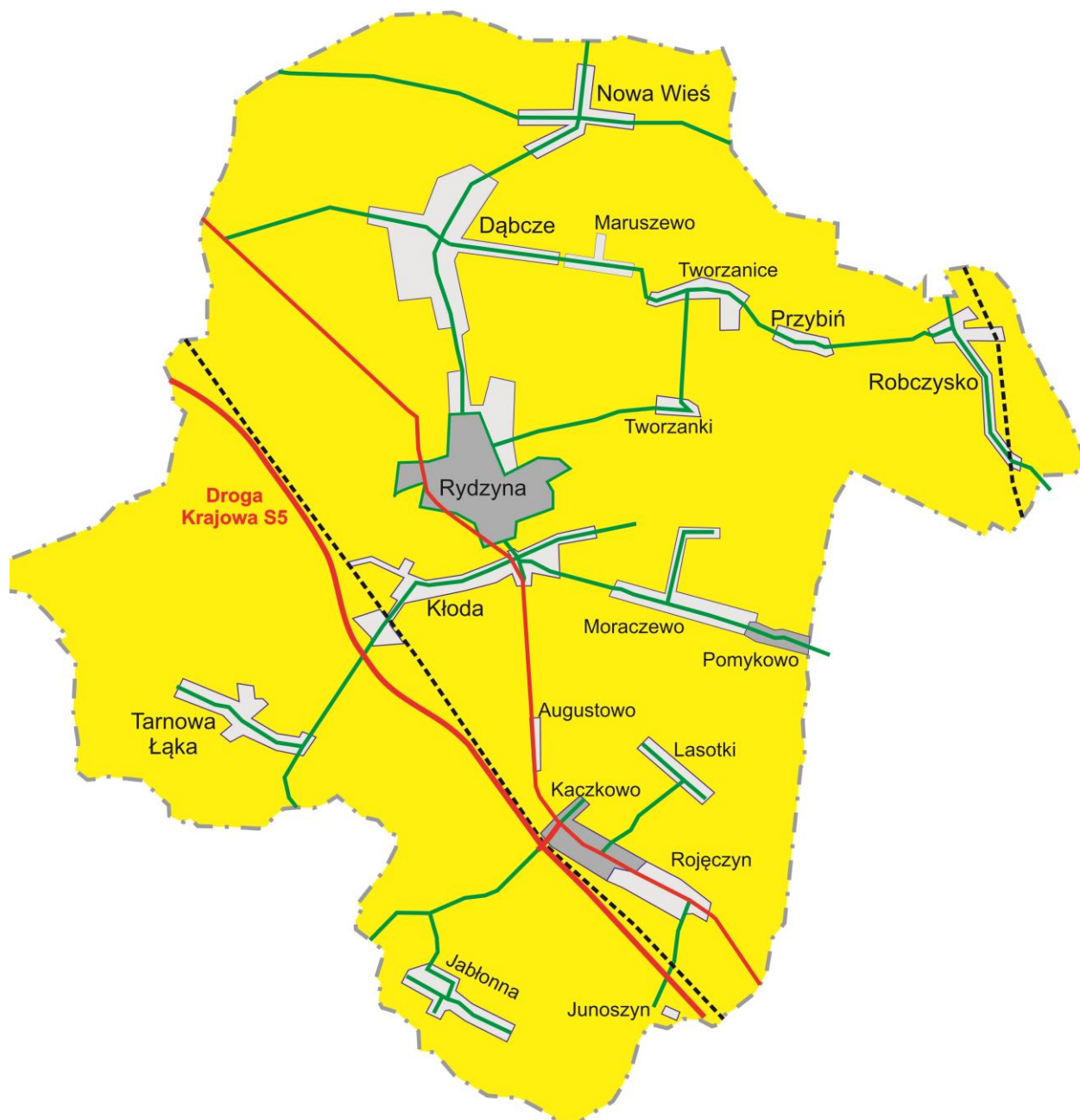
Pod względem administracyjnym Gmina Rydzyna leży w południowej części województwa wielkopolskiego, w powiecie leszczyńskim. Gmina sąsiaduje z następującymi gminami:

- Leszno,
- Świeciechowa,
- Osieczna,
- Krzemieniewo,
- Bojanowo,
- Poniec,
- Góra.

Przez Gminę przebiega droga krajowa nr 5 Poznań – Wrocław, oraz nowo wybudowany odcinek drogi ekspresowej S5 Kaczkowo – Korzeńsko. Ośrodkiem administracyjnym Gminy jest miasto Rydzyna, które stanowi centrum społeczno – gospodarcze i kulturalne.

W granicach administracyjnych gminy znajdują się: miasto Rydzyna oraz 23 miejscowości, z czego 16 wsi ma status sołectw. Wsie sołeckie to: Augustowo, Dąbcze, Jabłonna, Kaczkowo, Kłoda, Lasotki, Maruszewo, Moraczewo, Nowa Wieś, Pomykowo, Przybiń, Robczysko, Rojęczyn, Tarnowa Łąka, Tworzanice oraz Tworzanki. Zgodnie z danymi GUS za rok 2010 miasto zajmuje powierzchnię 220 ha, a tereny wiejskie 13 340 ha, co stanowi razem 13 560 ha, tj. 0,04 % obszaru Polski, 0,45% obszaru województwa wielkopolskiego i 16,83 % obszaru powiatu leszczyńskiego.

Pod względem geograficznym Gmina Rydzyna leży w obrębie podprowincji Nizin Środkowopolskich w makroregionie Niziny Południowopolskiej, gdzie zajmuje fragment Wysoczyzny Leszczyńskiej. W ramach tej struktury wydzielić można mniejsze jednostki, które w Rydzynie występują w następujący sposób: Równina Leszczyńska na północy, Wał Bojanowski na południowym wschodzie i dzielące je Obniżenie Rowu Polskiego.



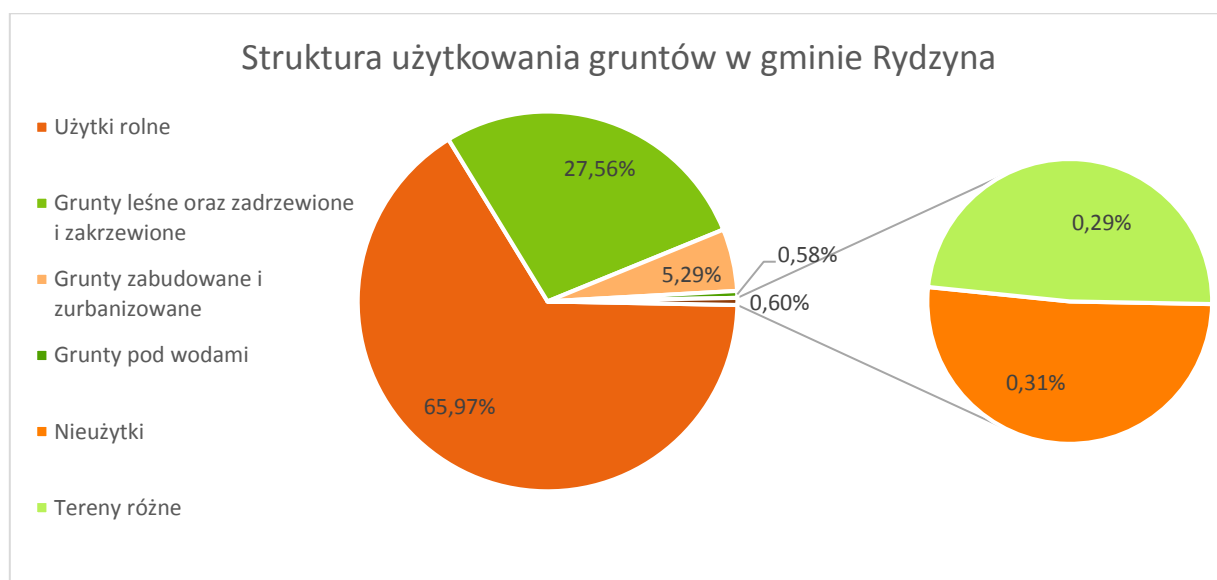
Rysunek 1: Plan Gminy Rydzyna

(Źródło: Urząd Gminy Rydzyna)

Według regionalizacji klimatycznej W. Okołowicza gmina Rydzyna leży w obrębie regionu Śląsko - Wielkopolskiego, reprezentującego obszar przewagi wpływów oceanicznych. Klimat tutaj należy do strefy klimatu umiarkowanego, gdzie wzajemnie przenikają się wpływy morskie i kontynentalne. Napływają tu masy powietrza: polarne, arktyczne i zwrotnikowe. Wiosna jest wczesna i ciepła, długie lato, zima łagodna i krótka. Średnia miesięczna temperatura powietrza wynosi ca 8,0 - 8,2°C, średnia najcieplejszego miesiąca

(lipca) od 17°C do 18,1°C, a średnia temperatura stycznia od -3 do -2,8°C. Wilgotność względna powietrza kształtuje się podobnie jak na obszarze całego kraju; wartości najwyższe notuje się w okresie od października do stycznia (84-88%), minimum przypada na czerwiec i lipiec (72-74%). Jeśli chodzi o zachmurzenie, to najwyższe wartości notuje się również w okresie jesienno-zimowym a najniższe we wrześniu i czerwcu. Opady kształtują się nieco poniżej średniej krajowej. Maksimum przypada w maju i sierpniu, a najniższe sumy przypadają na miesiące zimowe (styczeń). Podobnie jak na terenie całego kraju przeważają wiatry zachodnie. Udział wiatru z sektora zachodniego (NW-SW) wynosi ca 50 %. Najrzadziej występują wiatry północne i północno - wschodnie (poniżej 15%). Prędkości wiatrów są zróżnicowane, największe charakteryzują wiatry zachodnie, najmniejsze wiatry południowo - wschodnie i wschodnie. Na charakter klimatu lokalnego wpływa między innymi rzeźba terenu, sposób jego użytkowania, obecność wód, charakter szaty roślinnej. Obszary wysoczyznowe charakteryzują się wyrównanymi warunkami termicznymi, równomiernym nasłonecznieniem, małą wilgotnością i korzystną wymianą powietrza. Są zatem korzystne zarówno dla użytkowania rolniczego jak i dla osadnictwa. Ciągi dolinne są miejscami gromadzenia i przemieszczania się mas chłodnego powietrza, charakteryzują się większą wilgotnością powietrza, niższymi temperaturami minimalnymi, skłonnością do mgieł i inwersji temperatur.

W gminie Rydzyna blisko dwie trzecie (65,97%) gruntów stanowią użytki rolne – odpowiada to powierzchni 8 387 ha. Grunty leśne, zadrzewione i zakrzewione zajmują 27,56% terenów gminy, natomiast grunty zabudowane i zurbanizowane – zaledwie 673 ha, co stanowi 5,29% obszaru gminy. Najmniejszy udział w ogólnej strukturze użytkowania gruntów mają grunty pod wodami (0,58%), nieużytki (0,31%) i tereny różne (0,29%). Poniższy wykres prezentuje strukturę użytkowania gruntów w gminie Rydzyna.



Rysunek 2 Struktura użytkowania gruntów w gminie Rydzyna.

(Źródło: Główny Urząd Geodezji i Kartografii)

Kolejna tabela zawiera szczegółowe przedstawienie powierzchni poszczególnych typów gruntów na obszarze gminy Rydzyna.



Tabela 4 Struktura użytkowania gruntów w gminie Rydzyna.

| Formy zagospodarowania gruntów              |                                    | Powierzchnia [ha] |     |
|---|------------------------------------|-------------------|-----|
| Użytki rolne                                | grunty orne                        | 6454              |     |
|   | sady                               | 15                |     |
|   | łąki trwałe                        | 1423              |     |
|   | pastwiska trwałe                   | 217               |     |
|   | grunty rolne zabud.                | 151               |     |
|   | grunty pod stawami                 | 0                 |     |
|   | grunty pod rowami                  | 127               |     |
|   | <b>Razem</b>                       | <b>8387</b>       |     |
| Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione | lasy                               | 3476              |     |
|   | gr. zadrz. i zakrzew.              | 28                |     |
|   | <b>Razem</b>                       | <b>3504</b>       |     |
| Grunty zabudowane i zurbanizowane           | tereny mieszkaniowe                | 128               |     |
|   | tereny przemysłowe                 | 24                |     |
|   | inne tereny zabudowane             | 20                |     |
|   | zurbanizowane tereny niezabudowane | 13                |     |
|   | tereny rekreacyjno-wypoczynkowe    | 30                |     |
|   | tereny komunikacyjne               | drogi             | 404 |
|   |                                    | tereny kolejowe   | 53  |
|   |                                    | inne              | 0   |
|   | użytki kopalne                     | 1                 |     |
| <b>Razem</b>                                | <b>673</b>                         |                   |     |
| Grunty pod wodami                           | powierzchniowymi płynącymi         | 52                |     |
|   | powierzchniowymi stojącymi         | 22                |     |
|   | <b>Razem</b>                       | <b>74</b>         |     |
| <b>Nieuzytki</b>                            |                                    | <b>39</b>         |     |
| <b>Tereny różne</b>                         |                                    | <b>37</b>         |     |
| <b>Powierzchnia ogólna gruntów</b>          |                                    | <b>12 714</b>     |     |

(Źródło: Główny Urząd Geodezji i Kartografii)







Rysunek 3: Struktura użytkowania gruntów na terenie Gminy Rydzyna

(Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Gminy Rydzyna na lata 2013-2016 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2017-2020)

## 5.2. WALORY PRZYRODNICZO - TURYSTYCZNE

Teren Gminy Rydzyna kształtują trzy krainy: Równina Leszczyńska na północy, Wał Bojanowski na południowym wschodzie i dzielące je Obniżenie Rowu Polskiego. Na terenie Gminy Rydzyna znajduje się fragment III Krzywińsko – Osieckiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, stanowiący około 52% ogólnej powierzchni.

Za obszary atrakcyjne pod względem turystycznym uznano:

- obszar centralny stanowiący historyczne centrum miasta Rydzyny wraz z zespołem zamkowo – parkowym położonym w dolinie Rowu Polskiego,
- obszar zachodni położony w całości w obrębie krajobrazu chronionego (Obszar Krzywińsko – Osiecki) na terenach leśno – łąkowych.

O atrakcyjności tych obszarów decyduje duża mozaika użytkowania terenu, a więc znaczne powierzchnie leśne, kompleksy łąk w dolinie Rowu Polskiego jak również Rów Polski, na których rozwija się turystyka piesza, rowerowa, konna, wodna (spływy kajakowe), wczasy w siodle, wycieczki edukacyjne, turystyka pobytowa (w tym agroturystyka). Na terenie Gminy znajdują się liczne zabytki. Rydzyna jest miastem - zabytkiem, objęte jest opieką konserwatorską z uwagi na zachowany XVIII wieczny układ przestrzenny oraz

liczne zabytkowe budowle. Nazywana jest „perłą polskiego baroku”. Najcenniejszym z rydzyskich zabytków jest Zamek z XV/XVII w.

Rydzyna uznawana jest za największą atrakcję regionu leszczyńskiego. Świadczą o tym zarówno walory zabytkowe miasta, organizowane tu liczne imprezy kulturalne oraz dobra baza hotelowo – gastronomiczna. Teren Gminy znakomicie nadaje się do turystyki pieszej i rowerowej oraz aktywnego wypoczynku m.in. spływy kajakowe, rajdy konne.

Na terenie Gminy Rydzyna znajduje się kilkanaście pomników przyrody, Są to:

- dęby szypułkowe – 8 drzew w parku w Rydzynie, 29 drzew w parku w Jabłonnej, 1 drzewo w nadleśnictwie Karczma Borowa koło leśniczówki Nowy Świat oraz 1 drzewo w oddziale 257h leśnictwa Junoszy, w miejscowości Jabłonna,
- klon jawor – w parku w Rydzynie,
- aleja lipowa – składająca się z 57 drzew w Parku w Rydzynie,
- grab pospolity – 1 drzewo w parku w Jabłonnej,
- cisy pospolite – 2 drzewa w parku w Jabłonnej oraz 1 w oddziale 268f leśnictwa Junoszyn, w miejscowości Jabłonna,
- lipy drobnolistne – 2 drzewa w parku w Jabłonnej,
- dąb szypułkowy, platan i sosna czarna na terenie zespołu pałacowo-parkowego w Rydzynie.

Stan pomników przyrody znajdujących się na terenie Gminy Rydzyna należy zweryfikować ze względu na straty poczynione przez anomalie pogodowe, które w ostatnich latach wystąpiły na terenie gminy.

Prawie wszystkie zabytki są w średnim stanie technicznym. Dotyczy to również parków podworskich. Wiele obiektów wymaga remontów, modernizacji i renowacji.

### 5.3. STAN POWIETRZA NA TERENIE GMINY

Na terenie Gminy Rydzyna brak jest stacji pomiarowych, będących elementem sieci monitoringu jakości powietrza województwa wielkopolskiego. Ocena jakości powietrza atmosferycznego województwa wielkopolskiego, w tym Gminy Rydzyna, została przeprowadzona w oparciu o podział województwa na strefy. Zgodnie z wytycznymi, gdzie strefy stanowią:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasto (nie będące aglomeracją) o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tysięcy mieszkańców.

W przypadku województwa wielkopolskiego oznacza to podział na trzy strefy:

- aglomeracja poznańska,



- miasto Kalisz,
- strefa wielkopolska.

Gmina Rydzyna znajduje się w strefie wielkopolskiej.

W poniższej tabeli przedstawiono wynikowe klasy strefy wielkopolskiej, w której znajduje się Gmina Rydzyna, z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzkiego.

**Tabela 5: Wynikowe klasy strefy wielkopolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2012 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.**

| Nazwa strefy        | Symbol klasy wynikowej |                 |    |                               |                |      |    |    |    |    |     |       |
|---------------------|------------------------|-----------------|----|-------------------------------|----------------|------|----|----|----|----|-----|-------|
|                     | SO <sub>2</sub>        | NO <sub>2</sub> | CO | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> | O <sub>3</sub> | PM10 | Pb | As | Cd | Ni | BaP | PM2,5 |
| strefa wielkopolska | A                      | A               | A  | A                             | C              | C    | A  | A  | A  | A  | C   | A     |

(Źródło: Program Ochrony Środowiska dla Gminy Rydzyna na lata 2013-2016 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2017-2020)

Wynik oceny strefy wielkopolskiej za rok 2012, w której położona jest Gmina Rydzyna, wskazuje, że dotrzymane są poziomy dopuszczalne lub poziomy docelowe substancji w powietrzu (klasa A) ustanowione ze względu na ochronę zdrowia:

- dwutlenku siarki,
- dwutlenku azotu,
- benzenu,
- tlenku węgla,
- pył zawieszony PM2,5,
- oraz metali ciężkich zawartych w pyle PM10:
  - arsenu,
  - kadmu,
  - niklu,
  - i ołowiu.

Natomiast zanieczyszczeniami problemowymi są :

- pył zawieszony PM10,
- ozon,
- benzo(a)piren.

### *Źródła zanieczyszczeń powietrza*

Głównymi źródłami zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Rydzyna są:

- spalanie paliwa stałego (węgiel, miał koksowy, koks),
- spalanie odpadów w piecach indywidualnych gospodarstw domowych,

Specyfiką zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego jest ich lotność, dlatego też powyższe źródła przyczyniające się do wzrostu ich stężeń, nie muszą występować na terenie Gminy Rydzyna, ale np. w sąsiednich gminach i miastach, jak np. miasto Leszno.

### *Emisja komunikacyjna*

Negatywne oddziaływanie na środowisko niesie ze sobą emisja komunikacyjna, która najbardziej odczuwalna jest w pobliżu dróg charakteryzujących się dużym natężeniem ruchu kołowego, jak np. droga krajowa nr 5 przebiegająca przez Gminę Rydzyna.

### *Emisja z gospodarstw domowych*

Głównymi źródłami tego rodzaju zanieczyszczeń powietrza są:

- spalanie paliwa stałego (węgiel, miał koksowy, koks),
- spalanie odpadów w piecach indywidualnych gospodarstw domowych.

W okresie zimowym wzrasta emisja pyłów i zanieczyszczeń spowodowanych spalaniem paliw stałych w kotłowniach indywidualnych i indywidualnych piecach centralnego ogrzewania. Negatywny wpływ na jakość powietrza atmosferycznego mają lokalne kotłownie pracujące na potrzeby centralnego ogrzewania, a także małe przedsiębiorstwa spalające węgiel w celach grzewczych lub technologicznych. Brak urządzeń oczyszczania bądź odpylania gazów spalinowych powoduje, iż całość wytwarzanych zanieczyszczeń trafia do powietrza atmosferycznego. Niska sprawność i efektywność technologii spalania są poważnym źródłem emisji zanieczyszczeń. Co więcej, głównym paliwem w sektorze gospodarki komunalnej jest węgiel, często zawierający znaczne ilości siarki.

### *Emisja niezorganizowana*

Do tej kategorii zaliczane są inne nie wymienione źródła emisji. Znaczenie w tej kategorii ma emisja pochodząca ze zlokalizowanej na terenie gminy oczyszczalni ścieków lub składowiska odpadów. Do pozostałych źródeł emisji można zaliczyć np. wypalanie traw, emisję lotnych związków organicznych związanych z lakierowaniem.

## 5.4. DEMOGRAFIA

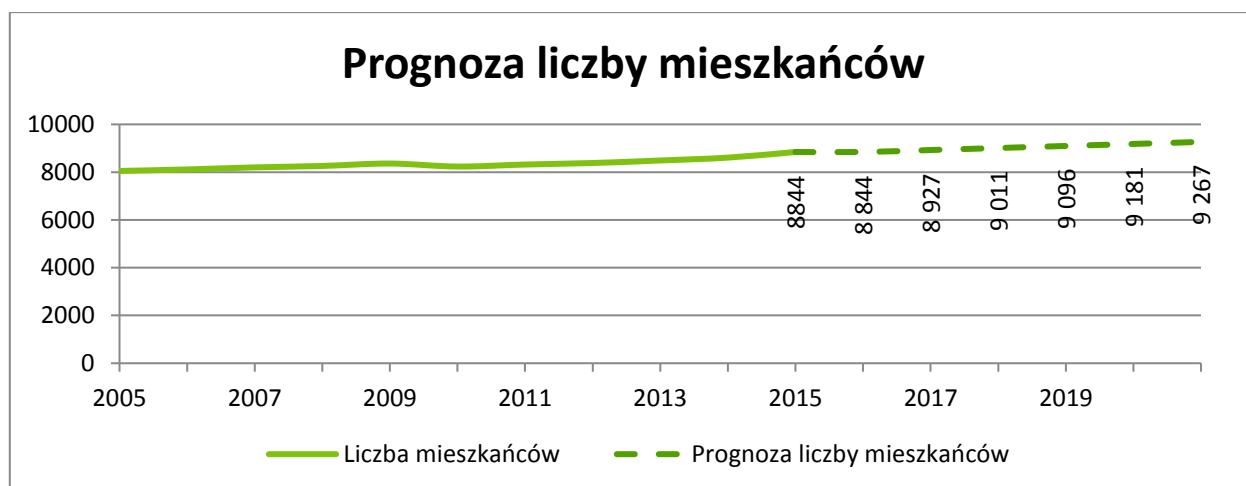
Liczba ludności w Gminie Rydzyna wykazuje tendencję wzrostową. W 2005 roku gminę zamieszkiwało 8 050 mieszkańców, natomiast w 2014 roku liczba mieszkańców wynosiła 8837 osób. Poniższy wykres przedstawia zmieniającą się liczbę ludności na przestrzeni analizowanych lat.



Wykres 1. Liczba mieszkańców gminy Rydzyna w latach 2005–2014

(źródło: GUS)

Zmiany demograficzne w gminie Rydzyna kształtują się zdecydowanie inaczej niż trendy demograficzne kraju. Prognozowana liczba mieszkańców pokazuje dalszą tendencję wzrostową (wykres 2).



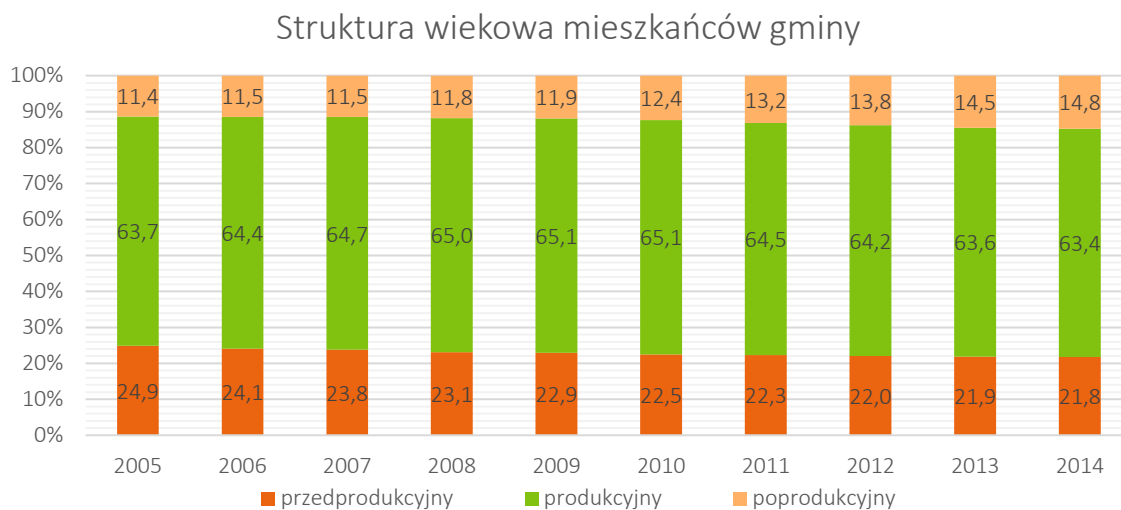
Wykres 2. Prognoza liczby mieszkańców Gminy Rydzyna do roku 2020.

(źródło: GUS)

Zmianie uległa również gęstość zaludnienia. W 2005 roku na 1 km<sup>2</sup> na terenie gminy przypadało 59 osób, natomiast w 2014 - 65.

Struktura ludności według wieku określa proces starzenia się ludności, definiowany najogólniej jako zmiany stanu i struktury według wieku ludności, polegające na wzroście w ogólnej liczbie udziału osób starszych.

Za granicę starości przyjmuje się umownie wiek 60 lat. Poniższy wykres przedstawia strukturę wiekową mieszkańców gminy Rydzyna.



Wykres 3: Struktura wiekowa mieszkańców Gminy Rydzyna.

(Źródło: GUS)

## 5.5. MIESZKALNICTWO

Od roku 2005 obserwuje się systematyczny wzrost liczby mieszkań na terenie gminy Rydzyna. Średnioroczny trend zmian w latach 2005-2014 wynosił 1,90%. Poniższy wykres przedstawia przebieg zmian ilościowych zasobu mieszkaniowego gminy Rydzyna od 2005 do 2014 roku.

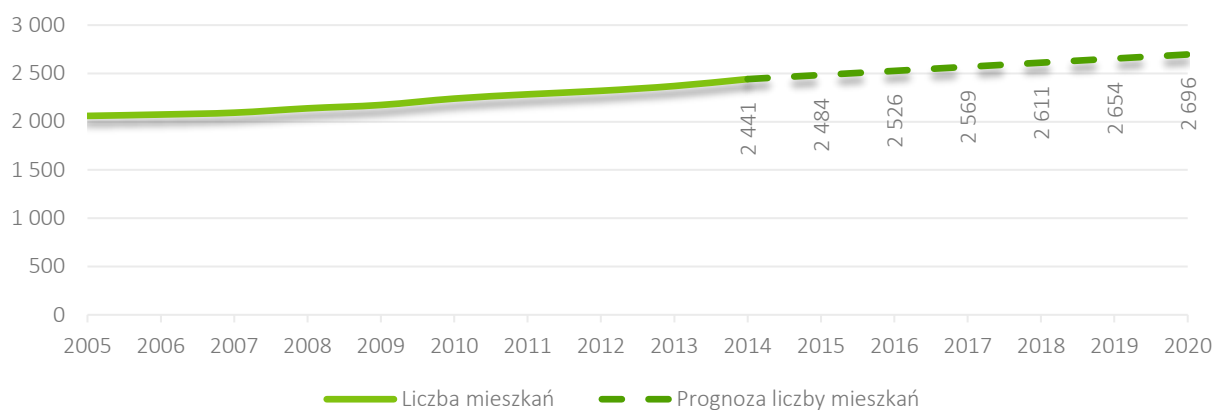


Wykres 4. Liczba mieszkań na terenie gminy Rydzyna w latach 2005 – 2014.

(źródło: GUS)

W prognozie liczby mieszkań do 2020 roku wykorzystano trend zmian na przestrzeni lat 2005-2014. Wynika z niego, że do roku 2020 wartość ta nadal będzie wzrastać. Poniższy wykres obrazuje dodatni przebieg prognozowanych zmian dla zasobu mieszkaniowego gminy Rydzyna do roku 2020.

## Prognoza liczby mieszkań

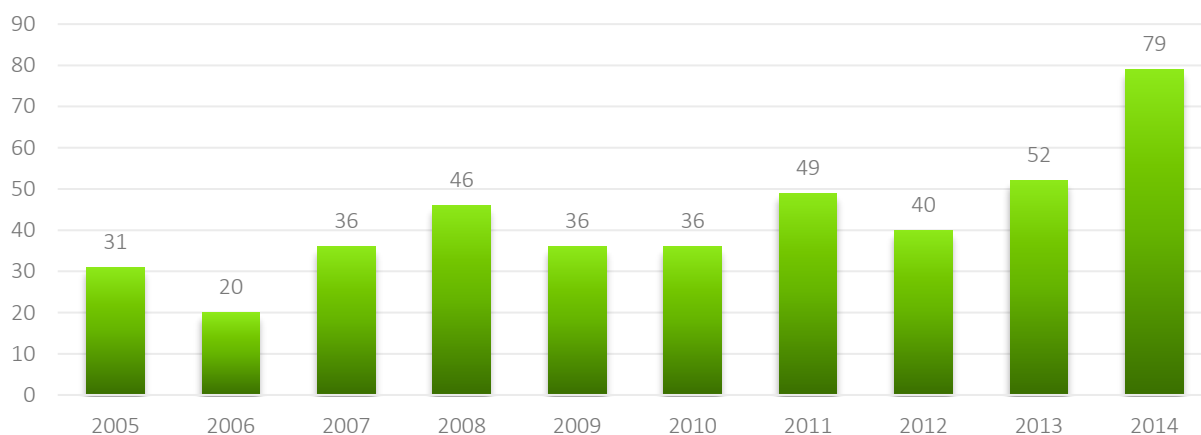


Wykres 5. Prognozowana liczba mieszkań na terenie gminy Rydzyna do roku 2020

(źródło: Opracowanie CDE)

Poniższy wykres przedstawia liczbę nowych mieszkań oddanych do użytku w latach 2005-2014.

## Liczba nowych mieszkań oddanych do użytku



Wykres 6. Liczba nowych mieszkań oddanych do użytku na terenie Gminy Rydzyna w latach 2005 – 2014.

(źródło: GUS)

W związku ze wzrostem liczby mieszkań na terenie gminy, obserwuje się również wzrost ogólnej powierzchni użytkowej mieszkań [m<sup>2</sup>]. Średnioroczny trend zmian na przestrzeni lat 2005-2014 odnotowano na poziomie zbliżonym do 2,90%. W roku 2005 ogólna powierzchnia użytkowa zasobu mieszkaniowego gminy Rydzyna wynosiła 204 230 m<sup>2</sup>, natomiast w roku 2014 była to łączna powierzchnia równa 266 872 m<sup>2</sup>.

## Ogólna powierzchnia mieszkań

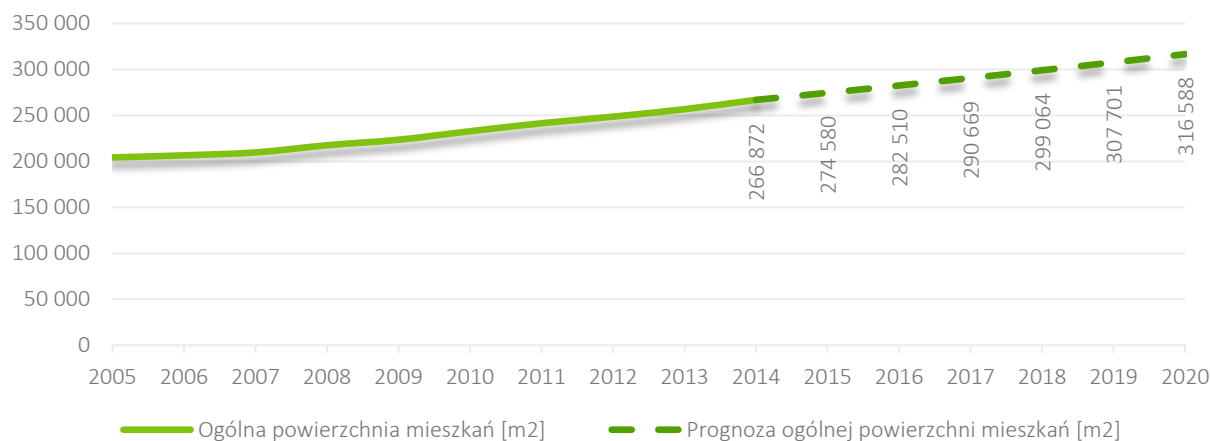


Wykres 7. Ogólna powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie Gminy Rydzyna w latach 2005-2014.

(źródło: GUS)

Biorąc pod uwagę odnotowany trend zmian na przestrzeni lat 2005-2014 prognozuje się dalszy wzrost ogólnej powierzchni użytkowej mieszkań [m<sup>2</sup>] na terenie gminy Rydzyna do 2020 r. Zgodnie z założoną prognozą przyjmuje się, że w 2020 r. powierzchnia mieszkań ogółem będzie wynosiła 316 588 m<sup>2</sup>. Przebieg zmian w poszczególnych latach prognozowanego okresu przedstawia kolejny wykres.

## Prognoza powierzchni mieszkań



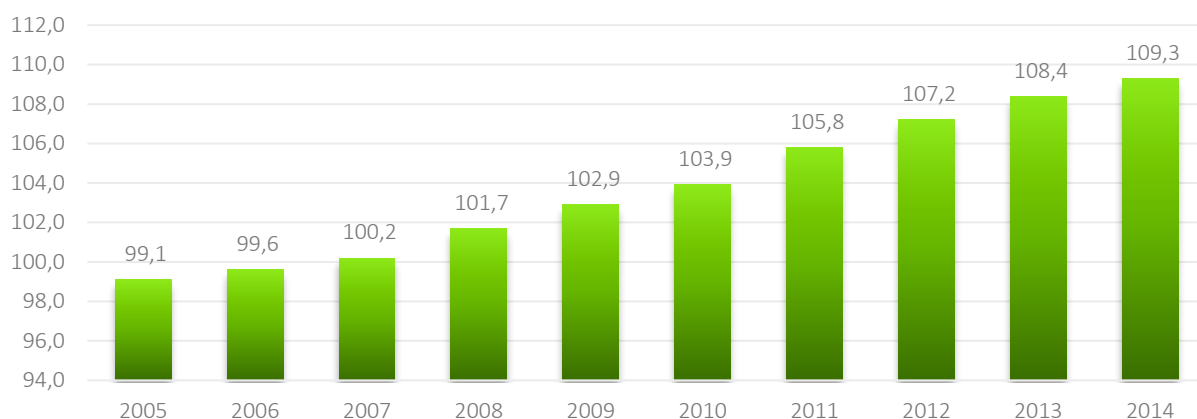
Wykres 8. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań do roku 2020 w Gminie Rydzyna.

(źródło: opracowanie CDE)

Średnia powierzchnia jednego mieszkania na terenie gminy Rydzyna z roku na rok w przedziale od 2005 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 tego czynnika. Na poniższym wykresie odnotowano przebieg zmian średniej powierzchni użytkowej jednego mieszkania w poszczególnych latach analizowanego okresu. Dla porównania w roku 2005 taka wartość wyniosła 99,1 m<sup>2</sup>, natomiast w roku 2014 było to 109,3 m<sup>2</sup>.



## Średnia powierzchnia mieszkań

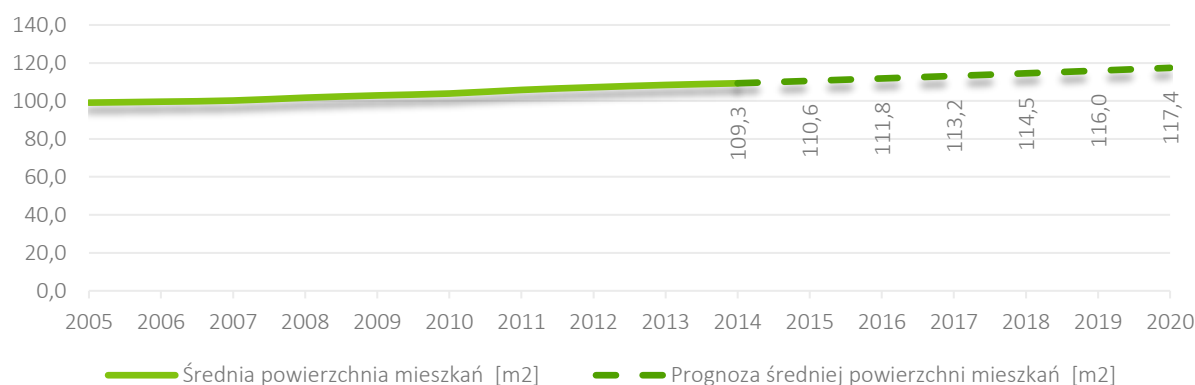


Wykres 9. Średnia powierzchnia mieszkań na terenie Gminy Rydzyna w latach 2005 – 2014.

(źródło: GUS)

W związku z powyżej przytoczonymi danymi prognozuje się, że do 2020 r. średnia powierzchnia mieszkań wzrośnie do około 117,4 m<sup>2</sup>.

## Prognoza średniej powierzchni mieszkań



Wykres 10. Prognoza średniej powierzchni mieszkań na terenie gminy Rydzyna do roku 2020.

(źródło: opracowanie CDE)

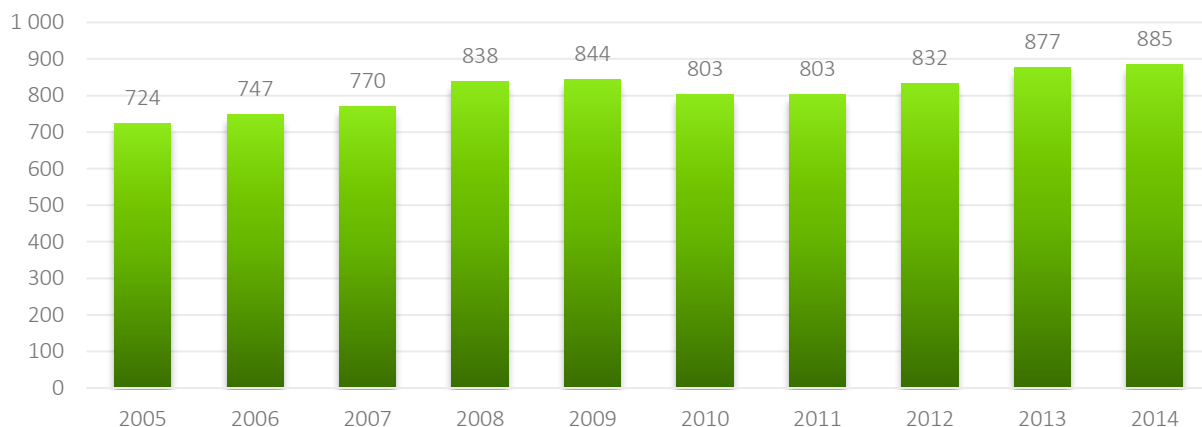
## 5.6. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

Gminnym ośrodkiem handlowo-administracyjnym jest miasto Rydzyna. Tam skupia się większość podmiotów gospodarczych. Mieszkańcy gminy zaopatrują się również w mieście Leszno. Pozostałe, podstawowe usługi znajdują się w zasadzie w każdej wsi. Rydzyna jest gminą o charakterze rolniczym, jednak z coraz bardziej dynamicznie rozwijającym się przemysłem. Na terenie gminy znajduje się strefa przemysłowa, w której powstają i rozwijają się nowoczesne przedsiębiorstwa.

Do głównych pracodawców w gminie należą: Winkhaus Polska sp. z o.o., Agro-Rydzyna, Hipsz sp. z o.o., P.U.P. Agromix sp. z o.o., Inoforges, Viacon Polska sp. z o.o., Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna „Kaczkowo – Rojęczyn”, Rolnicza Spółdzielnia Produkcyjna „Przybiń”, SKR „Rydzyna”.

Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Rydzyna według Polskiej Klasyfikacji Działalności w 2014 r. wynosiła 885. Dla porównania w 2005 r. była to liczba 724. W latach 2005-2014 liczba podmiotów gospodarczych wzrosła o ok. 1,59%.

### Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy



Wykres 11. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Rydzyna w latach 2005–2014.

(źródło: GUS)

Szczegółowy wykaz podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w kolejnych sekcjach (według sekcji PKD 2007) określających rodzaj działalności w roku 2014 przedstawiony został w poniższej tabeli.

Tabela 6: Podmioty gospodarcze według klasyfikacji PKD 2007 i rodzajów działalności zarejestrowane w roku 2014 na terenie gminy Rydzyna

| Podmioty wg PKD 2007 i rodzajów działalności   | 2014 |
|--|------|
| <b>OGÓŁEM</b>  | 885  |
| A. Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo  | 49   |
| B. Górnictwo i wydobywanie   | 1    |
| C. Przetwórstwo przemysłowe  | 86   |
| D. Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych | 1    |
| E. Dostawa wody; gospodarowanie ciekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją                                | 3    |
| F. Budownictwo   | 165  |
| G. Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle  | 228  |
| H. Transport i gospodarka magazynowa   | 42   |
| I. Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi  | 15   |
| J. Informacja i komunikacja  | 17   |
| K. Działalność finansowa i ubezpieczeniowa   | 21   |
| L. Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości  | 28   |
| M. Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna   | 62   |
| N. Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca  | 20   |
| O. Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne   | 6    |



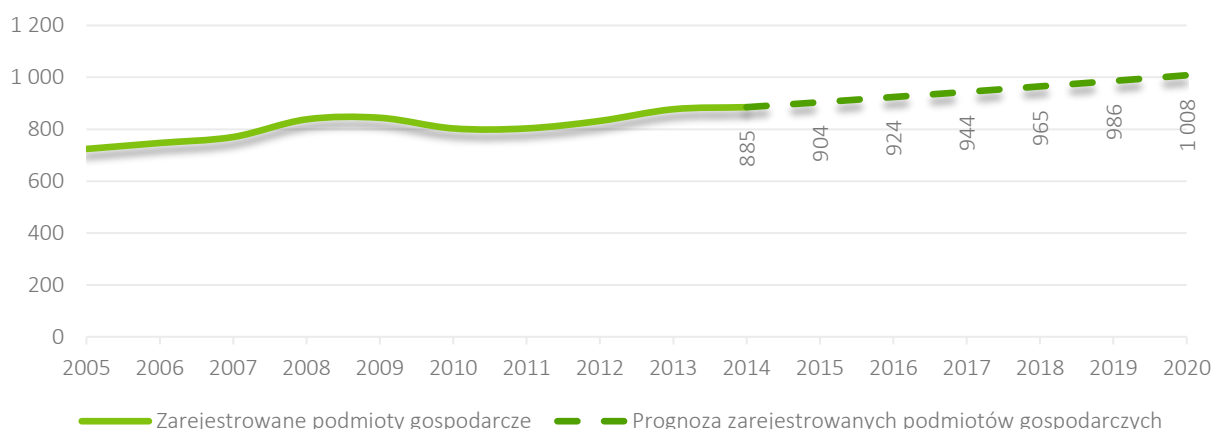
|  |    |
|--|----|
| P. Edukacja  | 31 |
| Q. Opieka zdrowotna i pomoc społeczna  | 30 |
| R. Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją  | 29 |
| S. Pozostała działalność usługowa w tym sekcja<br>T. Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe<br>produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby | 51 |

(źródło: GUS)

Najwięcej podmiotów gospodarczych zarejestrowanych jest w sekcji G – 25,8% (handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle), w sekcji F – ponad 18,7% (budownictwo).

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

### Prognoza liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy



Wykres 12. Prognoza liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy Rydzyna do roku 2020

(źródło: opracowanie CDE)

Prognozuje się zatem, że do roku 2020 liczba podmiotów prowadzących działalność gospodarczą wzrośnie do 970 podmiotów.

## 5.7. Plan zrównoważonej mobilności miejskiej

### *Elementy planu mobilności miejskiej*

Dodatkowym elementem, który może zostać uwzględniony w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej jest Plan Mobilności Miejskiej. Plany Mobilności Miejskiej są nowym rodzajem dokumentów strategicznych uchwalonych przez jednostki samorządu terytorialnego, których głównym zadaniem jest poprawianie systemu planowania i realizacja działań mających na celu dążenie do zrównoważonego modelu mobilności na danym obszarze. Istotne jest, że Plan Mobilności powinien dotyczyć miasta w granicach funkcjonalnych,



nie zaś terytorialnych. Istnieje zatem potrzeba powiązania działań planowanych na terenie miasta oraz jego suburbiach (obrzeżach).

Głównym celem planu mobilności, zgodnej z zasadami zrównoważonego rozwoju, jest zwiększenie dostępności obszarów miejskich oraz zapewnienie wysokiej jakości mobilności i transportu, obejmujących dojazd do obszaru miejskiego, przejazd przez ten obszar, jak również przemieszczanie się w jego obrębie. Dotyczy to bardziej potrzeb „funkcjonującego miasta” i jego obrzeży niż obszaru miejskiego jako jednostki podziału administracyjnego.

Aby został osiągnięty powyższy cel, w planie mobilności w miastach zgodnej z zasadami zrównoważonego rozwoju, określono działania mające przyczynić się do tworzenia miejskiego systemu transportowego, który:

- a. jest dostępny i spełnia podstawowe potrzeby wszystkich użytkowników w zakresie mobilności;
- b. równoważy i zaspokaja różnego rodzaju zapotrzebowania na mobilność i usługi transportowe mieszkańców, przedsiębiorstw i sektora przemysłowego;
- c. wyznacza kierunek wyważonego rozwoju i lepszej integracji różnych rodzajów transportu;
- d. spełnia wymogi dotyczące zrównoważonego rozwoju, mające na celu zrównoważenie potrzeb związanych z rentownością, sprawiedliwością społeczną, ochroną zdrowia i jakością środowiska;
- e. umożliwia optymalizację wydajności i opłacalności;
- f. pozwala na lepsze zagospodarowanie przestrzeni miejskiej oraz na lepsze wykorzystanie istniejącej infrastruktury transportowej i usług świadczonych w zakresie transportu;
- g. wpływa na zwiększenie atrakcyjności środowiska miejskiego, podniesienie jakości życia i poziomu zdrowia publicznego;
- h. przyczynia się do zwiększenia bezpieczeństwa ruchu drogowego;
- i. przyczynia się do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza i zanieczyszczenia hałasem, emisji gazów cieplarnianych i zużycia energii;
- j. wpływa na lepsze ogólne funkcjonowanie transeuropejskiej sieci transportowej i całego europejskiego systemu transportu.

Plan Mobilności zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, zawiera długoterminową strategię przyszłego rozwoju obszaru miejskiego w tym zakresie oraz przyszłego rozwoju infrastruktury i usług w obszarze transportu i mobilności, bądź też jest powiązany z istniejącą strategią tego rodzaju.

Niniejszy dokument zawiera plan realizacji krótkoterminowego procesu wdrażania strategii.

Budowanie zrównoważonej mobilności w miastach powinno opierać się na należytej ocenie aktualnego i przyszłego funkcjonowania miejskiego systemu transportowego.

- analiza stanu obecnego i scenariusz odniesienia: w niniejszym dokumencie przedstawiono:



- o stan obecny infrastruktury transportowej na terenie Gminy Rydzyna: obecność dróg krajowych i dróg wojewódzkich wraz z długością i natężeniem ruchu;
  - o liczbę pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Rydzyna w roku 2005, 2014 oraz prognoza na rok 2020;
  - o emisję CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia paliw transportowych w ruchu tranzytowym i lokalnym na terenie Gminy Rydzyna w roku 2005, 2014 oraz prognoza na rok 2020.
- szczegółowe cele: w niniejszym dokumencie został określony cel, który w głównej mierze dotyczy ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> oraz innych szkodliwych gazów i pyłów. Jednak planowane zadania w sektorze transportowym oprócz korzyści środowiskowych, mają na celu poprawę jakości życia mieszkańców;
  - poziomy docelowe: w planie mobilności w miastach zgodne z zasadami zrównoważonego rozwoju, należy wyznaczyć wskaźniki realizacji zadań.

W dalszej części dokumentu zostaną przedstawione wskaźniki monitorowania wdrażanych działań.

Plan Mobilności w miastach zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju, przyczynia się do wyważonego rozwoju wszystkich odpowiednich rodzajów transportu, sprzyjając przy tym przechodzeniu na bardziej zrównoważone systemy. Plan przewiduje przedsięwzięcie zintegrowanego zbioru technicznych, infrastrukturalnych, strategicznych i miękkich środków w celu zwiększenia skuteczności i opłacalności odpowiednio do ustanowionego celu głównego i celów szczegółowych.

Zgodnie z wytycznymi opracowania i wdrożenia planu zrównoważonej mobilności miejskiej, plan zrównoważonej mobilności miejskiej (ang. Sustain Urban Mobility Plan – SUMP) to strategiczny dokument stworzony w celu realizacji potrzeb mobilności ludzi oraz gospodarki w miastach i ich otoczeniu, przygotowany w celu poprawy jakości życia mieszkańców. Opiera się on na istniejących praktykach planistycznych i bierze pod uwagę zasady integracji oraz udziału społecznego a także oceny funkcjonującej polityki transportowej.

Głównym celem Planu Mobilności, zgodnym z zasadami zrównoważonego rozwoju, jest zwiększenie dostępności obszarów miejskich oraz zapewnienie wysokiej jakości mobilności mieszkańców i transportu zgodnych z zasadami zrównoważonego rozwoju, obejmujących dojazd do obszaru miejskiego, przejazd przez ten obszar, jak również przemieszczanie się w jego obrębie.

W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rydzyna zawarto następujące elementy wymagane dla Planu Mobilności Miejskiej:

- a. transport publiczny: działania mające na celu podwyższenie jakości, zwiększenie bezpieczeństwa i dostępności usług transportu publicznego oraz uściślenie integracji, obejmujące infrastrukturę,

- zakup nowego niskoemisyjnego taboru (np. z uwzględnieniem normy Euro 6) i usług, poprzez akcje promocyjne i edukacyjne;
- b. transport niezmotoryzowany: zadania związane z zwiększeniem atrakcyjności i bezpieczeństwa poruszania się pieszo i rowerem. Należy uwzględnić budowę specjalnej infrastruktury dla rowerzystów i pieszych, aby oddzielić ich od intensywnego ruchu zmotoryzowanego oraz, w stosownych przypadkach, zmniejszyć pokonywane przez nich odległości. Warto również zadbać o dostępność rowerów dla mieszkańców poprzez tworzenie wypożyczalni rowerów w łatwo dostępnych miejscach.
  - c. logistyka miejska: przedstawiono środki mające na celu poprawę wydajności logistyki miejskiej przy ograniczeniu powiązanych efektów zewnętrznych, takich jak emisje gazów cieplarnianych, zanieczyszczeń i hałasu;
  - d. zarządzanie mobilnością: działania sprzyjające przechodzeniu na bardziej zrównoważone wzorce mobilności. Należy zaangażować mieszkańców miast, pracodawców, szkoły i inne odpowiednie podmioty.
  - e. poprawa i modernizacja istniejącej infrastruktury drogowej - przebudowa dróg - zwłaszcza głównych ciągów komunikacyjnych w mieście.

Należy podkreślić, że plany mobilności powinny służyć przede wszystkim zbilansowanemu i zintegrowanemu rozwojowi wszystkich środków transportu, w tym także ruchu pieszego oraz rowerowego. Dzięki uwzględnieniu w rachunku ekonomicznym wszystkich kosztów zewnętrznych poszczególnych form podróżowania, priorytetem Planu Mobilności jest niskoemisyjność i małe zapotrzebowanie na przestrzeń wykorzystywanych środków transportu. Z tego powodu, plany mobilności dążą do utrzymania lub wręcz redukcji udziału podróży indywidualnym transportem samochodowym i przejęcia tych podróży przez inne, bardziej przyjazne, formy podróżowania.

Wśród korzyści z tworzenia planów mobilności można wymienić przede wszystkim możliwość stworzenia długoterminowej wizji, która dzięki poprawie warunków podróżowania przyczyni się do ograniczenia kosztów mobilności ponoszonych przez mieszkańców oraz miasto. Duży nacisk położony jest także na zaangażowanie różnych środowisk w proces realizacji założeń dokumentu. Mowa tu zarówno o organizacjach pozarządowych, jak i o przedsiębiorcach oraz innych istotnych podmiotach działających w sferze przestrzeni publicznej. Istotna jest nie tylko wymiana wiedzy i poglądów pomiędzy poszczególnymi podmiotami, ale także stworzenie wspólnej wizji, która uzyska poparcie poszczególnych organizacji. Docelowo Plan Mobilności może tym samym przyczynić się do powstania nowej, bardziej zrównoważonej kultury mobilności, co przełoży się na poprawę wspomnianej już jakości życia na danym obszarze.



Kierunki działań wynikające z Planu Mobilności powinny jednoznacznie wynikać z dokumentów Komisji Europejskiej dotyczących transportu publicznego, w tym Białą Księgą Transportu oraz wytycznymi dla Planów Mobilności. Zasadą wyznaczającą kierunek działań powinno być przede wszystkim dążenie do osiągnięcia konkurencyjnej i zasobooszczędnej mobilności na terenie Rydzyny, co jest możliwe poprzez poprawę warunków i atrakcyjności ruchu pieszego, rowerowego oraz transportu publicznego, przy jednoczesnym powstrzymaniu dalszego rozwoju motoryzacji indywidualnej.

Zgodnie z Koncepcją dotyczącą planów mobilności w miastach zgodnej z zasadami zrównoważonego rozwoju można wyróżnić następujące elementy, w które powinien być wyposażony Plan Mobilności:

- perspektywy długoterminowe i jasny plan wdrażania,
- ocena bieżących i przyszłych wyników,
- wyważony i zintegrowany rozwój wszystkich rodzajów transportu,
- integracja horyzontalna i wertykalna,
- podejście partycypacyjne,
- monitorowanie, przeglądy i sprawozdawczość,
- zapewnienie jakości.

W oparciu o powyżej wymienione wytyczne, należy wyznaczyć następujące kierunki działań, które będą miały na celu rozwój konkurencyjnej i zasobooszczędnej mobilności mieszkańców na terenie Rydzyny:

1. Stworzenie systemu regularnych badań zagadnień transportowych, badań napełnień pojazdów, zanieczyszczeń powietrza, badań bezpieczeństwa ruchu drogowego a także stanu technicznego infrastruktury (w tym dróg rowerowych i ciągów pieszych);
2. Prowadzenie działań inwestycyjnych oraz promocyjnych mających na celu wzrost atrakcyjności transportu publicznego, ruchu rowerowego oraz ruchu pieszego;
3. Dążenie do integracji działań poszczególnych podmiotów kreujących politykę transportową Rydzyny oraz dążenie do integrowania komunikacji publicznej na terenie gminy Rydzyna oraz powiatu przez rozwój sieci połączeń autobusowych, inwestycje w połączenia rowerowe oraz ciągi pieszce;
4. Opracowanie planu monitorowania transportu oraz ewaluacji podejmowanych przez Urząd Miasta i Gminy Rydzyna działań.

W oparciu o powyższe kierunki, niezbędne jest także określenie zasad, którymi powinny charakteryzować się inwestycje mające na celu rozwój ruchu rowerowego. Do głównych cech w tym zakresie zaliczyć należy:

- spójność – zapewnienie połączeń pomiędzy poszczególnymi odcinkami dróg i pasów rowerowych, które powinny łączyć zarówno źródła, jak i cele podróży;



- bezpośredniość – tworzenie możliwie najkrótszych połączeń, umożliwiających poruszanie się po mieście w możliwie najszybszy sposób;
- atrakcyjność – infrastruktura rowerowa, dzięki wysokiej jakości i dopasowaniu do otoczenia, musi odpowiadać potrzebom jak największej liczbie użytkowników;
- bezpieczeństwo – infrastruktura rowerowa zapewnia bezpieczeństwo ruchu drogowego dzięki minimalizacji liczby punktów kolizyjnych oraz dobrej widoczności rowerzystów;
- wygoda – infrastruktura rowerowa zapewnia wygodę jazdy rowerem dzięki odpowiedniemu poprowadzeniu trasy, z wykorzystaniem łagodnych zakrętów i pochyłości terenu oraz jak największej równości terenu.

W stosunku do ruchu pieszego, należy zaś wyróżnić następujące zasady, które powinny być podstawą dla zapewnienia dobrych warunków ruchu pieszego:

- jednolitość – tworzenie spójnych i kompleksowych rozwiązań dla ruchu pieszego, w tym komplety przejść w ramach skrzyżowania (przejście dla pieszych z każdej strony skrzyżowania);
- bezpośredniość – zapewnienie możliwie najkrótszej drogi przejścia w celu jak najszybszego pokonywania dystansu;
- dostępność – tworzenie przestrzeni pieszych dostępnych dla wszystkich grup użytkowników, w tym osób niepełnosprawnych;
- bezpieczeństwo – zapewnienie warunków dla bezpiecznego przemieszczania się pieszo;
- komfort użytkownika – tworzenie infrastruktury pieszej umożliwiającej jak najbardziej wygodne z niej korzystanie, w tym dążenie do eliminacji progów, uskoków i dziur w nawierzchni;
- atrakcyjność społeczno-kulturowa – tworzenie przestrzeni pieszych o zróżnicowanych funkcjach, w tym: funkcji rekreacyjnej i wypoczynkowej.

Jako cel ogólny dla rozwoju ruchu rowerowego należy przyjąć zapewnienie odpowiednich warunków do podróży rowerowych na terenie Rydzyny i odpowiednich połączeń z innymi gminami powiatu.

Cel główny będzie realizowany poprzez następujące cele szczegółowe:

- Budowa i wytyczanie nowych odcinków dróg i pasów rowerowych;
- Promowanie transportu rowerowego wśród mieszkańców Rydzyny;
- Instalacja bezpiecznych stojaków rowerowych z uwzględnieniem najważniejszych źródeł i celów podróży
- Poprawa bezpieczeństwa ruchu i bezpieczeństwa osobistego rowerzystów.

Jako cel ogólny w odniesieniu do ruchu pieszego należy przyjąć zwiększenie roli i poprawę jakości systemu transportu pieszego, z uwzględnieniem potrzeb osób starszych i niepełnosprawnych.





Cel główny będzie realizowany poprzez następujące cele szczegółowe:

- Zwiększenie udziału podróżnych pieszych wśród mieszkańców Rydzyny;
- Poprawa dostępności architektonicznej miasta dla osób niepełnosprawnych poprzez likwidację barier architektonicznych i utrudnień;
- Poprawa bezpieczeństwa ruchu i bezpieczeństwa pieszych;
- Zwiększenie atrakcyjności ciągów pieszych.

#### 5.7.1. Sieć drogowa

Na sieć drogową Gminy Rydzyna składa się m.in. droga krajowa nr 5, klasy GP, "węzeł Nowe Marzy" (droga krajowa nr 1) – Lubawka (granica państwa) (14,7 km na terenie gminy Rydzyna). Droga ta stanowi główny odcinek przelotowy przez teren gminy, zapewnia powiązania z aglomeracją poznańską i wrocławską. Dodatkowo użytkowana jest już część nowobudowanego odcinka drogi ekspresowej S5 do węzła Kaczkowo w Gminie Rydzyna. Droga S5 biegnie równoległe do DK5. Po oddaniu do użytku części S5 droga DK5 przeszła pod zarządek Wielkopolskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Poznaniu.

Drogi powiatowe i gminne obsługują bezpośrednio ruch w gminie i łączą poszczególne miejscowości. Z sieci tej należy wyróżnić drogi powiatowe nr 4799P, 4803P oraz 4801P, które oprócz relacji lokalnych zapewniają połączenia gminy z drogą krajową nr 5.

Natomiast wszystkie drogi powiatowe przebiegające przez teren gminy to:

- droga zbiorcza nr 4791P: Osieczna - Pawłowice - Robczysko - granica powiatu gostyńskiego (Poniec);
- droga zbiorcza nr 6263P: Leszno - Nowa Wieś – Pawłowice;
- droga zbiorcza nr 4803P: Rydzyna – Kłoda – Moraczewo – Pomykowo – granica powiatu gostyńskiego (Janiszewo);
- droga zbiorcza nr 4775P: droga wojewódzka nr 323 – książęcy Las – Tarnowa Łąka – droga powiatowa nr 4799P;
- droga zbiorcza nr 4800P: Kąkolewo – Nowa Wieś – Dąbcze – Rydzyna;
- droga zbiorcza nr 4801P: droga krajowa nr 5 – Dąbcze – Tworzanice – Przybiń – Robczysko;
- droga lokalna nr 4802P: Tworzanice – Tworzanki – Moraczewo – Lasotki – Kaczkowo;
- droga zbiorcza nr 4776P: granica powiatu leszczyńskiego (Czernina) – Kaczkowo;
- droga główna nr 4799P: Kłoda – Tarnowa Łąka – granica województwa wielkopolskiego;
- droga lokalna nr 4805P: Rydzyna ul. Kościuszki;
- droga lokalna nr 4804P: Rydzyna ul. Poniatowskiego.

Obecna sieć drogową łączy w sobie funkcje tranzytu i obsługi.



### 5.7.2. Sieć kolejowa

Na terenie gminy są dwie stacje kolejowe: Rydzyna oraz Kaczkowo. Połączenia kolejowe zapewnione są z Poznaniem, Leszmem, Wrocławiem. Przewoźnikiem na terenie gminy są Polskie Koleje Państwowe. Gminę Rydzyna przecina magistralna linia kolejowa (dwutorowa E-59) relacji Poznań-Wrocław, która jest używana do przewozów pasażerskich.

Na terenie Gminy Rydzyna działają również Koleje Wielkopolskie Sp. z o.o. z siedzibą w Poznaniu. Z danych przekazanych przez Spółkę wynika, że na terenie Gminy Rydzyna przebiega linia kolejowa nr 14 (niezelektryfikowana) pomiędzy stacjami: Poniec – 209,672 km, Pawłowice – 217,270 km.

Spółka w dobie uruchamia 6 pociągów relacji Leszno – Ostrów Wlkp. i 6 pociągów relacji Ostrów Wlkp. – Leszno, które przejeżdżają przez teren Gminy Rydzyna na odcinku 7,598 km między miejscowościami Poniec i Pawłowice. Liczba pociągów pasażerskich uruchamianych w dobie od 2012 roku do obecnego nie uległa zmianie. W dobie przejeżdżają  $12 \times 7,598 \text{ km} = 91,176 \text{ km}$  na terenie Gminy Rydzyna, natomiast w roku  $365 \times 91,176 \text{ km} = 33\,279,24 \text{ km}$ .

Przewozy pasażerskie realizowane są przez Spółkę spalinowymi autobusami szynowymi spełniającymi normę zadyymienia EURO III i IIIA. Ich maksymalna prędkość eksploatacyjna wynosi od 100 do 120 km/h.

Przeprowadzono badania potoku pasażerów, wyniki przedstawiają się następująco:

- liczba pasażerów na linii Leszno – Ostrów Wlkp. wynosi średnio 648 osób w dobie;
- średnia liczba osób korzystających z przystanku Pawłowice wynosi 26 osób w dobie;
- średnia liczba osób korzystających z przystanku Poniec wynosi 126 osób w dobie.

Dużą część mieszkańców gminy, w szczególności: Jabłonny, Kaczkowa, Rojęczyna, Lasotek, Kłody, Tranowej Łąki i Rydzyny, korzysta z połączenia kolejowego Leszno-Rawicz. Trasa pociągu obejmuje 5 stacji, w następujących odległościach (licząc od stacji początkowej):

- Leszno (stacja początkowa),
- Rydzyna (10 km),
- Kaczkowo (14 km),
- Bojanowo (20 km),
- Rawicz (33 km).

Dodatkowo mieszkańcy korzystają z połączenia Poznań-Wrocław.

Poniżej przedstawiono schemat sieci kolejowej.





Rysunek 4: Schemat sieci kolejowej

(źródło: Koleje Wielkopolskie Sp. z o.o.)

### 5.7.3. Komunikacja zbiorowa

Transport zbiorowy na terenie gminy jest realizowany w oparciu o połączenia PKS, świadczone głównie przez PKS Leszno Sp. z o.o. oraz komunikację podmiejską miasta Leszna – linia nr 12 Leszno (ul. Chocimska) – Kłoda/Tarnowa łąka, obsługiwana przez Miejski Zakład Komunikacji w Lesznie.

Miejski Zakład Komunikacji w Lesznie na podstawie podpisanego porozumienia międzygminnego realizuje na terenie gminy Rydzyna zadania w zakresie lokalnego transportu zbiorowego.

Do wybranych miejscowości gminy Rydzyna, Dąbcze, Kłoda, Tarnowa łąka docierają autobusy MZK. Długość trasy uzależniona jest od wariantu linii. Najdłuższa trasa linii nr 12 Jagiełły - Tarnowa łąka (przez szpital) wynosi 25,10 km, Jagiełły - Tarnowa łąka wynosi 23,50 km, Jagiełły - Kłoda stacja kolejowa (przez szpital) wynosi 22,00 km, Jagiełły - Kłoda stacja kolejowa 20,40 km. Na terenie gminy Rydzyna długość trasy wynosi 14,50 km.

Na terenie gminy Rydzyna zlokalizowanych jest 15 przystanków autobusowych komunikacji miejskiej. W 2016 roku planowana praca przewozowa wynosiła 122 330 km. Za sześć miesięcy 2016 roku pracę przewozową wyniosła 63 080 km, to jest 51,5% planowanej pracy przewozowej. Do pokonania 63 080 km zużyto 24 tysiące litrów oleju napędowego.

Autobusy komunikacji miejskiej na trasie linii nr 12 kursują z częstotliwością co 68 minut. W okresie roku szkolnego dodatkowo jeden kurs w godzinach porannych z Rydzyny i popołudniowych z Leszna jest bisowany na odcinku Rydzyna Młyńska Góra - Leszno Fabryczna oraz Leszno Fabryczna - Rydzyna Kowolka.

Przewozy osób realizowane są nowoczesnym taborem niskopodłogowym, przyjaznym dla osób niepełnosprawnych poprzez wyposażenie ich w rampę umożliwiającą wjazd wózkami inwalidzkimi oraz funkcje przykłąku. Eksploatowane autobusy w większości są przyjazne dla środowiska. 50% taboru spełnia wymagania normy emisji spalin EURO 5, 14% spełnia normę emisji spalin EURO 4, 30% spełnia normę emisji spalin EURO 3, pozostałe spełniają normę emisji spalin EURO 2. Pojemność eksploatowanych autobusów wynosi od 95 do 110 osób. Ponad 50% taboru jest wyposażona w monitoring i klimatyzację.

Taryfę opłat na terenie gminy Rydzyna na podstawie podpisanego porozumienia uchwała Rada Miejska Leszno. Występują dwa rodzaje biletów: jednorazowe oraz okresowe - miesięczne i dekadowe. Bilety można nabyć w formie papierowej lub w formie biletu elektronicznego „Leszczyńska Karta Miejska”. Bilet elektroniczny może mieć formę biletu okresowego lub elektronicznej portmonetki. Taryfa opłat dostępna jest na stronie MZK Leszno pod adresem [mzk.leszno.pl](http://mzk.leszno.pl).

#### 5.7.4. Sieć pieszo-rowerowa

Na terenie gminy brak jest wyznaczonych stref pieszych. Mimo rozwiniętej sieci dróg na terenie gminy nie występują przejścia podziemne i nadziemne.

Na terenie gminy znajduje się szereg ścieżek rowerowych, często powiązanych z miejskimi drogami. Przez teren Gminy Rydzyna przebiega m.in. Ziemiański Szlak Rowerowy stanowiący pętlę Transwielkopolskiej Trasy Rowerowej oraz Szlak Rajdów Konnych.

Z danych udostępnionych przez GDDKiA wynika, że przez teren gminy przebiegają następujące ścieżki rowerowe będące w ich zarządzie:

- m. Leszno - do skrzyżowania na Dąbcze km 266+831-267+353 = 522 mb,
- m. Kłoda - Kaczkowo km 273+810-277+650 = 3840 mb.

Długość ciągów- pieszo-rowerowych na terenie gminy przy drogach:

- krajowych – 3,84 km (przy drodze DK5 Kaczkowo – Kłoda),
- powiatowych – 16,15 km,
- gminnych – 0,77 km.

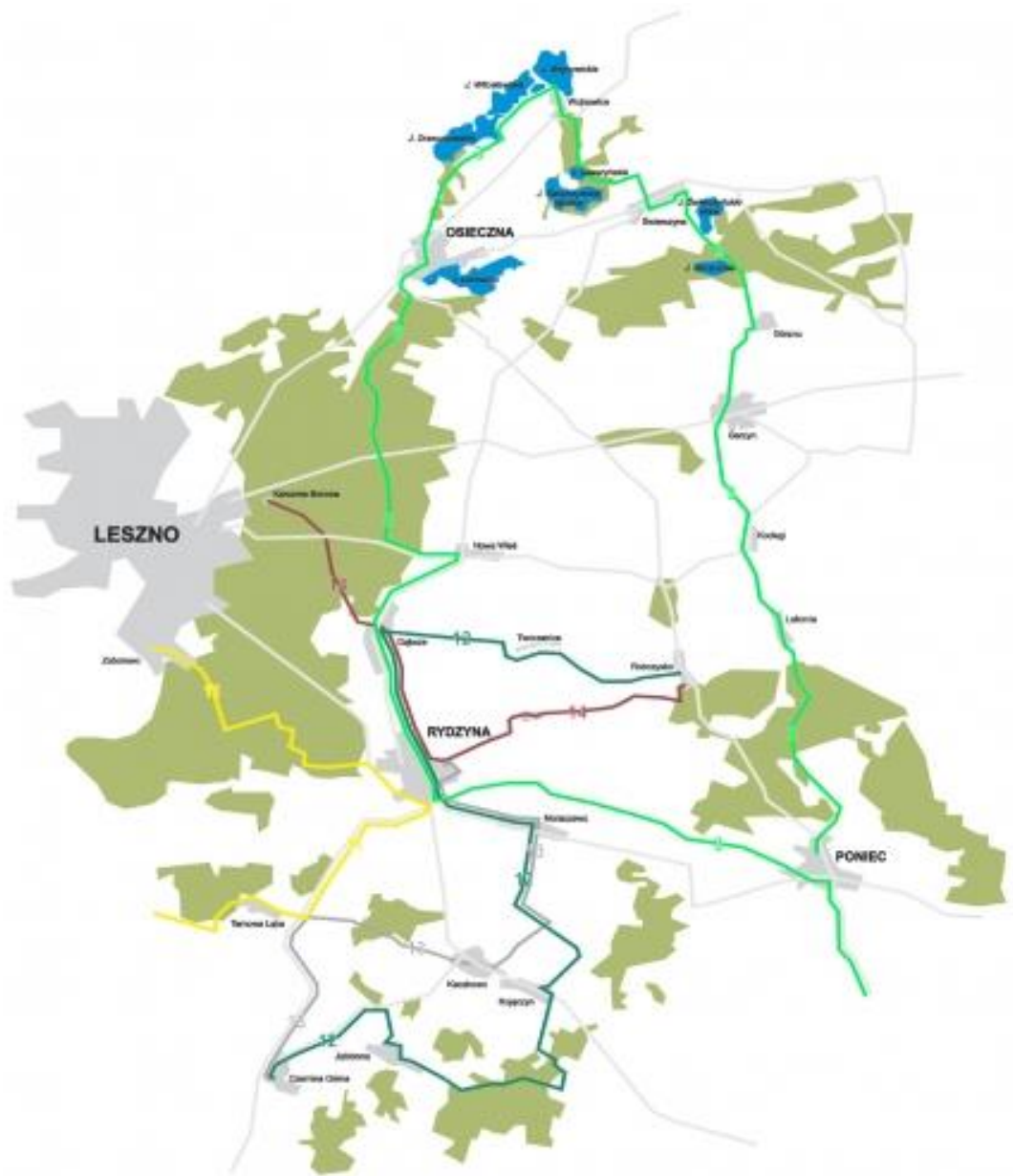
Na terenie gminy funkcjonuje również ciąg pieszo-rowerowy przy Zbiorniku „Rydzyna” o długości 3,7 km, na którym zlokalizowane są 4 stojaki na rowery, stacja napraw oraz wypożyczalnia rowerów. Ciąg pieszo-rowerowy jest w zarządzie Wielkopolskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych.

System pieszy i rowerowy na terenach zurbanizowanych funkcjonuje głównie na tradycyjnych zasadach obok komunikacji samochodowej.

Opisane poniżej ścieżki rowerowe, to wyznaczone trasy rowerowe, biegnące drogami różnego rodzaju: od utwardzonych powiatowych poprzez gminne i leśne gruntowe.



Poniżej załączono mapę tras rowerowych dostępną na stronie internetowej gminy.



Rysunek 5: Trasy rowerowe na terenie gminy

(źródło: <http://rydzyna.pl/41.wsrod-lesnej-przyrody>)

Ścieżka zaznaczona kolorem żółtym (nr 11) przebiega następująco: Leszno (Zaborowo) - Rydzyna – Tarnowa Łąka. Całkowita długość ścieżki to 17,2 km.

Kolor popielaty określa trasę nr 13 o całkowitej długości 15,6 km. Przebieg trasy: Rydzyna (Zamek) - Moraczewo - Kaczkowo – Tarnowa Łąka - Czernina (Zamek).

Trasa nr 3, oznaczona kolorem jasnozielonym, o długości 42 km, przebiega następująco: Ponec - Lubonia - Kociugi - Garzyn - Górzno - Świerczyna - Wojnowice - Osieczna - Nowa Wieś - Dąbcze – Rydzyna. Trasa ta będzie wśród malowniczych jezior, pól, lasów.

Ciemnozielonym kolorem zaznaczono trasę nr 12 o całkowitej długości 24 km. Przebieg trasy obejmuje miejscowości: Robczysko - Dąbcze - Rydzyna - Moraczewo - Rojęczyn - Jabłonna - Czernina (Zamek).

Kolor wiśniowy oznacza trasę nr 14. Długość trasy wynosi 13,5 km i przebiega następująco: Karczma Borowa (Polana) - Dąbcze - Rydzyna - Tworzanki – Robczysko.

#### 5.7.5. Pojazdy gminne

Gmina Rydzyna posiada w swoim zarządzie kilka pojazdów. Zaliczają się do nich pojazdy użytkowane przez UMiG, autobusy eksploatowane na potrzeby przewozu młodzieży szkolnej oraz pojazdy OSP.

Zbiorcze zestawienie pojazdów będących własnością Gminy Rydzyna zostało zestawione w poniższej tabeli.

**Tabela 7: Zbiorcze zestawienie pojazdów będących własnością Gminy Rydzyna**

| Marka                    | Zużycie paliwa 2014 (l i mg) |      |
|--------------------------|------------------------------|------|
| Renault – bus osobowy    | 1 916                        | 1,61 |
| OSP Rydzyna - Jelcz      | 420                          | 0,35 |
| OSP Rydzyna - Man        | 567                          | 0,48 |
| OSP Dąbcze - Jelcz       | 500                          | 0,42 |
| OSP Dąbcze - Iveco       | 144                          | 0,12 |
| OSP Kaczkowo - Jelcz     | 106                          | 0,09 |
| OSP Jabłonna - Ford      | 50                           | 0,04 |
| Kubot – ciągnik rolniczy | 4 554                        | 3,83 |

(źródło: Urząd Miasta i Gminy Rydzyna)

Dane dotyczące taboru obsługującego przewozy szkolne:

- ilość autobusów - 4 szt.,
- średnia liczba kursów – 16,
- zużycie paliwa – ok. 3 000 litrów,
- średnie miesięczne km – ok. 9 000 km,
- dodatkowe kursy i wycieczki - ok. 200 km.

Z faktur z jakich miesięcznie gmina rozlicza się z przewoźnikiem wynika, że swoje kursy wykonuje do szkół w Dąbczu, Rydzynie i Kaczkowie. Średnia cena jednostkowa za km przejechanego odcinka wynosi 3,15 zł/brutto.

#### 5.7.6. Obszary wymagające interwencji

Transport samochodowy na terenie Gminy Rydzyna jest jednym z kluczowych emitatorów CO<sub>2</sub>. W roku bazowym emisja CO<sub>2</sub> wyniosła 21 096,72 Mg. W roku 2014 wzrosła do 30 923,36 Mg. Aby zatrzymać tak gwałtowną tendencję wzrostową na terenie Gminy Rydzyna należy wdrożyć szereg działań zarówno inwestycyjnych jak i nie inwestycyjnych. Szczególnie istotne są inwestycje polegające na rozbudowie dróg



rowerowych oraz ciągów pieszo-rowerowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą (oświetlenie, stojaki na rowery), które pozytywnie wpłyną na komfort i bezpieczeństwo transportu niezmotoryzowanego na terenie gminy. Słabym punktem systemu transportowego gminy jest komunikacja zbiorowa, która charakteryzuje się niską częstotliwością kursów. Rozbudowa systemu komunikacji zbiorowej pozwoliłaby na znaczne obniżenie natężenia ruchu drogowego, a tym samym ograniczyłaby emisję zanieczyszczeń powietrza (w tym CO<sub>2</sub>), a także hałasu komunikacyjnego. Zapewnienie mieszkańcom gminy sprawnego systemu komunikacji zbiorowej wraz z budową nowych miejsc parkingowych zachęciłoby mieszkańców do pokonywania części podróży komunikacją zbiorową.

Wraz z poprawą mobilności miejskiej w gminie, obok poprawy stanu środowiska, poprawi się komfort i bezpieczeństwo pokonywanych podróży. Ograniczenie natężenia ruchu drogowego oraz poprawa stanu technicznego infrastruktury transportowej (monitoring oraz inteligentne zarządzanie ruchem) bezpośrednio wpłyną na poprawę bezpieczeństwa, a tym samym pomogą zredukować liczbę wypadków drogowych.

**Tabela 8: Analiza słabych stron systemów transportowych w Gminie Rydzyna wraz ze wskazaniem możliwych rozwiązań**

| Element                 | Słabe strony   | Możliwe rozwiązania  |
|-------------------------|--|--|
| Komunikacja piesza      | słabo rozwinięte strefy dla pieszych   | rozbudowa ciągów pieszo-rowerowych oraz chodników i deptaków   |
| Komunikacja rowerowa    | duże natężenie ruchu samochodowego na drogach                                | rozbudowa systemu ścieżek rowerowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą (stojaki na rowery, oświetlenie)                     |
| Komunikacja zbiorowa    | niska częstotliwość kursów wykonywanych wyłącznie w dni robocze              | zakup niskoemisyjnych pojazdów komunikacyjnych oraz zwiększenie dostępności komunikacji zbiorowej                            |
| Komunikacja samochodowa | duża emisja zanieczyszczeń powietrza oraz duża emisja hałasu komunikacyjnego | rozbudowa i modernizacja sieci dróg, szkolenia dla kierowców, umożliwienie wykorzystywania alternatywnych środków transportu |

Powyżej zostały przedstawione główne obszary problemowe wraz z możliwymi rozwiązaniami. Gmina Rydzyna w ramach PGN planuje wprowadzenie szeregu działań, które pozwolą ona stopniową eliminację problemów transportowych Gminy. Szczegółowy zakres działania został przedstawiony w rozdziale Zestawienie proponowanych działań.

## 5.7.7. Cele Planu zrównoważonej mobilności miejskiej

| CEL GŁÓWNY<br>TWORZENIE PRZYJAZNEGO OTOCZENIA DO EFEKTYWNEGO I BEZPIECZNEGO PORUSZANIA SIĘ MIESZKAŃCÓW W GMINIE |   |   |
|---|---|---|
| Poprawa komfortu i bezpieczeństwa podróży   | Poprawa jakości życia mieszkańców oraz stanu środowiska naturalnego                 | Integracja systemów komunikacji   |
| modernizacja i rozbudowa sieci dróg na terenie gminy  | rozbudowa systemu ścieżek rowerowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą np. stojaki | budowa systemu monitoringu wraz z interaktywnym punktem informacyjnym oraz systemem zarządzania |
| budowa energooszczędnego oświetlenia ulicznego  | rozbudowa ciągów pieszo-rowerowych  | rozbudowa parkingów   |
| budowa chodników  | zakup niskoemisyjnych pojazdów komunikacyjnych                                      | wykorzystanie systemu ITS w procesie zarządzania ruchem   |

## 5.7.8. Kluczowe zagadnienia związane z poprawą mobilności miejskiej

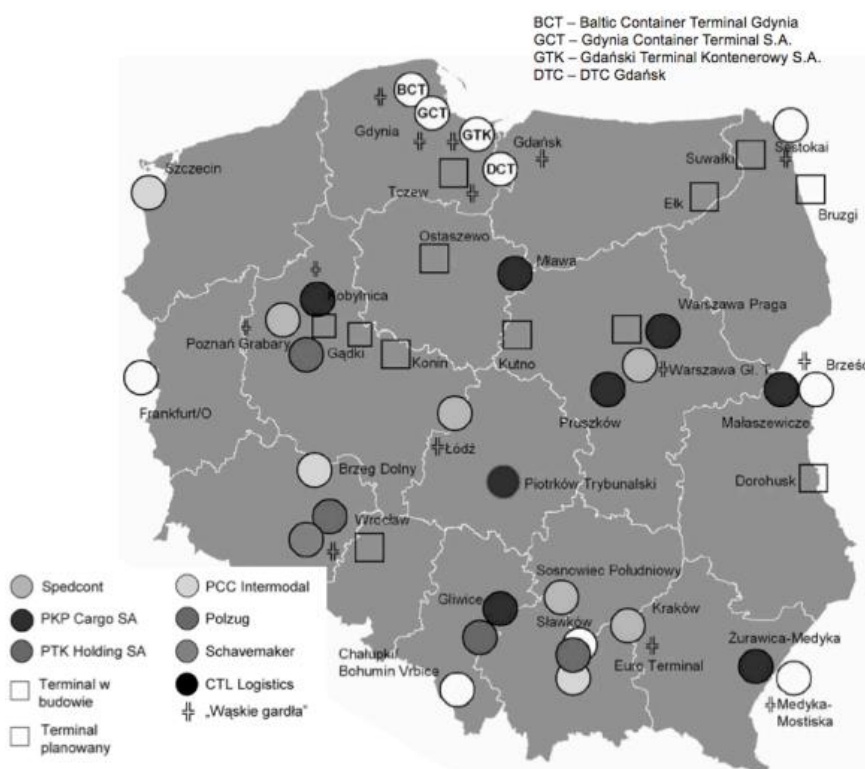
**Zarządzanie mobilnością** - (Mobility Management – MM) to koncepcja promowania zrównoważonego transportu oraz zarządzania zapotrzebowaniem na korzystanie z samochodów poprzez zmianę postaw i zachowań podróżnych. U podstaw zarządzania mobilnością leżą „miękkie” środki, takie jak informacja i komunikacja, 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).



Zarządzanie mobilnością nie obejmuje całego spektrum planowania ruchu i transportu. Planowanie transportu staje się częścią zarządzania mobilnością, gdy opiera się na danym obiekcie, czyli obejmuje np. plany podróży do miejsc pracy lub szkół.

**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.

W województwie Wielkopolskim istnieją terminale intermodalne zlokalizowane w Koninie, Gądkach, Kobylnicy oraz Poznaniu Grabary ([http://kodik.wilis.pg.gda.pl/wpcontent/uploads/2012/03/Blawat\\_Kalkowski.pdf](http://kodik.wilis.pg.gda.pl/wpcontent/uploads/2012/03/Blawat_Kalkowski.pdf)) dlatego też Rydzyna ze względu na swoją lokalizację posiada bardzo dobre warunki do wdrożenia transportu intermodalnego.



Rysunek 6: Terminale intermodalne w Polsce

(źródło: [http://kodik.wilis.pg.gda.pl/wp-content/uploads/2012/03/Blawat\\_Kalkowski.pdf](http://kodik.wilis.pg.gda.pl/wp-content/uploads/2012/03/Blawat_Kalkowski.pdf))

**Inteligentne Systemy Transportowe** (ang. Intelligent Transportation Systems, ITS) to połączenie technologii informacyjnych i komunikacyjnych z infrastrukturą transportową i pojazdami w celu poprawy bezpieczeństwa, zwiększenia efektywności procesów transportowych oraz ochrony środowiska

naturalnego. ITS wpływa na poprawę warunków podróżowania w zakresie multimodalnym – zajmując się prywatnymi i publicznymi środkami transportu drogowego, morskiego i lotniczego.

ITS ma za zadanie poprawiać efektywność sieci komunikacyjnej i zapewniać bezpieczeństwo uczestników ruchu. Zastosowanie ITS ma neutralny wpływ na środowisko naturalne. Obniżenie emisji spalin jest priorytetem – dzięki sprawnemu zarządzaniu ruchem zmniejsza się stężenie CO<sub>2</sub> w gęsto zamieszkałych centrach miast. Inteligentne systemy transportowe obejmują m.in. rozwiązania dotyczące sterowania ruchem komunikacji miejskiej, wprowadzenie stref płatnych w centrum miast oraz przestrzegania przepisów ruchu drogowego.

Korzyści płynące z zastosowania Inteligentnych Systemów Transportowych:

- Zwiększenie przepustowości sieci ulic o 20 – 25%,
- Poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego (zmniejszenie liczby wypadków 40 – 80%),
- Zmniejszenie czasów podróży i zużycia energii (o 45 – 70%),
- Poprawa stanu środowiska naturalnego (redukcja emisji spalin o 30 – 50%),
- Poprawa komfortu podróżowania i warunków ruchu kierowców oraz pieszych,
- Redukcja kosztów zarządzania taborem drogowym,
- Redukcja kosztów związana z utrzymaniem i renowacją nawierzchni,
- Zwiększenie korzyści ekonomicznych w regionie (poprawa koniunktury gospodarczej).

**Promocja pojazdów ekologicznie czystych i energooszczędnych** czyli 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 Rydzyny może przyczynić się do:

- poprawy efektywności energetycznej transportu na terenie gminy – przez redukcję zużycia paliwa,
- ochrony klimatu – poprzez redukcję emisji CO<sub>2</sub>,
- poprawy jakości powietrza na terenie gminy – poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń.

**Logistyka miejska** - stanowi narzędzie rozwiązywania problemów funkcjonowania wysoce zurbanizowanych obszarów - mikroregionów, jakimi są aglomeracje miejskie. Logistyka miejska proponuje zastąpienie dotychczasowego, nieskoordynowanego układu potoków przewozów przez zorientowany na klienta (mieszkańca miasta), skoordynowany pomiędzy przedsiębiorstwami lokalny system logistyczny, który jest szczególnie wrażliwy na potrzeby aglomeracji miejskiej. Logistyka w odniesieniu do aglomeracji wskazuje na konieczność zapewnienia optymalnych powiązań produkcyjno-przestrzennych, z uwzględnieniem kosztów, wydajności i usług świadczonych poszczególnym podmiotom, zakładając ekonomiczny i ekologiczny rozwój regionu. Celem logistyki miejskiej jest zatem połączenie w jedną, sterowaną całość

aktywności wszystkich podmiotów gospodarczych działających na terenie Rydzyny i zarządzanie tą siecią zdarzeń w sposób zapewniający pożądany poziom jakości życia i gospodarowania w mieście 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. Działania w tym zakresie prowadzi się w różnym zakresie. W skali globalnej można tu wyróżnić politykę prowadzoną przez Komisję Europejską, która ukierunkowana jest na całkowitą eliminację występowania ofiar wypadków drogowych. Prowadzone są wielokierunkowe działania począwszy od przepisów w zakresie wyposażenia nowych pojazdów, poprzez ograniczenia w zakresie użytkowania dróg, do budowy nowej infrastruktury drogowej. Poziom działań lokalnych wyznaczany jest na podstawie potrzeb wewnętrznych poszczególnych państw. Na szczególną uwagę zasługują tu programy poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego ukierunkowane na konkretne lokalne potrzeby. 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. Szybki wzrost liczby środków transportu drogowego powinien zmuszać do podejmowania przemyślanych i opartych na analizach decyzji dotyczących organizacji ruchu drogowego na terenie miast, które zapewnią nie tylko bezpieczeństwo, ale także odpowiedni komfort poruszania się po drogach. Zbyt późne lub nieodpowiednie zareagowanie na zwiększające się natężenie ruchu prowadzi w konsekwencji do korkowania się dróg, utknięcia w nich komunikacji miejskiej (autobusów) i co za tym idzie do oburzenia nie tylko kierowców, ale i społeczeństwa. 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.

Na terenie Rydzyny z roku na rok można zaobserwować znaczny wzrost natężenia ruchu drogowego. W roku 2005 dobową liczbą pojazdów wynosiła 12 574, w roku 2014 liczba ta wzrosła do 16 254 pojazdów na dobę, a w prognozie na rok 2020 można spodziewać się 19 382 pojazdów na dobę. Ze względu na tak duże zagęszczenie ruchu bardzo ważne jest aby zainteresować się bezpieczeństwem ruchu drogowego na terenie Rydzyny.

**Wdrażanie nowych wzorców użytkowania** - jednym z ważnych kierunków ogólnej polityki rozwojowej gminy powinno być tworzenie warunków dla transportu, tak, aby system transportu miejskiego 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.

W oparciu o powyższe kierunki, niezbędne jest także określenie zasad, którymi powinny charakteryzować się inwestycje mające na celu rozwój ruchu rowerowego. Do głównych cech w tym zakresie zaliczyć należy:

- spójność – zapewnienie połączeń pomiędzy poszczególnymi odcinkami dróg i pasów rowerowych, które powinny łączyć zarówno źródła, jak i cele podróży;
- bezpośredniość – tworzenie możliwie najkrótszych połączeń, umożliwiających poruszanie się po mieście w możliwie najszybszy sposób;
- atrakcyjność – infrastruktura rowerowa, dzięki wysokiej jakości i dopasowaniu do otoczenia, musi odpowiadać potrzebom jak największej liczbie użytkowników;
- bezpieczeństwo – infrastruktura rowerowa zapewnia bezpieczeństwo ruchu drogowego dzięki minimalizacji liczby punktów kolizyjnych oraz dobrej widoczności rowerzystów;
- wygoda – infrastruktura rowerowa zapewnia wygodę jazdy rowerem dzięki odpowiedniemu poprowadzeniu trasy, z wykorzystaniem łagodnych zakrętów i pochyleń terenu oraz jak największej równości terenu.

W stosunku do ruchu pieszego, należy zaś wyróżnić następujące zasady, które powinny być podstawą dla zapewnienia dobrych warunków ruchu pieszego:

- jednolitość – tworzenie spójnych i kompleksowych rozwiązań dla ruchu pieszego, w tym kompletu przejść w ramach skrzyżowania (przejście dla pieszych z każdej strony skrzyżowania);
- bezpośredniość – zapewnienie możliwie najkrótszej drogi przejścia w celu jak najszybszego pokonywania dystansu;
- dostępność – tworzenie przestrzeni pieszych dostępnych dla wszystkich grup użytkowników, w tym osób niepełnosprawnych;
- bezpieczeństwo – zapewnienie warunków dla bezpiecznego przemieszczania się pieszo;
- komfort użytkownika – tworzenie infrastruktury pieszej umożliwiającej jak najbardziej wygodne z niej korzystanie, w tym dążenie do eliminacji progów, uskoków i dziur w nawierzchni;
- atrakcyjność społeczno-kulturowa – tworzenie przestrzeni pieszych o zróżnicowanych funkcjach, w tym: funkcji rekreacyjnej i wypoczynkowej.

Jako cel ogólny dla rozwoju ruchu rowerowego należy przyjąć zapewnienie odpowiednich warunków do podróży rowerowych na terenie Rydzyny i odpowiednich połączeń z innymi gminami powiatu.

Cel główny będzie realizowany poprzez następujące cele szczegółowe:



- Budowa i wytyczanie nowych odcinków dróg i pasów rowerowych;
- Promowanie transportu rowerowego wśród mieszkańców;
- Instalacja bezpiecznych stojaków rowerowych z uwzględnieniem najważniejszych źródeł i celów podróży;
- Poprawa bezpieczeństwa ruchu i bezpieczeństwa osobistego rowerzystów;

Jako cel ogólny w odniesieniu do ruchu pieszego należy przyjąć zwiększenie roli i poprawę jakości systemu transportu pieszego, z uwzględnieniem potrzeb osób starszych i niepełnosprawnych.

Cel główny będzie realizowany poprzez następujące cele szczegółowe:

- Zwiększenie udziału podróżnych pieszych wśród mieszkańców gminy;
- Poprawa dostępności architektonicznej miasta dla osób niepełnosprawnych poprzez likwidację barier architektonicznych i utrudnień;
- Poprawa bezpieczeństwa ruchu i bezpieczeństwa pieszych;
- Zwiększenie atrakcyjności ciągów pieszych.

## 6. ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE

Za całościową realizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rydzyna odpowiada Burmistrz Miasta i Gminy Rydzyna. Za nadzór nad opracowaniem Planu odpowiada Wydział ds. ochrony środowiska, rolnictwa i leśnictwa, jednakże z uwagi na mnogość działań przewidzianych w dokumencie, konieczne jest wypracowanie procedur umożliwiających monitorowanie postępów w ich realizacji.

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



W przypadku konieczności przeprowadzenia aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, proces przebiegałby zgodnie z poniższym schematem.



## 6.1. BUŻET NA REALIZACJE INWESTYCJI

Realizacja przedsięwzięć uwzględnionych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej, a tym samym osiągnięcie do 2020 roku wyznaczonych celów związanych ze zmniejszeniem zużycia energii/paliw oraz redukcją emisji dwutlenku węgla do atmosfery, możliwe będzie przy zapewnieniu całkowitego zbilansowania finansowego planowanych działań.

Środki na realizację zadań przewidzianych w PGN będą pochodziły z różnych źródeł:

- ze środków własnych Gminy,
- funduszy zewnętrznych (zagraniczne, krajowe i regionalne programy operacyjne),
- dotacji i pożyczek celowych (NFOŚiGW oraz WFOŚiGW),
- kredytów komercyjnych,
- kredytów o preferencyjnych finansowych warunkach spłaty,
- gwarancji,
- umów o spłatę inwestycji z uzyskanych oszczędności (firmy typu ESCO),
- ze środków inwestorów prywatnych oraz sponsorów.

Ze względu na fakt, że gmina sporządza budżet w okresach jednorocznych, nie można zaplanować finansowania działań w perspektywie długoterminowej. Dlatego większość zadań krótko- i średnioterminowych, wpisanych jest do Wieloletniej Prognozy Finansowej. Dla tych zadań tam gdzie było to możliwe zostały określone koszty i źródła finansowania. Z uwagi na ograniczone możliwości finansowe gminy, nie jest możliwe, aby uwzględnić wszystkie zadania. Dla pozostałych działań przewidzianych jako perspektywiczne, określone są jedynie szacunkowe koszty (jeżeli było to możliwe) oraz potencjalne źródła finansowania.

W momencie pojawienia się możliwości dofinansowania, takie zadania zostaną wprowadzone do budżetu gminy oraz do WPF.

Koszty poszczególnych zadań oraz źródła finansowania przedstawia harmonogram działań stanowiący załącznik do dokumentu PGN

W ramach procedury sporządzania budżetu gminy w kolejnych latach, corocznie będzie weryfikowany budżet na realizację zadań przewidzianych w PGN wraz z aktualizacją WPF. Z uwagi na powyższe koszty zadań przewidziane w PGN należy traktować jako szacunkowe, a ich zmiana nie powoduje konieczności aktualizacji PGN. Wszelkie zmiany kosztów zadań będą rejestrowane i analizowane w ramach monitoringu realizacji PGN.

Poniżej opisano zewnętrzne możliwości uzyskania wsparcia na realizację inwestycji ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej, dla działań które nie będą realizowane bezpośrednio lub ze wsparciem środków pochodzących z budżetu gminy.

## 6.2. 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, powstrzymanie 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

**Regionalny Program Operacyjny Województwa Wielkopolskiego 2014-2020** formułuje ramy interwencji dla prowadzenia działań wpisujących się w Strategię Europa 2020.

Zadania z zakresu gospodarki niskoemisyjnej, realizowane są w ramach trzeciej osi priorytetowej pt. „ENERGIA” oraz piątej „TRANSPORT”





Celem trzeciej osi priorytetowej jest poprawa efektywności energetycznej oraz zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii.

Celem piątej osi priorytetowej jest zwiększenie wykorzystania transportu zbiorowego oraz promocja proekologicznych rozwiązań transportowych.

W ramach tych osi realizowane są następujące działania:

- Wytwarzanie i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych,
- Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym,
- Wspieranie strategii niskoemisyjnych w tym mobilność miejska,
- Infrastruktura drogowa regionu,
- Transport kolejowy.

Do potencjalnych beneficjentów w ramach RPO Województwa Wielkopolskiego zaliczamy:

- jednostki samorządu terytorialnego, ich związki i stowarzyszenia,
- podmioty w których większość udziałów lub akcji posiadają jednostki samorządu terytorialnego lub ich związki i stowarzyszenia,
- jednostki sektora finansów publicznych,
- przedsiębiorstwa,
- organizacje pozarządowe,
- spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, TBS,
- porozumienia podmiotów wyżej wymienionych, reprezentowane przez lidera.

### 6.3. 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).



| Program Priorytetowy  | LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej   |
|-----------------------|---|
| Rodzaje przedsięwzięć | Projektowanie i budowa lub tylko budowa nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego.  |
| Beneficjenci          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podmioty sektora finansów publicznych (bez PJB);</li> <li>• Samorządowe osoby prawne, spółki prawa handlowego, w których JST posiadają 100% udziałów lub akcji i które powołane są do realizacji zadań własnych JST wskazanych w ustawach;</li> <li>• PGL Lasy Państwowe i Parki Narodowe;</li> <li>• Organizacje pozarządowe (w tym fundacje i stowarzyszenia), kościoły i inne związki wyznaniowe oraz kościelne osoby prawne, które realizują zadania publiczne na podstawie odrębnych przepisów</li> </ul> |
| Finansowanie          | Dotacja, pożyczka   |

| Program Priorytetowy  | Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych   |
|-----------------------|---|
| Rodzaje przedsięwzięć | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Budowa domu jednorodzinnego;</li> <li>• Zakup nowego domu jednorodzinnego;</li> <li>• Zakup lokalu mieszkalnego w nowym budynku mieszkalnym wielorodzinnym.</li> </ul> |
| Beneficjenci          | Osoby fizyczne  |
| Finansowanie          | Dotacja na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego za pośrednictwem banku, który ma podpisaną umowę z NFOŚiGW   |

| Program Priorytetowy  | Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach  |
|-----------------------|--|
| Rodzaje przedsięwzięć | <p>Inwestycje LEME – działania w zakresie:</p> <p>a) poprawy efektywności energetycznej i/lub zastosowania OZE;</p> <p>b) termomodernizacji budynku/ów i/lub zastosowania OZE.</p> <p>Inwestycje Wspomagane - działania inwestycyjne, które nie kwalifikują się, jako Inwestycje LEME, w zakresie:</p> <p>a) poprawy efektywności energetycznej i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte min. 20% oszczędności energii;</p> <p>b) termomodernizacji budynku/ów i/lub odnawialnych źródeł energii w wyniku których zostanie osiągnięte min. 30% oszczędności energii.</p> |
| Beneficjenci          | Prywatne podmioty prawne (przedsiębiorstwa) utworzone na mocy polskiego prawa i działające w Polsce – beneficjent musi spełniać definicję mikroprzedsiębiorstw oraz MSP  |
| Finansowanie          | Dotacja na częściową spłatę kapitału kredytu bankowego za pośrednictwem banku, który ma podpisaną umowę z NFOŚiGW  |

| Program Priorytetowy  | BOCIAN – Rozproszone, odnawialne źródła energii   |
|-----------------------|---|
| Rodzaje przedsięwzięć | <p>Budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji OZE o mocy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrownie wiatrowe od 40kWe do 3 MWe,</li> <li>• systemy fotowoltaiczne od 40kWp do 1 MWe,</li> <li>• pozyskiwanie energii z wód geotermalnych od 5MWt do 20 MWt,</li> <li>• małe elektrownie wodne od 300 kWe do 5MWe,</li> <li>• źródła ciepła opalane biomasą od 300 kWt do 20 MWt,</li> <li>• wielkoformatowe kolektory słoneczne od 300kWt do 2MWt wraz z akumulatorem ciepła o mocy od 3MWt do 20 MWt,</li> <li>• biogazownie od 40kWe do 2MWe,</li> <li>• instalacje wytwarzania biogazu rolniczego celem wprowadzenia go do sieci gazowej dystrybucyjnej i bezpośredniej,</li> <li>• wytwarzanie energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji na biomasę o mocy od 40kWe do 5 MWe,</li> </ul> <p>dotatkowo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• instalacje hybrydowe, przy czym moc każdego źródła energii musi mieścić się w określonych przedziałach</li> <li>• systemy magazynowania energii towarzyszące inwestycjom OZE o mocach nie większych niż 10-krotność mocy zainstalowanej dla każdego ze źródeł OZE.</li> </ul> |
| Beneficjenci          | Przedsiębiorcy realizujący przedsięwzięcia z zakresu OZE na terenie RP  |
| Finansowanie          | Pożyczka  |

| Program Priorytetowy  | Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji OZE  |
|-----------------------|--|
| Rodzaje przedsięwzięć | <p>Przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu małych instalacji lub mikroinstalacji OZE do produkcji energii elektrycznej lub ciepła przeznaczone dla budynków mieszkalnych jednorodzinnych lub wielorodzinnych, tj.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• źródła ciepła opalane biomasą – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300kWt,</li> <li>• pompy ciepła – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,</li> <li>• kolektory słoneczne – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,</li> <li>• systemy fotowoltaiczne – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWp,</li> <li>• małe elektrownie wiatrowe – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWe,</li> <li>• mikrokogeneracja – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40kWe,</li> </ul> <p>Dopuszcza się zakup i montaż instalacji równolegle wykorzystującej więcej niż jedno odnawialne źródło energii elektrycznej lub więcej niż jedno odnawialne źródło ciepła w połączeniu ze źródłem (źródłami) energii elektrycznej.</p> |
| Beneficjenci          | <p>Dla samorządów → JST lub ich związki; Spółki prawa handlowego, w których JST posiadają 100% udziałów lub akcji</p> <p>Dla WFOSiGW → beneficjenci końcowi: osoby fizyczne posiadające prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym; spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe; jst, ich związki i stowarzyszenia; spółki prawa handlowego, w których jednostki samorządu terytorialnego posiadają 100% udziałów albo akcji</p> <p>Poprzez bank → osoby fizyczne posiadające prawo do dysponowania budynkiem mieszkalnym jednorodzinny; spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe zarządzające budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi;</p>   |
| Finansowanie          | Dotacja, pożyczka, kredyt  |



| Program Priorytetowy  | SOWA – energooszczędne oświetlenie uliczne  |
|-----------------------|---|
| Rodzaje przedsięwzięć | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernizacja oświetlenia ulicznego (m.in. wymiana: źródeł światła, opraw, zapłonników, kabli zasilających, słupów, montaż nowych punktów świetlnych w ramach modernizowanych ciągów oświetleniowych, jeżeli jest to niezbędne do spełnienia normy PN EN 13201);</li> <li>• Montaż urządzeń inteligentnego sterowania oświetleniem;</li> <li>• Montaż sterowanych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego.</li> </ul> |
| Beneficjenci          | Jednostki samorządu terytorialnego posiadające tytuł do dysponowania infrastrukturą oświetlenia ulicznego w zakresie realizowanego przedsięwzięcia.   |
| Finansowanie          | Dotacja, pożyczka   |

| Program Priorytetowy  | RYŚ – Termomodernizacja budynków jednorodzinnych   |
|-----------------------|--|
| Rodzaje przedsięwzięć | <p>Prace remontowe w dopuszczonym do użytkowania jednorodzinym budynku mieszkalnym:</p> <p>Grupa I – prace termoizolacyjne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ocieplenie ścian zewnętrznych</li> <li>• ocieplenie dachu/stropodachu nad ogrzewanymi pomieszczeniami</li> <li>• ocieplenie podłogi na gruncie / stropu nad nieogrzewaną piwnicą</li> <li>• wymiana okien, drzwi zewnętrznych, bramy garażowej</li> </ul> <p>Grupa II – Instalacje wewnętrzne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła</li> <li>• instalacja wewnętrzna ogrzewania i ciepłej wody użytkowej</li> </ul> <p>Grupa III – wymiana źródła ciepła, zastosowanie odnawialnych źródeł energii cieplnej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• instalacja kotła kondensacyjnego</li> <li>• instalacja węzła cieplnego</li> <li>• instalacja kotła na biomasę</li> <li>• instalacja pompy ciepła instalacja kolektorów słonecznych</li> </ul> |
| Beneficjenci          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osoby fizyczne</li> <li>• Jednostki samorządu terytorialnego</li> <li>• Organizacje pozarządowe, w tym fundacje i stowarzyszenia, a także kościoły i inne związki wyznaniowe wpisane do rejestru kościołów i innych związków wyznaniowych oraz kościelne osoby prawne</li> </ul> <p>posiadające prawo własności (w tym: współwłasności, spółdzielcze własnościowe prawo) do jednorodzinnego budynku mieszkalnego dopuszczonego do użytkowania</p>   |
| Finansowanie          | Kredyt wraz z dotacją do 100% kosztów kwalifikowanych  |
| Program Priorytetowy  | Edukacja ekologiczna   |
| Rodzaje przedsięwzięć | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompleksowe projekty wykorzystujące media tradycyjne tj. telewizja, w tym idea placement, radio, prasa, outdoor, itp. oraz elektroniczne tj. internet, aplikacje mobilne,</li> <li>• Warsztaty, konkursy, imprezy edukacyjne,</li> <li>• Konferencje, szkolenia, seminaria, e- learning, profesjonalizacja animatorów edukacji ekologicznej, produkcja interaktywnych pomocy dydaktycznych,</li> <li>• Wyposażenie i doposażenie centrów edukacyjnych.</li> </ul>   |
| Beneficjenci          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osoby prawne lub jednostki organizacyjne z osobowością prawną,</li> </ul>   |



|              |  |
|--------------|--|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej, którym ustawa przyznaje zdolność prawną,</li> <li>Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, państwowe lub samorządowe jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej.</li> </ul> |
| Finansowanie | Dotacja, pożyczka, przekazanie środków do PJB  |

| Program Priorytetowy         | Współfinansowanie projektów LIFE+  |
|------------------------------|--|
| <b>Rodzaje przedsięwzięć</b> | <p>Przedsięwzięcia krajowe i międzynarodowe w zakresie realizowanym na terytorium RP, które przyczyniają się do osiągnięcia celów Instrumentu Finansowego LIFE+, w ramach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>komponentu I Przyroda i Różnorodność biologiczna,</li> <li>komponentu II Polityka i zarządzanie w zakresie środowiska,</li> <li>komponentu III Informacja i komunikacja.</li> </ul>                    |
| <b>Beneficjenci</b>          | <p>Zarejestrowane na terenie RP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą,</li> <li>osoby prawne,</li> <li>państwowe lub samorządowe jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej,</li> </ul> <p>które podejmują realizację przedsięwzięcia jako Beneficjent koordynujący projektu LIFE+ lub są Współbeneficjentami krajowego albo zagranicznego LIFE+.</p> |
| <b>Finansowanie</b>          | <p>Pożyczka przeznaczona na zapewnienie wkładu własnego wnioskodawcy, pożyczka przeznaczona na zachowanie płynności finansowej.</p>  |

| Program Priorytetowy         | Współfinansowanie projektów LIFE w perspektywie finansowej 2014 – 2020   |
|------------------------------|--|
| <b>Rodzaje przedsięwzięć</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Przedsięwzięcia krajowe i międzynarodowe w zakresie realizowanym na terytorium RP, które przyczyniają się do osiągnięcia celów Programu LIFE;</li> <li>krajowe i międzynarodowe projekty zintegrowane LIFE w zakresie realizowanym na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, w tym projekty składane przez MŚ lub inne jednostki podległe MŚ lub przez niego nadzorowane.</li> </ul> |
| <b>Beneficjenci</b>          | <p>Zarejestrowane na terenie RP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą,</li> <li>osoby prawne,</li> <li>państwowe lub samorządowe jednostki organizacyjne nieposiadające osobowości prawnej,</li> </ul> <p>które podejmują realizację przedsięwzięcia jako Beneficjent koordynujący projektu LIFE lub są Współbeneficjentami krajowego albo zagranicznego LIFE.</p> |
| <b>Finansowanie</b>          | Dotacja, pożyczka.   |

| Program Priorytetowy  | E-kumulator – Ekologiczny Akumulator dla Przemysłu   |
|-----------------------|--|
| Rodzaje przedsięwzięć | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Przedsięwzięcia mające na celu zmniejszenie zużycia surowców pierwotnych</li> <li>• Przedsięwzięcia mające na celu ograniczenie lub uniknięcie szkodliwych emisji do atmosfery:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ze źródeł spalania paliw o mocach 1MW – 50MW</li> <li>○ ze źródeł spalania paliw o mocach powyżej 50MW</li> <li>○ z działalności przemysłowej (z wyłączeniem źródeł spalania paliw)</li> </ul> </li> </ul> <p>Uwaga: Do wsparcia nie kwalifikują się przedsięwzięcia wskazane w Obwieszczeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2012 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej</p> |
| Beneficjenci          | Przedsiębiorcy   |
| Finansowanie          | Pożyczka.  |

#### 6.4. ŚRODKI WFOŚIGW

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu w celu poprawy efektywności energetycznej i poprawy jakości powietrza przewiduje wsparcie finansowe dla osób fizycznych, przedsiębiorców oraz jednostek samorządu terytorialnego.

##### Ochrony atmosfery:

- 1) Poprawa jakości powietrza.
- 2) Wspieranie budowy i wykorzystania rozproszonych odnawialnych źródeł energii.



Główne przedsięwzięcia priorytetowe:

- Likwidacja tzw. „niskich” źródeł emisji, w szczególności na obszarach z naruszeniami standardów jakości powietrza wskazanych w naprawczych programach ochrony powietrza.
- Realizacja przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii lub wysokosprawnej kogeneracji oraz rozwoju biogazowni.
- Realizacja zadań mających na celu poprawę stanu czystości powietrza w miejscowościach uzdrowiskowych woj. podkarpackiego.
- Racjonalizacja gospodarki energią, wdrażanie technologii i przedsięwzięć ograniczających zużycie energii w przemyśle i gospodarce komunalnej.

Fundusz planuje wsparcie samorządów w realizacji projektów uwzględniających wdrażanie Programów Ochrony Powietrza. Służyć to ma ograniczaniu i zmniejszeniu emisji CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> i pyłów w ramach aglomeracji objętych POP. Innymi rodzajem projektów wspieranych przez Fundusz będą termomodernizacje obiektów użyteczności publicznej. Priorytetem WFOŚIGW w Poznaniu będzie również finansowanie OZE w zakresie: energii słonecznej, energii wiatrowej, energii wodnej, geotermii, wykorzystania energii biogazowej, energii pochodzącej z wychwytywania gazów wysypiskowych i innych



instalacji oraz rozwiązań zwiększających OZE w bilansie energetycznym regionu. Priorytet jest zgodny z wymogami wynikającymi m.in. z Dyrektywy 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy.

### **Edukacja ekologiczna:**

Niezwykle ważne miejsce w sferze pomocy finansowej WFOŚiGW zachowuje edukacja ekologiczna – zwracająca uwagę na konieczność ochrony zasobów przyrodniczych, w wymiarze siedliskowym, ochrony poszczególnych gatunków, ich roli dla zachowania różnorodności biologicznej, ale również praktyczne sposoby prowadzenia działań minimalizujących oddziaływanie działalności człowieka na środowisko.

Wsparciu będą podlegały przedsięwzięcia takie jak:

- zajęcia i warsztaty terenowe,
- kampanie medialne,
- programy promujące bioróżnorodność i wykorzystanie lokalnych zasobów przyrodniczych na potrzeby szkoleń i edukacji prowadzonej na wszystkich szczeblach nauczania i edukacji pozaszkolnej.

## **6.5. INNE PROGRAMY KRAJOWE I MIĘDZYNARODOWE**

### *RODKI 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 Prosument to linia dofinansowania uruchomiona przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie, z której można w 100% sfinansować mikroinstalacje OZE o mocy do 40 kW. Program przeznaczony jest dla osób fizycznych, a wnioski można składać już na początku roku 2015. Zgodnie z nowelizacją prawa energetycznego, prosument to osoba fizyczna, która jednocześnie produkuje energię elektryczną z Odnawialnych Źródeł Energii, jak i zużywa ją na potrzeby własne. Działania w tym zakresie wspiera Bank Ochrony Środowiska.

Wysokość dotacji uzależniona jest od rodzaju przedsięwzięcia na które jest przeznaczona oraz roku w którym beneficjent składa wniosek aplikacyjny. Jeśli chcemy sfinansować instalację fotowoltaiczną w roku 2015 to wysokość dotacji wynosi aż 40% wartości inwestycji. Należy jednakże pamiętać, iż maksymalny koszt inwestycji nie może być większy niż 8 tys. złotych na każdy zamontowany 1 kW mocy. Tym samym nasza instalacja dla domu jednorodzinnego będzie kosztować od 16 – 32 tys. złotych, z czego z dotacji uzyskamy od 6,4 – 12,8 tys. złotych.

Wysokość preferencyjnej pożyczki uzależniona jest od rodzaju przedsięwzięcia na które jest przeznaczona oraz roku w którym dana osoba składa wniosek aplikacyjny. Jeśli chcemy sfinansować instalację fotowoltaiczną w roku 2015 to wysokość preferencyjnej pożyczki wynosi, aż 60% wartości inwestycji. Ponadto NFOŚiGW zaznaczył, iż wysokość jej oprocentowania wynosi jedynie 1% w skali roku. Tym samym realizując inwestycję w najbliższym okresie można pozyskać środki opiewające na 100% wartości inwestycji (40% dotacji oraz 60% preferencyjnej pożyczki).

#### **Finansowanie:**

40% wartości instalacji -dotacja

60% wartości instalacji -obowiązkowy kredyt na 1% <sup>7</sup>

Koszty kwalifikowane:

8000 zł BRUTTO → instalacje do 10 kW mocy zainstalowanej

6000 zł BRUTTO → instalacje od 10 do 40 kW mocy zainstalowanej

#### **Okres trwania:**

- Kredyt na okres do 5 lat → brak wymaganej gwarancji bankowej dla producenta i wykonawcy, uproszczona procedura;
- Kredyt na okres od 5 do 10 lat → wymagana gwarancja bankowa dla producenta i wykonawcy;

---

<sup>7</sup> Jednorazowa prowizja w wysokości 3%





- Kredyt na okres od 10 do 15 lat → wymagana gwarancja bankowa dla producenta i wykonawcy, poręczenie osoby trzeciej dla osoby korzystającej z programu „Prosument”.

#### **Cena sprzedawanej energii:**

Stan obecny: Energia elektryczna jest kupowana przez lokalnego dystrybutora energii elektrycznej po cenie wynoszącej 80% średniej ceny energii elektrycznej z poprzedniego kwartału. Każdorazowo cena będzie publikowana przez prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Obecna stawka wynosi ok. 0,13 zł/kWh.

Wariant przyszły od 01.01.2016:

Energia elektryczna wytworzona z może być sprzedawana po cenie ustawowej (0,75 zł/kWh dla instalacji do 3 kW, 0,65 zł/kWh dla instalacji od 3 do 10 kW).

***Wnioski:** Program „Prosument” najlepiej sprawdza się dla modelu zakładającego zaspokajanie własnego zapotrzebowania w energię elektryczną. Pozwala to zaoszczędzić ponad 0,6 zł na 1 kW. Instalacje zorientowane wyłącznie na sprzedawanie do sieci mogą mieć dłuższy czas zwrotu ze względu na niską cenę sprzedaży energii.*

#### **Bank Ochrony Środowiska – kredyty proekologiczne**

Bank oferuje następujące kredyty:

- Słoneczny EkoKredyt- na zakup i montaż kolektorów słonecznych na potrzeby ciepłej wody użytkowej, dla klientów indywidualnych i wspólnot mieszkaniowych,
- Kredyt z Dobrą Energią- na realizację przedsięwzięć z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, z przeznaczeniem na finansowanie projektów polegających na budowie: biogazowni, elektrowni wiatrowych, elektrowni fotowoltaicznych, instalacji energetycznego wykorzystania biomasy, innych projektów z zakresu energetyki odnawialnej. Dla JST, spółek komunalnych, dużych, średnich i małych przedsiębiorstw,
- Kredyty na urządzenia ekologiczne- na zakup lub montaż urządzeń i wyrobów służących ochronie środowiska, dla klientów indywidualnych, wspólnot mieszkaniowych i mikroprzedsiębiorstw,
- Kredyt EnergoOszczędny- na inwestycje prowadzące do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej w tym: wymiana i/lub modernizacja, w tym rozbudowa, oświetlenia ulicznego, wymiana i/lub modernizacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego obiektów użyteczności publicznej, przemysłowych, usługowych itp., wymiana przemysłowych silników elektrycznych, wymiana i/lub modernizacja dźwigów, w tym dźwigów osobowych w budynkach mieszkalnych, modernizacja technologii na mniej energochłonną, wykorzystanie energooszczędnych wyrobów i urządzeń w nowych instalacjach oraz inne przedsięwzięcia służące oszczędności energii elektrycznej. Dla mikroprzedsiębiorców i wspólnot mieszkaniowych.



- Kredyt EkoOszczędny- na inwestycje prowadzące do oszczędności z tytułu: zużycia (energii elektrycznej, energii cieplnej, wody, surowców wykorzystywanych do produkcji), zmniejszenia opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska, zmniejszenia kosztów produkcji ponoszonych w związku z: składowaniem i zagospodarowaniem odpadów, oczyszczaniem ścieków, uzdatnianiem wody, inne przedsięwzięcia ekologiczne przynoszące oszczędności. Dla samorządów, przedsiębiorców (w tym wspólnot mieszkaniowych).
- Kredyt z Klimatem- to długoterminowe finansowanie przeznaczone na realizowane przez Klienta przedsięwzięcia dotyczące:
  - 1) Efektywności energetycznej, polegające na zmniejszeniu zapotrzebowania na energię (cieplną i elektryczną): modernizacja indywidualnych systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych i obiektach wielkopowierzchniowych oraz lokalnych ciepłowni, modernizacja małych sieci ciepłowniczych, prace modernizacyjne budynków, polegające na ich dociepleniu (np. docieplenie elewacji zewnętrznej, dachu, wymiana okien), wymianie oświetlenia bądź instalacji efektywnego systemu wentylacji lub chłodzenia, montaż instalacji odnawialnej energii w istniejących budynkach lub obiektach przemysłowych (piece biomasowe, kolektory słoneczne, pompy ciepła, panele fotowoltaiczne, dopuszcza się integrację OZE z istniejącym źródłem ciepła lub jego zamianę na OZE), likwidacja indywidualnego źródła ciepła i podłączenie budynku do sieci miejskiej, wymiana nieefektywnego oświetlenia ulicznego, instalacja urządzeń zwiększających efektywność energetyczną, instalacja małych jednostek kogeneracyjnych lub trigeneracji.

### ***Bank Gospodarstwa Krajowego - Fundusz Termomodernizacji i Remontów***

Z dniem 19 marca 2009 r. weszła w życie ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. Nr 223, poz. 1459), która zastąpiła dotychczasową ustawę o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Na mocy nowej ustawy w Banku Gospodarstwa Krajowego rozpoczął działalność Fundusz Termomodernizacji i Remontów, który przejął aktywa i zobowiązania Funduszu Termomodernizacji.

### ***ESCO – Kontrakt gwarantowanych oszczędności***

Finansowanie przedsięwzięć zmniejszających zużycie i koszty energii to podstawa działania firm typu ESCO (Energy Service Company). Rzetelna firma ESCO zawiera kontrakt na uzyskanie realnych oszczędności energii, które następnie są przeliczane na pieniądze. Kolejnym elementem podnoszącym wiarygodność firmy ESCO to kontrakt gwarantowanych oszczędności. Aby taki kontrakt zawrzeć firma ESCO dokonuje we własnym zakresie oceny stanu użytkowania energii w obiekcie i proponuje zakres działań, które jej zdaniem są korzystne i opłacalne. Jest w tym miejscu pole do negocjacji odnośnie rozszerzenia zakresu, jak również współudziału klienta w finansowaniu inwestycji. Kluczowym elementem jest jednak to, że po



przeprowadzeniu oceny i zaakceptowaniu zakresu firma ESCO gwarantuje uzyskanie rzeczywistych oszczędności energii.

**Program Finansowania Energii Zrównoważonej w Polsce dla małych i średnich przedsiębiorstw**

PolSEFF jest Programem Finansowania Rozwoju Energii Zrównoważonej w Polsce, z linią kredytową o wartości €190 milionów. Oferta PolSEFF jest skierowana do małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), zainteresowanych inwestycją w nowe technologie i urządzenia obniżające zużycie energii lub wytwarzające energię ze źródeł odnawialnych. Finansowanie można uzyskać w formie kredytu lub leasingu w wysokości do 1 miliona EURO za pośrednictwem uczestniczących w Programie instytucji finansowych (banków i instytucji leasingowych).



# Wyniki bazowej inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla

## 7. METODOLOGIA

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

- Jako **rok bazowy** do analiz przyjęto **rok 2005**. Wybór roku 2005 jako roku bazowego dla dokonanych obliczeń wynika z faktu możliwości pozyskania wiarygodnych danych na temat emisji w tym okresie. Odwoływanie się do dalszych okresów czasowych, z uwagi na brak możliwości pozyskania kompleksowych danych, jest co prawda możliwe, ale skutkowałoby koniecznością uzupełniania braków szacunkami i analogiami, co w negatywny sposób wpływałoby na wiarygodność i rzetelność całego dokumentu.
- Rokiem, w którym zebrano dane niezbędne do przeprowadzenia inwentaryzacji jest rok 2014 i rok 2015, przy czym większość zebranych danych jest aktualna na koniec roku 2014, stąd też przyjęto, iż dla dalszej części dokumentu rokiem, na którym ustalono aktualność inwentaryzacji jest rok 2014.
- 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.

Inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> pozwoliła wskazać obszary o największej emisji, aby następnie dobrać działania służące jej ograniczeniu.

Podstawą oszacowania wielkości emisji jest zużycie energii finalnej:

- paliw opałowych (na potrzeby grzewcze pomieszczeń i budynków),
- paliw transportowych,
- gazu sieciowego,
- energii elektrycznej.

Poniższy schemat prezentuje hierarchię pozyskiwania danych dla opracowania dokumentu jakim jest Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.



Tabela 9: Hierarchia pozyskiwania informacji  
HIERARCHIA POZYSKIWANIA INFORMACJI

| HIERARCHIA POZYSKIWANIA INFORMACJI                                      |   |                                    |   |
|---|---|------------------------------------|---|
| DANE I RZĘDU  | <b>BADANIA ANKIETOWE</b><br><br>sektor publiczny<br>sektor mieszkalny<br>sektor usług<br>przedsiębiorcy | strona internetowa                 | <b>CEL</b><br><br>pozyskanie informacji o zużyciu paliw, o stanie obiektów oraz planach inwestycyjnych<br><br>pozyskanie danych dla porównania konkretnych obiektów w czasie (w tym przykładowo budynków po termomodernizacji z budynkami potencjalnie wymagającymi termomodernizacji)                |
|   |   | druki bezadresowe                  |   |
| DANE II RZĘDU   | <b>INFORMACJE OD OPERATORÓW DYSTRYBUCYJNYCH</b><br>w przypadku braku ankietyzacji                       | dystrybutorzy energii elektrycznej | <b>CEL</b><br><br>uzyskane dane pozwalają na ocenę zużycia paliw i energii w poszczególnych sektorach dla całej gminy<br><br>dane pozwalają na weryfikację globalnego efektu realizowanych działań  |
|   |   | dystrybutorzy gazu                 |   |
|   |   | dystrybutorzy ciepła sieciowego    |   |
|   | <b>DANE DOTYCZĄCE RUCHU LOKALNEGO ORAZ TRANZYTOWEGO</b>   | Generalny Pomiar Ruchu             |   |
| Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców/ rejestr Starostwa Powiatowego |   |                                    |   |
| DANE III RZĘDU  | <b>DANE STATYSTYCZNE</b>  | Urząd Miasta i Gminy               | <b>CEL</b><br><br>źródła te pozwalają zebrać dane dotyczące charakterystyki gminy (liczba ludności, przedsiębiorstw, mieszkań itp.)<br><br>podstawa do oszacowania emisji i zużycia energii (w przypadku braku danych pozyskanych bezpośrednio w ramach ankietyzacji i od operatorów dystrybucyjnych) |
|   |   | Główny Urząd Statystyczny          |   |
|   |   | Bank Danych Lokalnych              |   |
|   |   | Powszechny Spis Ludności           |   |

(źródło: opracowanie CDE)

Dla obliczenia emisji z poszczególnych źródeł, zastosowano następujące wskaźniki:

### RUCH TRANZYTOWY

Tabela 10: Wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> dla ruchu tranzytowego

| Rodzaj pojazdu                  | Jednostka            | Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> |
|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|
| samochody osobowe               | gCO <sub>2</sub> /km | 155                             |
| motocykle                       | gCO <sub>2</sub> /km | 155                             |
| samochody dostawcze             | gCO <sub>2</sub> /km | 200                             |
| samochody ciężarowe             | gCO <sub>2</sub> /km | 450                             |
| samochody ciężarowe z przyczepą | gCO <sub>2</sub> /km | 900                             |
| autobusy                        | gCO <sub>2</sub> /km | 450                             |

(źródło: Załącznik nr 2 - Metodyka - do Regulaminu I konkursu GIS "GAZELA – NISKOEMISYJNY TRANSPORT MIEJSKI" (NFOŚiGW))

### RUCH LOKALNY

Tabela 11: Wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> dla ruchu lokalnego

| Typ paliwa    | Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub><br>kgCO <sub>2</sub> /GJ | Średnie roczne<br>zużycie paliwa<br>l/km | Średni roczny<br>przebieg<br>km |
|---------------|--|--|---------------------------------|
| benzyna       | 73,3   | 0,08                                     | 5876                            |
| olej napędowy | 68,6   | 0,071                                    | 12016                           |
| LPG           | 62,44  | 0,102                                    | 10093                           |

(źródło: Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji (KOBiZE))

### ZUŻYCIE NOŚNIKÓW ENERGII

Tabela 12: Wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> dla nośników energetycznych

| Rodzaj nośnika energii | Jednostka              | Wskaźnik emisji CO <sub>2</sub> |
|------------------------|------------------------|---------------------------------|
| energia elektryczna    | MgCO <sub>2</sub> /MWh | 0,89                            |
| gaz                    | MgCO <sub>2</sub> /GJ  | 0,055                           |
| węgiel                 | MgCO <sub>2</sub> /GJ  | 0,098                           |
| drewno                 | MgCO <sub>2</sub> /GJ  | 0,109                           |
| olej opałowy           | MgCO <sub>2</sub> /GJ  | 0,076                           |

(źródło: Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji (KOBiZE); „System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme), Część 6) SOWA – Energooszczędne oświetlenie uliczne”)

Kluczowym elementem planowania energetycznego jest określenie aktualnych i prognozowanych potrzeb energetycznych na danym obszarze. Ocena potrzeb energetycznych w skali gminy jest zadaniem złożonym i wymaga przeprowadzenia analizy zapotrzebowania na nośniki energii. Analiza ta może zostać przeprowadzona w dwojaki sposób:

- metodą wskaźnikową,
- metodą uproszczonych audytów energetycznych lub badań ankietowych.

Metoda ankietowa jest czasochłonna i wymaga dotarcia do wszystkich odbiorców energii. Metoda ta, choć teoretycznie powinna być bardziej dokładna, często okazuje się zawodna, gdyż zwykle nie udaje się uzyskać niezbędnych informacji od wszystkich ankietowanych. Zazwyczaj liczba uzyskanych odpowiedzi nie przekracza 60%. Ponadto metoda ankietowa obarczona jest licznymi błędami, wynikającymi z niedostatecznego poziomu wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej. Metoda ta jest zalecana do analizy zużycia energii przez dużych odbiorców energii, którzy posiadają kadrę dysponującą szczegółową wiedzą na ten temat i od których znacznie łatwiej uzyskać jest wiarygodne dane.

W przypadku planowania energetycznego na terenie gmin i miast najczęściej wykorzystuje się metodę wskaźnikową. Analiza przeprowadzona taką metodą jest obarczona większym błędem niż analiza przeprowadzona na podstawie prawidłowo wypełnionych ankiet. Niemniej jednak, przy braku możliwości dokładnego i rzetelnego zankietyzowania każdego odbiorcy energii na terenie gminy, czy miasta metoda wskaźnikowa może być równie wiarygodna. W niniejszym opracowaniu posłużono się zarówno metodą ankietową, jak i wskaźnikową.

## 8. INWENTARYZACJA I PROGNOZA EMISJI DO 2020 R.

W tym rozdziale emisję CO<sub>2</sub> przeanalizowano pod kątem wykorzystania paliw i energii przez wszystkie sektory na terenie gminy Rydzyna. Przeanalizowano następujące typy nośników energii:

- paliwa transportowe;
- energia elektryczna;
- paliwa gazowe;
- energia cieplna (zużycie paliw stałych, gazowych).

### 8.1. TRANSPORT

#### *Komunikacja drogowa*

Głównym szlakiem komunikacyjnym na terenie Gminy Rydzyna jest droga krajowa nr 5 Poznań-Wrocław. Oprócz tego przez Gminę przebiegają drogi powiatowe, które zapewniają połączenia z sąsiadującymi gminami. Układ komunikacyjny uzupełnia sieć dróg gminnych, umożliwiającą dojazd do każdej



miejsowości. Komunikacja zbiorowa oparta jest głównie o sieć połączeń PKS i leszczyńskiej komunikacji podmiejskiej (która jest dofinansowywana z budżetu Gminy).

### *Komunikacja kolejowa*

Układ komunikacyjny Gminy Rydzyna nie przystaje do wzrastających potrzeb przewozowych i stanowi barierę w rozwoju Gminy. Stan techniczny dróg ulega systematycznej degradacji, mimo prowadzonych (w miarę możliwości finansowych Gminy) prac remontowo – modernizacyjnych. Dużym mankamentem dróg jest brak ciągłości standardu i niezgodność z normami, a sieć dróg wewnętrznych i równoległych do dróg publicznych wymaga uzupełnienia. Ponadto istotnym problemem jest ruch tranzytowy (na drodze krajowej i drogach powiatowych) przebiegający w terenie zabudowanym. Problemem jest wytyczenie przebiegu drogi ekspresowej wraz z drogami dojazdowymi. Na terenie Gminy występują bariery architektoniczne utrudniające dostęp osobom niepełnosprawnym do wielu instytucji. Duże znaczenie w rozwoju gospodarczo – społecznym Gminy ma linia kolejowa Poznań – Wrocław. Jednak zmiany wprowadzane w PKP (droga tranzytowa) mogą doprowadzić do zmniejszenia znaczenia linii kolejowej dla Gminy Rydzyna.

## 8.2. RUCH TRANZYTOWY

Przez gminę Rydzyna przebiega jedna droga tranzytowa i jest to:

- Droga krajowa nr 5: Poznań – Wrocław, o długości 15,14 km przebiegającej przez teren gminy,

W 2010 roku Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad wykonała Generalny Pomiar Ruchu opublikowany jako „Pomiar Ruchu na Drogach Wojewódzkich w 2010 roku”.

Dane dotyczące natężenia ruchu w 2005, 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 13. Dobowe natężenie ruchu na drodze krajowej nr 25 w latach 2005, 2014 i prognozowanym 2020 r.

| Numer drogi | Dobowa liczba pojazdów |        |        |
|-------------|------------------------|--------|--------|
|             | 2005                   | 2014   | 2020   |
| DK 5        | 12 574                 | 16 254 | 19 382 |

(źródło: opracowanie CDE)





Dobowe natężenie ruchu na drogach tranzytowych w latach 2005-2014 systematycznie wzrastało. Zestawiono również prognozowane natężenie w 2020 roku, również przeprowadzona prognoza potwierdza taką tendencję.

Emisję CO<sub>2</sub> [Mg CO<sub>2</sub>] 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 2005, 2013 i prognozowanego 2020 r.

Tabela 14. Emisja CO<sub>2</sub> z ruchu tranzytowego w roku 2005, 2014 i prognozowanego 2020 roku.

| Numer drogi | Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] |           |           |
|-------------|--|-----------|-----------|
|             | 2005   | 2014      | 2020      |
| DK 5        | 17 044,62                                    | 22 069,25 | 26 554,60 |

(źródło: opracowanie CDE)

### 8.3. RUCH LOKALNY

Liczbę pojazdów zarejestrowanych w poszczególnych kategoriach oraz ze względu na rodzaj zużywanego paliwa na terenie gminy Rydzyna w latach 2005 oraz 2014 wraz z emisją CO<sub>2</sub> zestawiono w załączonych poniżej tabelach. Emisję CO<sub>2</sub> z tego sektora wyliczono w oparciu o wskaźniki KOBiZE (*Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami: wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do emisji za rok 2014*).

Tabela 15: Liczba pojazdów oraz emisja CO<sub>2</sub> z ruchu lokalnego w roku 2005

|                              | Liczba pojazdów |       | Rodzaj Paliwa | Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ] |
|------------------------------|-----------------|-------|---------------|------------------------------|
| Motocykle                    | 147             | 147   | Benzyna       | 91,09                        |
|                              |                 | 0     | Diesel        |                              |
|                              |                 | 0     | LPG           |                              |
| Sam. Osobowe                 | 2 980           | 2 390 | Benzyna       | 3 961,01                     |
|                              |                 | 406   | Diesel        |                              |
|                              |                 | 184   | LPG           |                              |
| Sam. Ciężarowe               | 496             | 178   | Benzyna       | 6 129,08                     |
|                              |                 | 306   | Diesel        |                              |
|                              |                 | 12    | LPG           |                              |
| Autobusy                     | 4               | 2     | Benzyna       | 70,89                        |
|                              |                 | 2     | Diesel        |                              |
|                              |                 | 0     | LPG           |                              |
| Samochody specjalne do 3,5 t | 30              | 7     | Benzyna       | 93,46                        |
|                              |                 | 22    | Diesel        |                              |
|                              |                 | 1     | LPG           |                              |
| Samochody sanitarne          | 1               | 1     | Benzyna       | 1,67                         |
|                              |                 | 0     | Diesel        |                              |
|                              |                 | 0     | LPG           |                              |
| Ciągniki samochodowe         | 20              | 0     | Benzyna       | 239,61                       |
|                              |                 | 20    | Diesel        |                              |
|                              |                 | 0     | LPG           |                              |
| Ciągniki rolnicze            | 543             | 10    | Benzyna       | 11 663,78                    |
|                              |                 | 533   | Diesel        |                              |
|                              |                 | 0     | LPG           |                              |
| SUMA                         | 4 221           | 2 735 | Benzyna       | 22 250,58                    |
|                              |                 | 1 289 | Diesel        |                              |
|                              |                 | 197   | LPG           |                              |

(źródło: opracowanie CDE)

Tabela 16: Liczba pojazdów oraz emisja CO<sub>2</sub> z ruchu lokalnego w roku 2014.

|                              | Liczba pojazdów |       | Rodzaj Paliwa | Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ] |
|------------------------------|-----------------|-------|---------------|------------------------------|
|                              |                 |       |               |                              |
| Motocykle                    | 528             | 528   | Benzyna       | 336,28                       |
|                              |                 | 0     | Diesel        |                              |
|                              |                 | 0     | LPG           |                              |
| Sam. Osobowe                 | 5 215           | 2 830 | Benzyna       | 8 517,82                     |
|                              |                 | 1 815 | Diesel        |                              |
|                              |                 | 570   | LPG           |                              |
| Sam. Ciężarowe               | 826             | 139   | Benzyna       | 9 887,96                     |
|                              |                 | 667   | Diesel        |                              |
|                              |                 | 20    | LPG           |                              |
| Autobusy                     | 192             | 2     | Benzyna       | 3 586,87                     |
|                              |                 | 190   | Diesel        |                              |
|                              |                 | 0     | LPG           |                              |
| Samochody specjalne do 3,5 t | 56              | 4     | Benzyna       | 187,88                       |
|                              |                 | 50    | Diesel        |                              |
|                              |                 | 2     | LPG           |                              |
| Samochody sanitarne          | 1               | 1     | Benzyna       | 1,71                         |
|                              |                 | 0     | Diesel        |                              |
|                              |                 | 0     | LPG           |                              |
| Ciągniki samochodowe         | 47              | 0     | Benzyna       | 549,48                       |
|                              |                 | 47    | Diesel        |                              |
|                              |                 | 0     | LPG           |                              |
| Ciągniki rolnicze            | 666             | 10    | Benzyna       | 13 973,07                    |
|                              |                 | 656   | Diesel        |                              |
|                              |                 | 0     | LPG           |                              |
| SUMA                         | 7 531           | 3 514 | Benzyna       | 37 041,08                    |
|                              |                 | 3 425 | Diesel        |                              |
|                              |                 | 592   | LPG           |                              |

(źródło: opracowanie CDE)

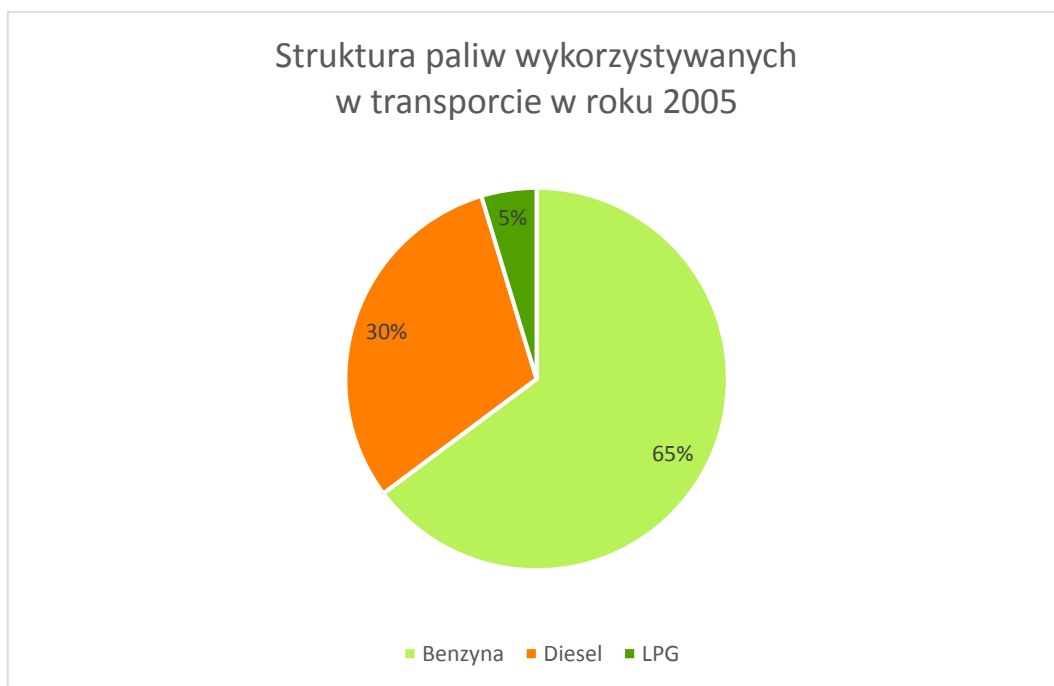
W prognozie liczby pojazdów zarejestrowanych na terenie Gminy Rydzyna oraz emisji CO<sub>2</sub> z tego sektora w 2020 r. wykorzystano dane statystyczne dotyczące ilości pojazdów na 1 000 mieszkańców. Założono szacunkowy wzrost emisji dwutlenku węgla o 2 175,73 Mg CO<sub>2</sub> w stosunku do 2014 r., wynika to ze wzrostu liczby ludności w przyszłych latach, a tym samym zwiększenia ilości pojazdów na terenie Gminy Rydzyna.

Tabela 17. Liczba pojazdów oraz emisja CO<sub>2</sub> z ruchu lokalnego w roku prognozowanym 2020.

|                              | Liczba pojazdów |       | Rodzaj Paliwa | Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ] |
|------------------------------|-----------------|-------|---------------|------------------------------|
|                              |                 |       |               |                              |
| Motocykle                    | 559             | 559   | Benzyna       | 356,03                       |
|                              |                 | 0     | Diesel        |                              |
|                              |                 | 0     | LPG           |                              |
| Sam. Osobowe                 | 5 529           | 3 001 | Benzyna       | 9 029,84                     |
|                              |                 | 1 924 | Diesel        |                              |
|                              |                 | 604   | LPG           |                              |
| Sam. Ciężarowe               | 875             | 147   | Benzyna       | 10 474,32                    |
|                              |                 | 707   | Diesel        |                              |
|                              |                 | 21    | LPG           |                              |
| Autobusy                     | 203             | 2     | Benzyna       | 3 792,59                     |
|                              |                 | 201   | Diesel        |                              |
|                              |                 | 0     | LPG           |                              |
| Samochody specjalne do 3,5 t | 59              | 4     | Benzyna       | 198,30                       |
|                              |                 | 53    | Diesel        |                              |
|                              |                 | 2     | LPG           |                              |
| Samochody sanitarne          | 1               | 1     | Benzyna       | 1,71                         |
|                              |                 | 0     | Diesel        |                              |
|                              |                 | 0     | LPG           |                              |
| Ciągniki samochodowe         | 49              | 0     | Benzyna       | 572,87                       |
|                              |                 | 49    | Diesel        |                              |
|                              |                 | 0     | LPG           |                              |
| Ciągniki rolnicze            | 705             | 10    | Benzyna       | 14 791,14                    |
|                              |                 | 695   | Diesel        |                              |
|                              |                 | 0     | LPG           |                              |
| SUMA                         | 7 980           | 3 724 | Benzyna       | <b>39 216,81</b>             |
|                              |                 | 3 629 | Diesel        |                              |
|                              |                 | 627   | LPG           |                              |

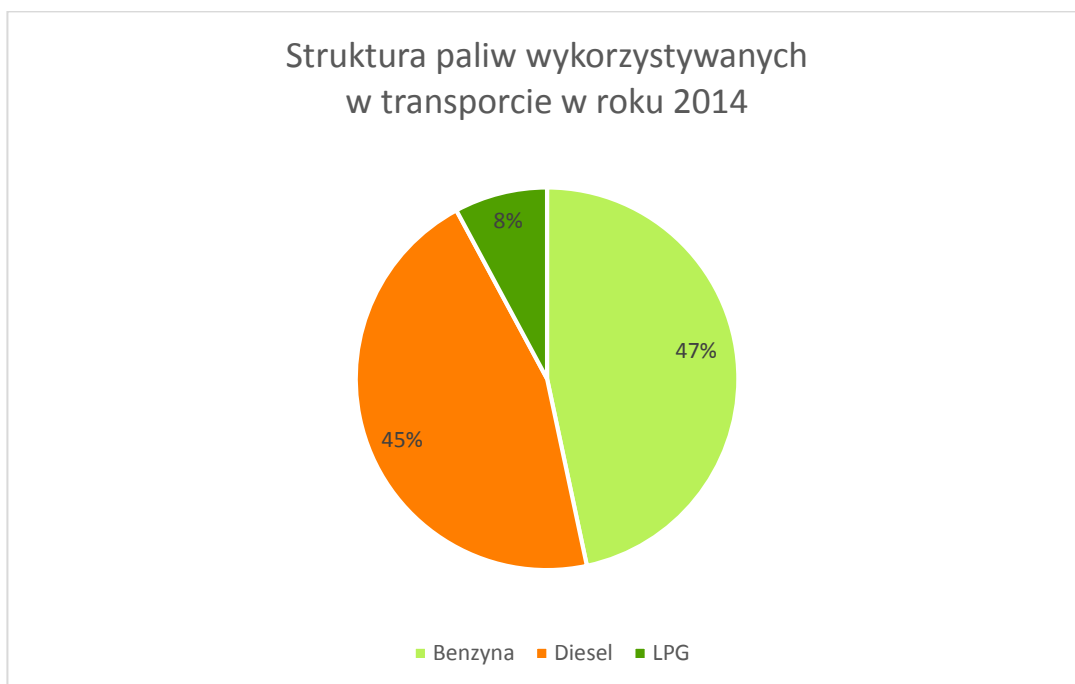
(źródło: opracowanie CDE)

Z uzyskanych danych wynika również, że w 2005 r. dominującym paliwem wykorzystywanym w transporcie była benzyna – 65%. Dla porównania w roku 2014 benzyna stanowiła już tylko 47% ogólnego zużycia paliw w transporcie lokalnym. Drugim co do częstotliwości występowania paliwem był Diesel, który w roku bazowym wynosił 30% ogólnego zużycia, natomiast w roku 2014 wartość ta wzrosła do 45%. Paliwo LPG w 2005 roku było wykorzystywane tylko w 5%, a w roku 2014 - 8% ogólnego zużycia paliw. Struktura paliw wykorzystywanych w transporcie lokalnym w Gminie Rydzyna w roku 2005 i 2014 przedstawia się następująco:



Wykres 13. Struktura paliw wykorzystywanych w transporcie w roku 2005.

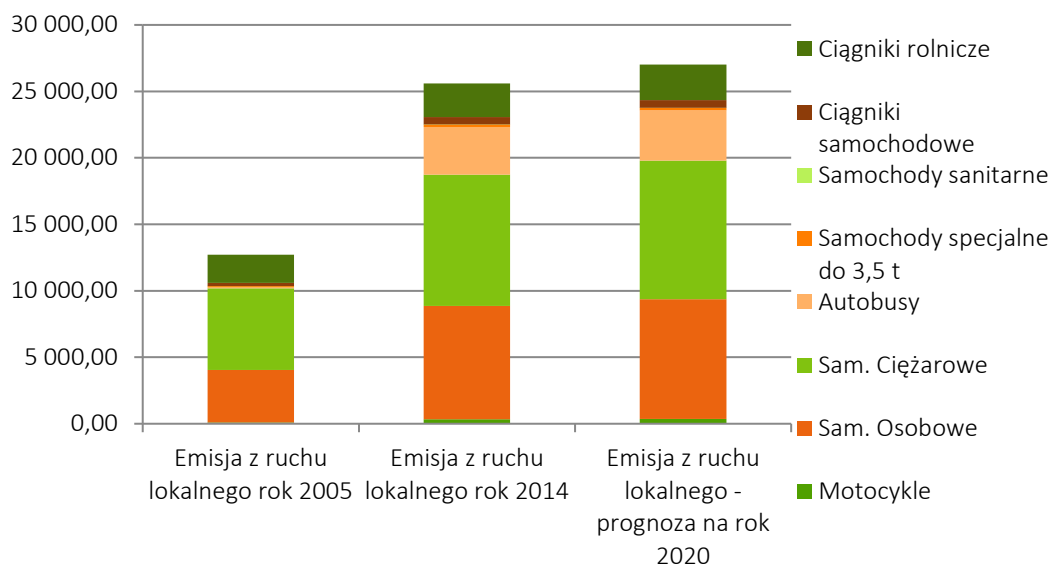
(Źródło: CEPiK)



Wykres 14. Struktura paliw wykorzystywanych w transporcie w roku 2014.

(Źródło: CEPiK)

Poziom emisji CO<sub>2</sub> z ruchu lokalnego Gminy Rydzyna, z podziałem na poszczególne rodzaje środków transportu, przedstawia poniższy wykres.

Ruch lokalny - emisja CO<sub>2</sub> [Mg CO<sub>2</sub>]Wykres 15. Emisja CO<sub>2</sub> z ruchu lokalnego w latach 2005, 2014 oraz prognozowanym 2020 r.

(Źródło: CEPiK, opracowanie CDE)

Porównując dane dla ruchu lokalnego w gminie Rydzyna można odnotować znaczący wzrost zarówno liczby zarejestrowanych samochodów jak i emisji CO<sub>2</sub> z tego tytułu pomiędzy rokiem 2005 a rokiem 2014. Prognozuje się, iż taka tendencja nie będzie się utrzymywała na terenie Gminy do roku 2020.

## 8.3.1. PODSUMOWANIE

Zestawiona emisja CO<sub>2</sub> pochodząca z ruchu tranzytowego oraz ruchu lokalnego w roku 2005, 2014 oraz prognozowanym 2020 r. przedstawiona została w zbiorczej tabeli. Do sumarycznego zestawienia emisji na terenie gminy w transporcie lokalnym uwzględniono tylko motocykle i samochody osobowe, gdyż w przeciwnym wypadku emisja mogłaby się dublować.

Tabela 18: Emisja CO<sub>2</sub> z sektora transportu w poszczególnych latach dla Gminy Rydzyna.

|                   | Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2005 roku | Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2014 roku | Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] w 2020 roku - prognoza |
|-------------------|--|--|---|
| Tranzyt           | 17044,62   | 22069,25   | 26554,60  |
| Transport lokalny | 4 052,10   | 8 854,11   | 9 356,01  |
| <b>Suma</b>       | <b>21 096,72</b>   | <b>30 923,36</b>   | <b>35 910,61</b>  |

(źródło: opracowanie CDE)

#### 8.4. ENERGIA ELEKTRYCZNA

Systemem elektroenergetycznym na terenie gminy zarządza Enea Operator S.A. Funkcjonująca na terenie Gminy Rydzyna sieć energetyczna potencjalnie zapewnia dostawę energii elektrycznej na potrzeby mieszkańców. Wszystkie miejscowości na terenie Gminy są zelektryfikowane. Przez teren Gminy przebiega również tranzytowa napowietrzna linia energetyczna WN 100KV relacji Leszno – Bojanowo. Sieć jest jednak przestarzała i przeciążona, co powoduje częste awarie (nawet całonocne wyłączenia) i spadki napięć. Dodatkowym zagrożeniem jest brak drugostronnego zasilania energetycznego dla Gminy. Wiele miejscowości wymaga reelektryfikacji. Wymagane jest również zwiększenie mocy i doprowadzenie sieci energetycznej do miejsc przeznaczonych na inwestycje i działalność gospodarczą oraz do nowych terenów mieszkalnych.

W roku 2005 zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych Gminy Rydzyna wynosiło 1 749,00 MWh, natomiast emisja dwutlenku węgla 1 556,61 Mg CO<sub>2</sub>. Z kolei w roku 2014 zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe osiągnęło poziom 2 078 MWh, co wiązało się z emisją CO<sub>2</sub> równą 1 849,42 Mg CO<sub>2</sub>. Dane dotyczące zużycia energii elektrycznej oraz emisji CO<sub>2</sub> w latach 2005 i 2014 przedstawia poniższa tabela.

Tabela 19. Zużycie energii elektrycznej oraz emisja dwutlenku węgla [Mg CO<sub>2</sub>] w latach 2005 i 2014 na terenie Gminy Rydzyna.

| Rok  | Grupa taryfowa | Zużycie [MWh] | Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ] |
|------|----------------|---------------|------------------------------|
| 2005 | G              | 1 749,00      | 1 556,61                     |
| 2014 | G              | 2 078,00      | 1 849,42                     |

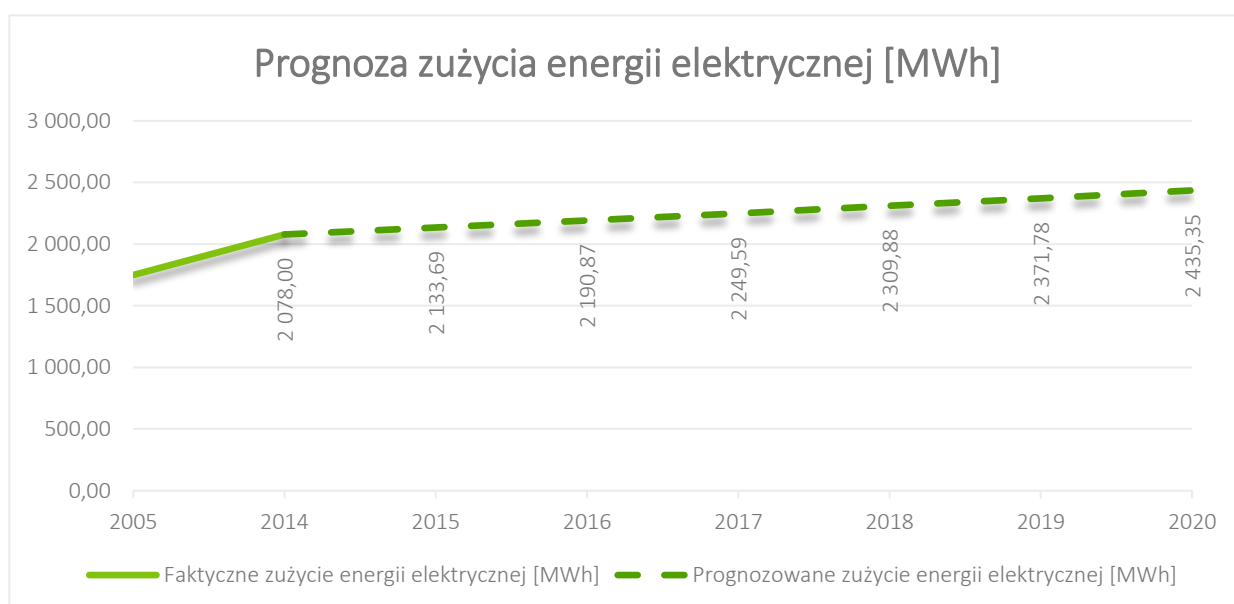
(źródło: opracowanie CDE, na podstawie danych z GUS)

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 przeprowadzonej prognozy zawiera kolejne zestawienie tabelaryczne oraz wykres.

Tabela 20. Prognoza zużycia energii elektrycznej i emisji CO<sub>2</sub> z tego sektora do 2020 na terenie Gminy Rydzyna.

| Prognoza do roku 2020 |   |                              |
|-----------------------|---|------------------------------|
| Rok                   | Prognozowane zużycie energii elektrycznej [MWh] | Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ] |
| 2015                  | 2 133,69  | 1 898,98                     |
| 2016                  | 2 190,87  | 1 949,88                     |
| 2017                  | 2 249,59  | 2 002,13                     |
| 2018                  | 2 309,88  | 2 055,79                     |
| 2019                  | 2 371,78  | 2 110,89                     |
| 2020                  | 2 435,35  | 2 167,46                     |

(źródło: opracowanie CDE)



Wykres 16. Prognoza zużycia energii elektrycznej [MWh] do 2020r. na terenie Gminy Rydzyna.

(źródło: opracowanie CDE)

Prognozowany wzrost zużycia energii w Gminie Rydzyna wiąże się między innymi ze wzrostem zasobu mieszkaniowego na terenie gminy. Odnotowany przed rokiem 2014 oraz prognozowany wzrost średniego zużycia energii przez jednego odbiorcę wiąże się z koniecznością podjęcia szeregu działań promocyjnych mających na celu wzbudzenie potencjału świadomości ekologicznej mieszkańców, między innymi częstszego zastosowania urządzeń energooszczędnych.

## 8.5. GAZ

Sieć gazowa, która istnieje na terenie gminy jest własnością WOSD Sp. z o.o. Spółka ta zajmuje się zarówno dystrybucją jak i eksploatacją gazu ziemnego na terenie Rydzyny.

Przez teren Gminy przebiegają dwa gazociągi wysokiego ciśnienia, które są podłączone do krajowego systemu gazowego: Żuchłów – Krobica i Leszno – Bojanowo. W 1990 roku został opracowany program gazyfikacji Gminy, który jest realizowany. Z dostawy gazu przewodowego mogą korzystać wszyscy



mieszkańcy miejscowości: Dąbcze, Nowa Wieś, Kłoda, Moraczewo, Pomykowo, Robczysko, czyli około 50% mieszkańców Gminy. Planowane jest dokończenie gazyfikacji Gminy.

Poniższa tabela przedstawia liczbę odbiorców i zużycie gazu oraz emisję dwutlenku węgla z tego tytułu z podziałem na poszczególne sektory na terenie gminy Rydzyna w roku 2005. Największą liczbą odbiorców charakteryzował się sektor związany z gospodarstwami domowymi, natomiast największe zużycie koncentrowało się wokół sektora związanego z gospodarstwami domowymi. W 2005 roku emisja z tytułu zużycia gazu wyniosła 4 299,14 Mg CO<sub>2</sub>.

Tabela 21. Zużycie gazu na terenie gminy Rydzyna oraz emisja dwutlenku węgla w roku 2005.

| 2005                | Liczba odbiorców | zużycie gazu [m <sup>3</sup> ] | zużycie gazu [GJ] | Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] |
|---------------------|------------------|--------------------------------|-------------------|--|
| Gospodarstwa domowe | 721              | 1 009 000,00                   | 36 445,08         | 1 944,35                                     |
| Przemysł            | 6                | 536 000                        | 19 360,32         | 1 033  |
| Usługi i handel     | 11               | 174 000,00                     | 6 284,88          | 335,30                                       |
| Pozostali           | 35               | 512 000,00                     | 18 493,44         | 986,63                                       |
| <b>SUMA</b>         | <b>773</b>       | <b>2 231 000,00</b>            | <b>80 583,72</b>  | <b>4 299,14</b>                              |

(źródło: opracowanie CDE)

W 2014 roku zużycie gazu w gminie Rydzyna zwiększyło się o 1 890 000,00 m<sup>3</sup> w stosunku do roku 2005. Najwyższe zużycie notuje się w gospodarstwach domowych. Emisja CO<sub>2</sub> z całkowitego zużycia gazu w roku 2014 wyniosła 8 308,84 Mg CO<sub>2</sub>.

Tabela 22. Zużycie gazu na terenie gminy Rydzyna oraz emisja dwutlenku węgla w roku 2014.

| 2014                | Liczba odbiorców | zużycie gazu [m <sup>3</sup> ] | zużycie gazu [GJ] | Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] |
|---------------------|------------------|--------------------------------|-------------------|--|
| Gospodarstwa domowe | 1 126            | 1 401 000,00                   | 50 604,12         | 2 824,72                                     |
| Przemysł            | 17               | 1 997 000                      | 72 131,64         | 4 026  |
| Usługi i handel     | 58               | 723 000,00                     | 26 114,76         | 1 457,73                                     |
| Pozostali           | 0                | 0                              | -00               | 0  |
| <b>SUMA</b>         | <b>1 201</b>     | <b>4 121 000,00</b>            | <b>148 850,52</b> | <b>8 308,84</b>                              |

(źródło: opracowanie CDE)

Prognozowany wzrost zużycia gazu nie uwzględnia działań mających na celu ograniczenie emisji oraz poprawę efektywności energetycznej. Według przyjętych założeń, całkowite zużycie gazu w gminie wyniesie 4 524 757,72 m<sup>3</sup>. Emisja CO<sub>2</sub> z tytułu zużycia gazu w 2020 roku wyniesie 9 122,90 Mg CO<sub>2</sub>.



Tabela 23. Zużycie gazu na terenie gminy Rydzyna oraz emisja dwutlenku węgla w roku 2020 – prognoza.

| 2020 - prognoza     | zużycie gazu [m <sup>3</sup> ] | zużycie gazu [GJ] | Emisja CO <sub>2</sub> [Mg CO <sub>2</sub> ] |
|---------------------|--------------------------------|-------------------|--|
| Gospodarstwa domowe | 1 538 263,91                   | 55 562,09         | 3 101,48                                     |
| Przemysł            | 2 192 657                      | 79 199            | 4 421  |
| Usługi i handel     | 793 836,41                     | 28 673,37         | 1 600,55                                     |
| Pozostali           | 0                              | 0                 | 0  |
| <b>SUMA</b>         | <b>4 524 757,72</b>            | <b>163 434,25</b> | <b>9 122,90</b>                              |

(źródło: opracowanie CDE)

## 8.6. PALIWA OPAŁOWE

Zapotrzebowanie na energię cieplną na terenie Gminy Rydzyna dla roku 2005, 2014 i prognozowanego 2020 zostało przedstawione w tabeli poniżej.

W celu oszacowania zużycia oraz emisji CO<sub>2</sub> z sektora związanego z ciepłownictwem, wykorzystano dane statystyczne na temat zapotrzebowania na energię cieplną na m<sup>2</sup>, który wynosi 0,821 GJ (Zużycie Energii w Gospodarstwach Domowych w 2012 r., GUS, Warszawa, 2014) oraz ogólną powierzchnię mieszkań w Gminie Rydzyna (GUS).

W prognozie zapotrzebowanie na energię cieplną do 2020 r. wykorzystano dane na temat prognozy ogólnej powierzchni użytkowych mieszkań [m<sup>2</sup>] w 2020 r. przyjmując jednocześnie, że struktura zużycia paliw na cele grzewcze nie zmieni się znacząco do 2020 r. oraz zapotrzebowanie na energię cieplną na m<sup>2</sup> również nie zmieni się znacznie w okresie prognozy.

Tabela 24. Zapotrzebowanie na energię cieplną Gminy Rydzyna.

| Zapotrzebowanie na energię cieplną                    |                   |
|---|-------------------|
| Ogólne zapotrzebowanie na energię w roku 2005 r. [GJ] | <b>182 581,62</b> |
| Ogólne zapotrzebowanie na energię w roku 2014 r. [GJ] | <b>219 101,91</b> |
| Ogólne zapotrzebowanie na energię w roku 2020 r. [GJ] | <b>259 918,75</b> |

(źródło: opracowanie CDE)

### 8.6.1. Ciepło systemowe

Na terenie gminy Rydzyna nie istnieją lokalne sieci ciepłownicze. Budynki ogrzewane są indywidualnymi systemami grzewczymi. Według danych GUS z 2010r. dominują systemy centralnego ogrzewania. Na terenie gminy ok. 68% mieszkań posiada systemy centralnego ogrzewania. W mieście wskaźnik ten wynosi

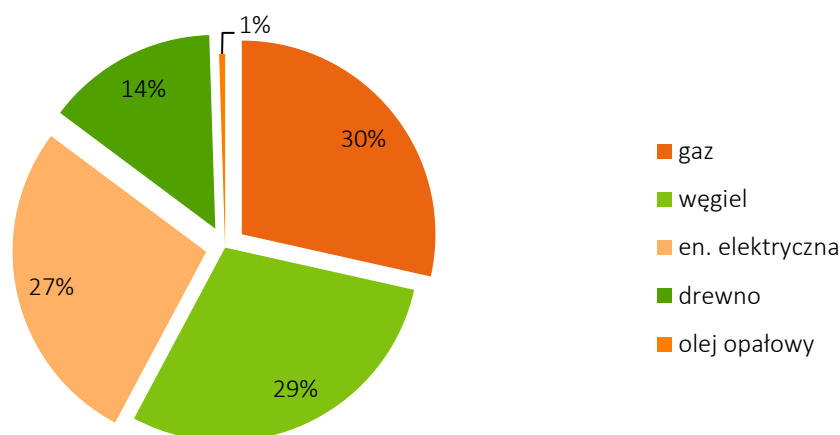


natomiast ok. 78%. Paliwem używanym najczęściej w gospodarstwach domowych jest nadal węgiel kamienny.

### 8.6.2. Paliwa opałowe

Na podstawie zebranych kompleksowych danych z *Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rydzyna* na temat gminy wyznaczono statystyczną strukturę zużycia paliw na cele grzewcze, która zestawiona została na poniższym wykresie.

## Struktura paliw wykorzystywanych na potrzeby ciepłne



Wykres 17. Struktura paliw opałowych wykorzystywanych na potrzeby ciepłne na terenie Gminy Rydzyna.

(źródło: opracowanie CDE na podstawie Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rydzyna)

W poniższych tabelach przedstawiono zużycie paliw opałowych w analizowanych latach – roku 2005 oraz 2014. Na przestrzeni analizowanych lat zużycie paliw opałowych rośnie, zwiększa się także emisja na terenie gminy.

Tabela 25. Zużycie paliw opałowych na terenie Gminy Rydzyna w roku 2005.

| 2005            | Potrzeby ciepłne zaspokajane z danego rodzaju paliwa [GJ] | Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ] |
|-----------------|---|------------------------------|
| gaz             | 52 035,76   | 3 422,91                     |
| węgiel          | 53 496,41   | 4 815,21                     |
| en. elektryczna | 50 027,36   | 11 306,18                    |
| drewno          | 26 109,17   | 2 349,83                     |
| olej opałowy    | 912,91  | 66,51                        |
| <b>SUMA</b>     | <b>182 581,62</b>   | <b>21 960,65</b>             |

(źródło: opracowanie CDE)

Tabela 26. Zużycie paliw opałowych na terenie Gminy Rydzyna w roku 2014.

| 2014            | Potrzeby cieplne zaspokajane z danego rodzaju paliwa [GJ] | Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ] |
|-----------------|---|------------------------------|
| gaz             | 62 444,04   | 3 899,01                     |
| węgiel          | 64 196,86   | 5 951,69                     |
| en. elektryczna | 60 033,92   | 13 567,67                    |
| drewno          | 31 331,57   | 2 819,84                     |
| olej opałowy    | 1 095,51  | 83,91                        |
| <b>SUMA</b>     | <b>219 101,91</b>   | <b>26 322,11</b>             |

(źródło: opracowanie CDE)

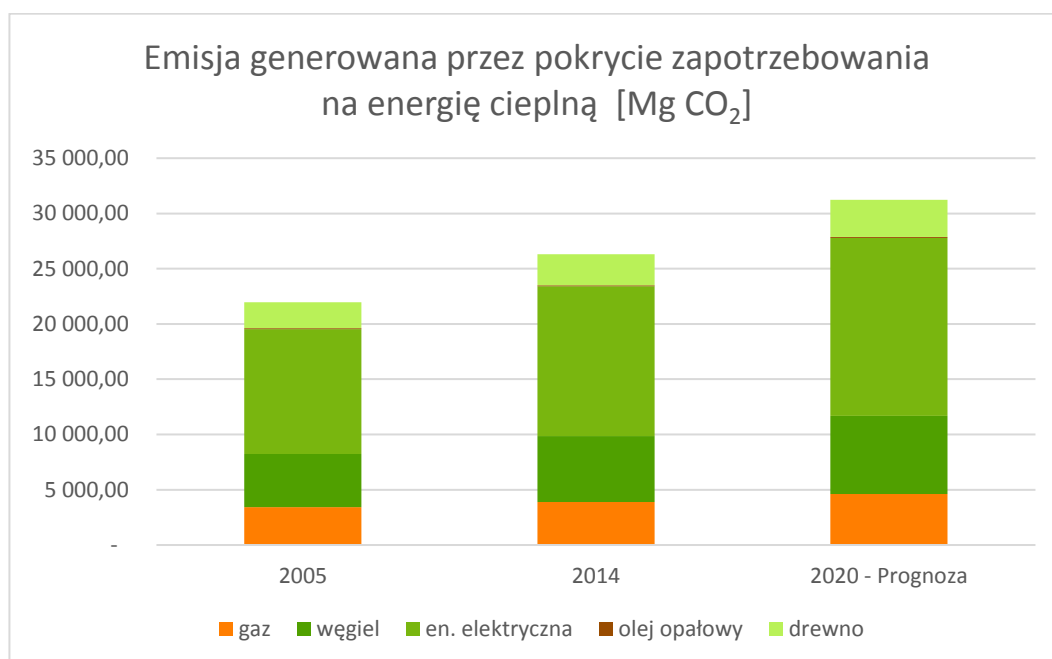
Prognoza do roku 2020 zakłada dalszy wzrost zużycia paliw opałowych na terenie gminy. Dane te przedstawia poniższa tabela.

Tabela 27. Zużycie paliw opałowych na terenie Gminy Rydzyna w roku 2020 – prognoza.

| 2020 - Prognoza | Potrzeby cieplne zaspokajane z danego rodzaju paliwa [GJ] | Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ] |
|-----------------|---|------------------------------|
| gaz             | 74 076,84   | 4 625,36                     |
| węgiel          | 76 156,19   | 7 060,44                     |
| en. elektryczna | 71 217,74   | 16 095,21                    |
| drewno          | 37 168,38   | 3 345,15                     |
| olej opałowy    | 1 299,59  | 99,54                        |
| <b>SUMA</b>     | <b>259 918,75</b>   | <b>31 225,70</b>             |

(źródło: opracowanie CDE)

Graficzne przedstawienie generowanej przez poszczególne sektory w analizowanych latach, umieszczono na poniższym wykresie.



Wykres 18. Emisja generowana przez pokrycie zapotrzebowania na energię ciepłą [Mg CO<sub>2</sub>] na terenie Gminy Rydzyna.  
(źródło: opracowanie CDE)

## 8.7. BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

W ramach sporządzania Planu Gospodarki niskoemisyjnej dla gminy Rydzyna dokonano inwentaryzacji 14 budynków użyteczności publicznej na terenie gminy.

Na poniższym wykresie przedstawiono procentową strukturę wykorzystywanych paliw w budynkach użyteczności publicznej. 92% procent wszystkich budynków stosuje do ogrzewania obiektów gaz. Zaledwie 8% budynków wykorzystuje do ogrzewania obiektów węgiel.



Wykres 19. Struktura procentowa paliw wykorzystywanych w budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy Rydzyna.  
(źródło: opracowanie CDE, na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji)

Tabela 28. Inwentaryzacja budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Rydzyna.

| Lp. | Podmiot  | Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ] | Zużycie energii elektrycznej [MWh] | Źródło ciepła | Zużycie ciepła [GJ] | Emisja CO <sub>2</sub> z energii elektrycznej [Mg CO <sub>2</sub> ] | Emisja CO <sub>2</sub> ze zużycia energii na potrzeby Ciepłne [Mg CO <sub>2</sub> ] |
|-----|--|---|------------------------------------|---------------|---------------------|---|---|
| 1   | Specjalny Ośrodek Szkolno - Wychowawczy im. F. Ratajczaka, Plac Zamkowy 2, | 7101                                    | 88,64                              | gaz           | 5167,21             | 71,97   | 288,43  |
| 2   | Szkoła Podstawowa im. 17 Pułku Ułanów Wielkopolskich, ul. Zamkowa 2        | 331                                     | 6,794                              | gaz           | 380,98              | 5,50  | 21,27   |
| 3   | Szkoła Podstawowa im. 17 Pułku Ułanów Wielkopolskich, ul. Zamkowa 3        | 920                                     | 8,072                              | gaz           | 448,64              | 6,54  | 25,04   |
| 4   | Przedszkole Publiczne, Pomykowo 3  | 180                                     | 1,60                               | gaz           | 136,22              | 1,29  | 7,60  |
| 5   | Przedszkole Publiczne, Dąbcze 31   | 181,5                                   | 2,55                               | gaz           | 126,45              | 2,06  | 7,06  |
| 6   | Przedszkole Publiczne, Pl. Dąbrowskiego 1                                  | 629,06                                  | 10,43                              | gaz           | 640,63              | 8,45  | 35,76   |
| 7   | Przedszkole Publiczne, Jabłonna  | 185                                     | 1,60                               | gaz           | 34,61               | 1,29  | 1,93  |
| 8   | Przedszkole Publiczne, Kłoda 52  | 196,2                                   | 11,96                              | gaz           | 157,56              | 9,69  | 8,79  |
| 9   | Szkoła Podstawowa im.17 Pułków Ułanów Wielkopolskich, Wolności 15          | 367,83                                  | 3,43                               | gaz           | 241,5548            | 2,78  | 13,48   |

|             |  |                  |               |        |                 |               |               |
|-------------|--|------------------|---------------|--------|-----------------|---------------|---------------|
| 10          | Szkoła Podstawowa im. Armii Krajowej w Kaczkowie, Rajęczyn 17 (I)  | 450              | 6,98          | węgiel | 680,00          | 5,65          | 63,04         |
| 11          | Szkoła Podstawowa im. Armii Krajowej w Kaczkowie, Rajęczyn 17 (II) | 560,12           | 12,35         |        |                 | 10,00         |               |
| 12          | Gimnazjum im. Sułkowskich, ul. Wolności 14 A                       | 1372             | 49,97         | gaz    | 690,68          | 40,48         | 38,55         |
| 13          | Szkoła Podstawowa im. T. Łopuszańskiego, Dąbcze 82                 | 319              | 3,61          | gaz    | 198,063         | 2,92          | 11,06         |
| 14          | Szkoła Podstawowa im. T. Łopuszańskiego, Dąbcze 50                 | 426              | 5,41          | gaz    | 349,61          | 4,38          | 19,52         |
| <b>SUMA</b> |  | <b>13 218,71</b> | <b>213,38</b> |        | <b>9 252,21</b> | <b>173,02</b> | <b>541,54</b> |

(źródło: opracowanie CDE, na podstawie przeprowadzonej ankietyzacji)

## 8.8. OŚWIETLENIE ULICZNE

Dane dotyczące oświetlenia ulicznego na terenie gminy Rydzyna pozyskano z Urzędu Miasta i Gminy Rydzyna.

Roczny czas świecenia oraz wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> przyjęto z załącznika nr 2 - Metodyka - do Regulaminu I konkursu GIS "SOWA - ENERGOOSZCZĘDNE OŚWIETLENIE ULICZNE". Poniższe zestawienie tabelaryczne przedstawia charakterystykę systemu oświetleniowego znajdującego się na terenie gminy Rydzyna.

Tabela 29 Charakterystyka systemu oświetleniowego znajdującego się na terenie gminy Rydzyna.

| Charakterystyka systemu oświetleniowego |              |                       |                       |                              |
|---|--------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|
| Moc opraw [W]                           | Liczba opraw | Roczny czas świecenia | Zużycie energii [MWh] | Emisja [Mg CO <sub>2</sub> ] |
| 119                                     | 803          | 4 024                 | <b>384,63</b>         | <b>342,32</b>                |

(Źródło: Urząd Miasta i Gminy Rydzyna)

Średnia moc oprawy to 119 W. Łączna moc systemu na terenie gminy Rydzyna wynosi 96 kW.

## 8.9. PODSUMOWANIE INWENTARYZACJI I PROGNOZY EMISJI CO<sub>2</sub>

Inwentaryzację emisji CO<sub>2</sub> [Mg CO<sub>2</sub>] dla gminy Rydzyna przeprowadzono w oparciu o dane uzyskane od dystrybutorów energii, gazu, dokumentów strategicznych oraz danych statystycznych.

Wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji na lata 2005-2020 zestawiono w poniższych tabelach. Działania prowadzące do redukcji emisji CO<sub>2</sub> zostały opisane w kolejnych rozdziałach. Poniższa tabela przedstawia bilans emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy Rydzyna w latach 2005, 2014 oraz prognozowanym roku 2020.

Tabela 30. Bilans emisji CO<sub>2</sub> według rodzajów paliw dla roku 2005, 2014 oraz prognozowanego roku 2020.

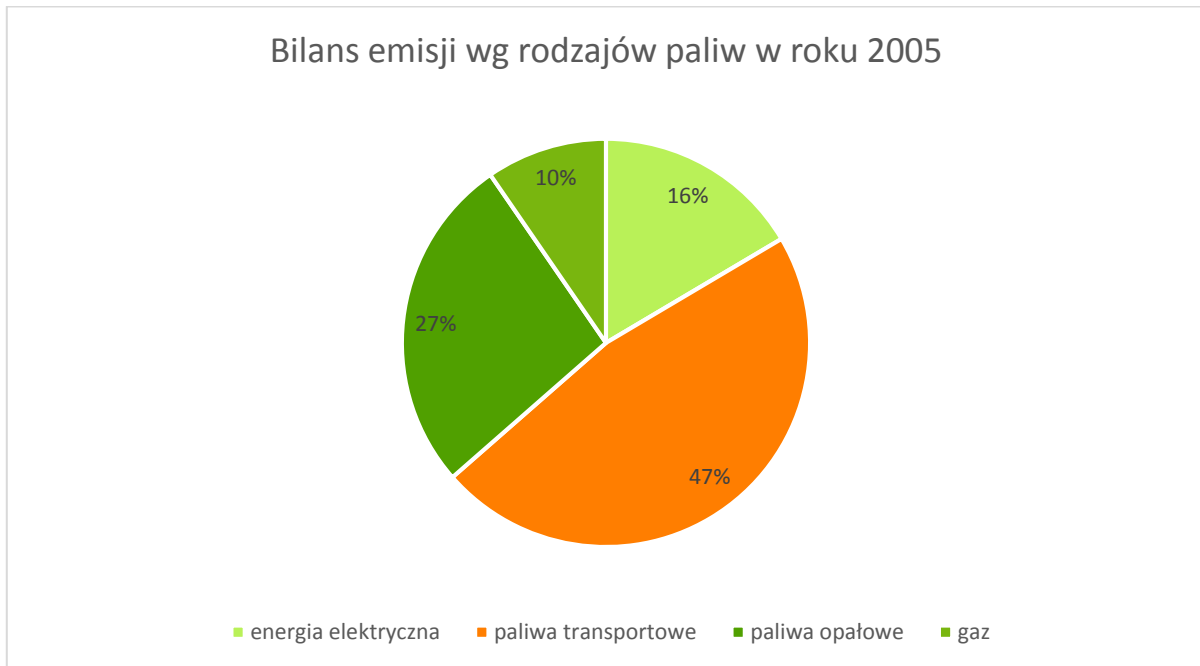
| Bilans emisji wg sektorów [Mg CO <sub>2</sub> ] |                  |                  |                  |
|---|------------------|------------------|------------------|
|   | 2005 rok         | 2014 rok         | 2020 - prognoza  |
| Gospodarstwa domowe                             | 21 370,10        | 25 817,48        | 30 079,91        |
| Przemysł  | 1 032,87         | 4 026,39         | 4 420,88         |
| Handel i usługi                                 | 335,30           | 1 457,73         | 1 600,55         |
| Transport                                       | 21 096,72        | 30 923,36        | 35 910,61        |
| Pozostali                                       | 986,63           | -                | -                |
| <b>SUMA</b>                                     | <b>44 821,62</b> | <b>62 224,95</b> | <b>72 011,95</b> |

(Źródło: Opracowanie CDE)

Zgodnie z przeprowadzoną inwentaryzacją, emisja dwutlenku węgla w roku bazowym (rok 2005) wyniosła 44 821,62 Mg CO<sub>2</sub>. W roku 2014 emisja CO<sub>2</sub> wyniosła 62 224,95 Mg CO<sub>2</sub>. W związku

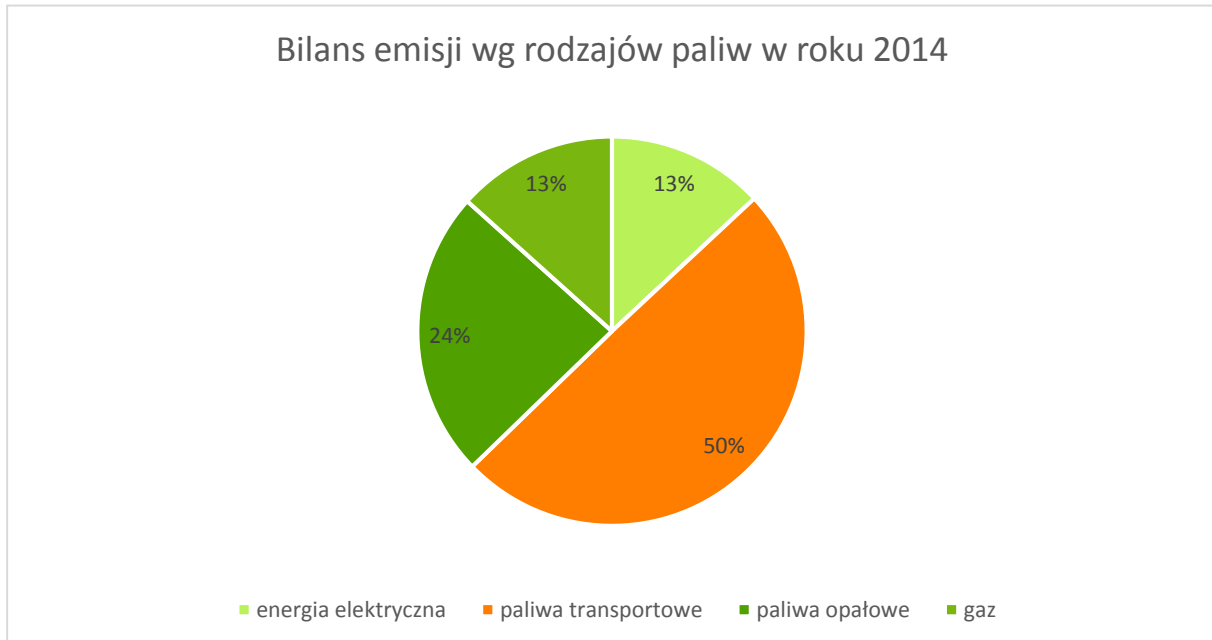


z rozwojem dróg oraz wzrostem liczby pojazdów wzrosło znaczenie emisji ze zużycia paliw transportowych. Na załączonych wykresach przedstawiono procentowy udział poszczególnych paliw w emisji CO<sub>2</sub> w omawianych latach.



Wykres 20 Bilans emisji CO<sub>2</sub> według rodzajów paliw w roku 2005

(źródło: opracowanie CDE)

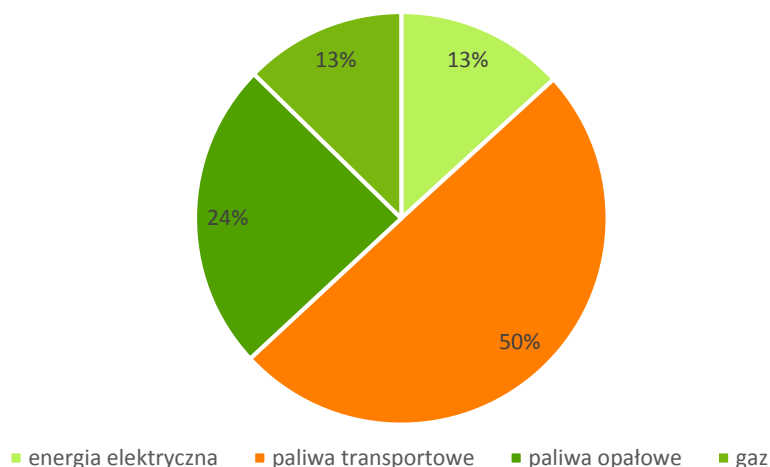


Wykres 21. Bilans emisji CO<sub>2</sub> według rodzajów paliw w roku 2014

(źródło: opracowanie CDE)

Prognozuje się że do roku 2020 łączna emisja zanieczyszczeń z wyszczególnionych sektorów wzrośnie i wynosić będzie 72 011,95 Mg CO<sub>2</sub>.

## Bilans emisji wg rodzajów paliw w roku 2020 - prognoza

Wykres 22. Bilans emisji CO<sub>2</sub> według rodzajów paliw w prognozowanym roku 2020

(źródło: opracowanie CDE)

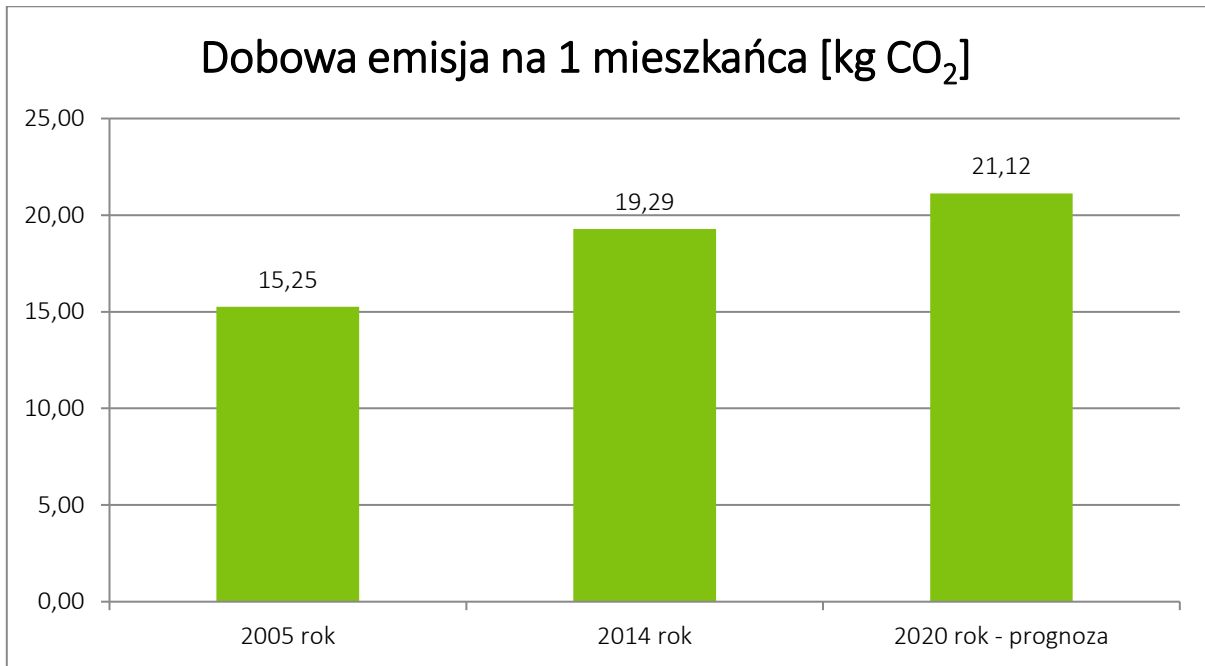
W poniższej tabeli przedstawiono zbiorczy bilans emisji z podziałem na poszczególne sektory dla roku 2005, 2014 oraz prognozowanego 2020 r.

Tabela 31. Bilans emisji wg poszczególnych sektorów [Mg CO<sub>2</sub>] w poszczególnych latach.

| Bilans emisji wg sektorów [Mg CO <sub>2</sub> ] |                  |                  |                  |
|---|------------------|------------------|------------------|
|   | 2005 rok         | 2014 rok         | 2020 - prognoza  |
| Gospodarstwa domowe                             | 21 370,10        | 25 817,48        | 30 079,91        |
| Przemysł  | 1 032,87         | 4 026,39         | 4 420,88         |
| Handel i usługi                                 | 335,30           | 1 457,73         | 1 600,55         |
| Transport                                       | 21 096,72        | 30 923,36        | 35 910,61        |
| Pozostali                                       | 986,63           | -                | -                |
| <b>SUMA</b>                                     | <b>44 821,62</b> | <b>62 224,95</b> | <b>72 011,95</b> |

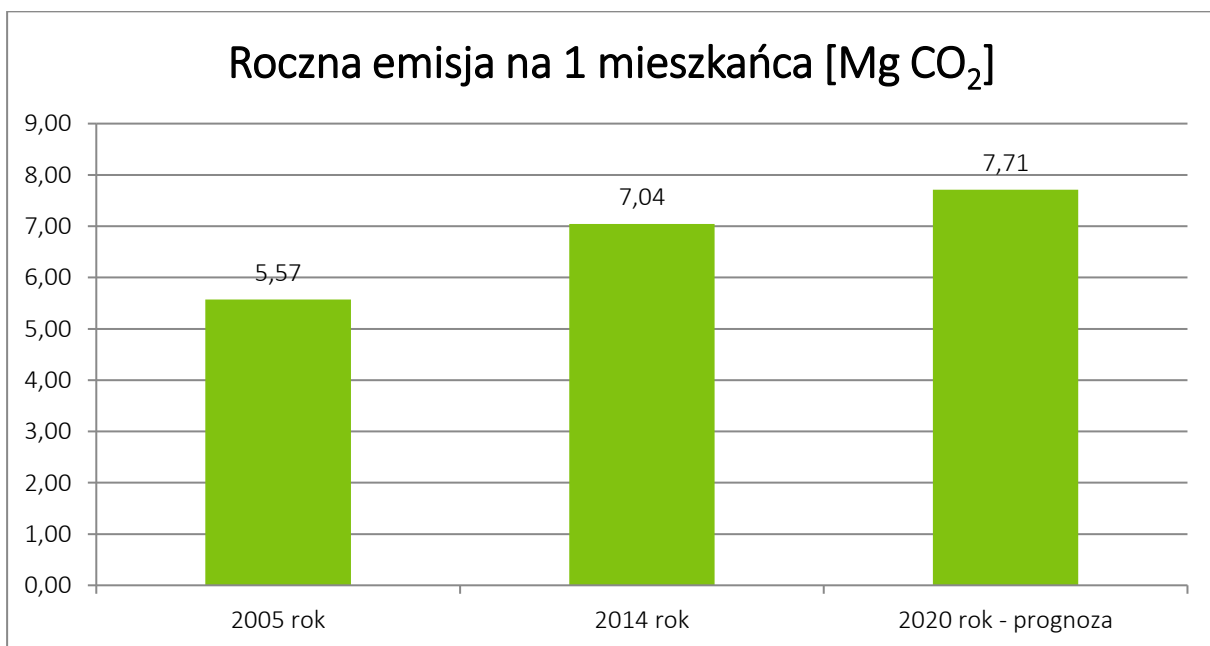
(źródło: opracowanie CDE)

Przeprowadzona inwentaryzacja emisji CO<sub>2</sub> na terenie gminy Rydzyna pozwala oszacować ilość CO<sub>2</sub> emitowanego przez 1 mieszkańca w ciągu doby i roku. Poniżej zestawiono roczną emisję dwutlenku węgla na 1 mieszkańca dla roku 2005, 2014, prognozowanego 2020 roku.



Wykres 23. Dobowa emisja CO<sub>2</sub> emitowana przez 1 mieszkańca gminy Rydzyna.

(źródło: opracowanie CDE)



Wykres 24. Roczna emisja CO<sub>2</sub> emitowana przez 1 mieszkańca gminy Rydzyna.

(źródło: opracowanie CDE)

## 9. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW PROBLEMOWYCH

Na podstawie analizy uwarunkowań prawnych, opisanych w rozdziale 3 oraz stanu obecnego (dla roku 2014) w kontekście realizacji strategii niskoemisyjnego rozwoju, wyznaczono sektory problemowe dla Gminy Rydzyna. W każdym z analizowanych sektorów określono kwestie problemowe w znacznym stopniu przyczyniające się do niekorzystnej sytuacji w mieście, w zakresie zużycia energii oraz emisji gazów cieplarnianych i jakości zanieczyszczeń powietrza.

### *Oświetlenie uliczne*

W oświetleniu ulicznym i sygnalizacji świetlnej oraz podświetleniu obiektów wciąż wykorzystywane są stare, energochłonne źródła światła. Należy dążyć do całkowitego wyeliminowania starych źródeł i zastępowania ich nowymi w technologii LED. Technologie ledowe pozwalają na oszczędność energii rzędu 55% w porównaniu do opraw rtęciowych. Dodatkowo możliwe jest zastosowanie systemów sterowania oświetleniem tj., natężeniem oraz barwą światła w zależności od natężenia ruchu ulicznego oraz warunków atmosferycznych. Oszczędność energii bezpośrednio przekłada się na niższe koszty eksploatacji oraz mniejszą emisję gazów cieplarnianych do atmosfery. Średni czas zwrotu inwestycji waha się w granicach od 2 do 4 lat.

### *Energia odnawialna*

Problemem może być produkcja energii elektrycznej z OZE przy niedostatecznie rozwiniętej sieci dystrybucyjnej. Udział energii ze źródeł odnawialnych w Gminie Rydzyna utrzymuje się na niewielkim poziomie, przeważnie stanowią je rozproszone źródła wykorzystujące energię słoneczną (kolektory słoneczne oraz panele fotowoltaiczne), oraz geotermalną (pompy ciepła). Powszechne zastosowanie OZE ma szczególne znaczenie dla ograniczenia emisji z indywidualnych gospodarstw domowych.

### *Budownictwo*

W strukturze budynków na terenie Gminy Rydzyna, dominują stare obiekty, które charakteryzują się wysokim zapotrzebowaniem energetycznym. Podstawowym problemem w obszarze budownictwa jest zły stan niektórych budynków, szczególnie pełniących funkcje użyteczności publicznej oraz mieszkań komunalnych, a także niektórych budynków pozostających w zarządzie spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych. W starych budynkach często wykorzystywane jest stare, nieefektywne oświetlenie, bez regulacji czasu świecenia. Ponadto, termomodernizacja nie jest przeprowadzona kompleksowo (tj. docieplenie ścian i stropodachów, przegród wewnętrznych, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej).

Jako główne kierunki działań w tym obszarze należy wskazać:

- realizację przez Gminę Rydzyna, spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe, właścicieli domów jednorodzinnych działań w zakresie renowacji i termomodernizacji budynków oraz wymiany



ogrzewania na efektywne (w przypadku zabytkowych budynków, należy podjąć działania termomodernizacyjne w zakresie w jakim uzyska się zgodę konserwatora zabytków),

- realizację działań w zakresie termomodernizacji w innych niż gminne budynkach użyteczności publicznej oraz w budynkach pełniących funkcje handlowo-usługowe,
- realizację działań w zakresie efektywnego wykorzystania energii w budynkach użyteczności publicznej oraz handlowo-usługowych (m.in. klimatyzacja, oświetlenie, energooszczędny sprzęt, systemy zarządzania energią),
- inne działania zwiększające efektywność energetyczną w budynkach na terenie gminy,
- wsparcie finansowe działań mieszkańców w zakresie termomodernizacji i wymiany ogrzewania na efektywne,
- działania informacyjno-edukacyjne w zakresie efektywności energetycznej i właściwych postaw wśród mieszkańców (dla uzyskania maksymalnego efektu, działania należy prowadzić w sposób ciągły).

### *Transport*

Problem zwiększonej emisji dotyczy, szczególnie głównych ulic w centrum miasta oraz godzin nasilonego ruchu. Wzrost emisji spowodowany jest przez ruch tranzytowy przez gminy. Wielkość emisji zależy również od stanu technicznego pojazdów, a także nie bez znaczenia jest brak płynności ruchu. Duże znaczenie dla istnienia problemu „zakorkowania” miasta mają przyzwyczajenia mieszkańców do korzystania z własnego samochodu.

Jako główne kierunki działań w sektorze transportu należy wskazać:

- działania informacyjno-edukacyjne zachęcające do korzystania z komunikacji publicznej, w tym promowanie rozwiązań podwózek sąsiedzkich – carpooling,
- modernizację oraz budowę dróg,
- zwiększenia dostępności obszarów dla rowerzystów (rozbudowa systemu tras rowerowych).

### *Niska emisja na terenie gminy oraz przekroczenia stężeń niebezpiecznych związków*

Niska emisja na terenie gminy Rydzyna związana jest ze znacznym wykorzystaniem węgla w paleniskach domowych. Rozwiązaniem tego problemu może być m.in. wymiana kotłów na kotły wykorzystujące np. gaz.

Badania jakości powietrza wskazały przekroczenia dopuszczalnych stężeń związków na terenie gminy Rydzyna.

| Nazwa strefy        | Symbol klasy wynikowej |                 |    |                               |                |      |    |    |    |    |     |       |
|---------------------|------------------------|-----------------|----|-------------------------------|----------------|------|----|----|----|----|-----|-------|
|                     | SO <sub>2</sub>        | NO <sub>2</sub> | CO | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> | O <sub>3</sub> | PM10 | Pb | As | Cd | Ni | BaP | PM2,5 |
| strefa wielkopolska | A                      | A               | A  | A                             | C              | C    | A  | A  | A  | A  | C   | A     |

Występują ponadnormatywne stężenia ozonu, pyłów PM10 oraz benzo(a)pirenu. Przedstawione w dalszej części dokumentu działania mogą przyczynić się do redukcji przekroczeń niebezpiecznych związków.

### Niedostateczna świadomość ekologiczna mieszkańców

Jest to pewnego rodzaju przeszkoda przy wprowadzaniu różnego rodzaju programów środowiskowych np. związanych z wymianą pieców węglowych na gazowe dla indywidualnych odbiorców. W tym konkretnym przypadku barierą często jest czynnik ekonomiczny, który wiąże się z niechęcią do większych kosztów ogrzewania nawet jeżeli mają one swoje przełożenie na większy komfort.

# Działania/zadania i środki zaplanowane na cały okres objęty planem

## 10. METODOLOGIA DOBORU PLANU DZIAŁAŃ

Celem doboru działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej jest przedstawienie planu prac i uwarunkowań, sprzyjających redukcji emisji CO<sub>2</sub> realizowanych w granicach administracyjnych gminy. 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 Regionalnym Programem Operacyjnym Województwa Wielkopolskiego 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 uwaga należy zwracać na pojawienie się nowych instrumentów wsparcia finansowego oraz nowych technologii umożliwiających wdrażanie innowacyjnych przedsięwzięć w obszarze ochrony środowiska.



## 11. 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.

### 11.1 ENERGETYKA WIATROWA

Energia wiatru jest pochodną energii promieniowania słonecznego. Wiatr jest wywołany przez różnicę w nagrzewaniu lądu i mórz, biegunów i równika, czyli przez różnicę ciśnień między różnymi strefami cieplnymi.

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru na poziomie 3,5 – 4,5 m/s. Dla obszaru Polski maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru dość dobrze pokrywają się z maksymalnym zapotrzebowaniem na energię ciepłą, czyli okresem występowania najniższych temperatur, trzeba zatem stwierdzić, że korzystanie z tego źródła energii jest jak najbardziej uzasadnione. Zaletami dla siłowni wiatrowych są:

- bezpłatność energii wiatru;
- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego;
- możliwość budowy na nieużytkach.

Natomiast jako wady wymienić należy:

- wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne;
- zniekształcenie krajobrazu.

Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO<sub>2</sub>, 4,2 g NO<sub>x</sub>, 700 g CO<sub>2</sub>, 49 g pyłów i żużlu.

Przy ocenie opłacalności inwestycji w energetykę wiatrową parametrem o znacznej istotności jest prędkość wiatru oraz częstość jego pojawiania się na danym obszarze. Na ich podstawie można oszacować wielkość zasobów energetycznych, a także potencjalną ilość energii elektrycznej, jaką można wyprodukować w ciągu roku. Zasoby energetyczne dla skali lokalnej można oszacować na podstawie analizy następujących czynników: ukształtowanie terenu, temperatura powietrza, przeszkody związane z m.in. zabudowaniami oraz zadrzewieniem.

Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej opublikował mapy wietrzności dla obszaru Polski na podstawie wieloletnich pomiarów. Wskazując średnią prędkość wiatru na wys. 20 m n.p.g. z podziałem na poszczególne strefy:

- Strefa I: wybitnie korzystna, 5 – 6 m/s;
- Strefa II: korzystna, 4,5 – 5 m/s;
- Strefa III: dość korzystna, 4 – 4,5 m/s;
- Strefa IV, V, VI: warunki niekorzystne i tereny wyłączone, w < 4 m/s.

Kryteria istotne dla wyboru lokalizacji turbin wiatrowych pracujących na potrzeby systemu to: średnioroczna prędkość wiatru, minimum 4 m/s, oraz procentowy udział prędkości wiatru powyżej 6 m/s. Wiatr uznawany jako użyteczny energetycznie, pozwalający na pracę turbin wiatrowych to wiatr wiejący z prędkością pomiędzy 4 – 25 m/s.

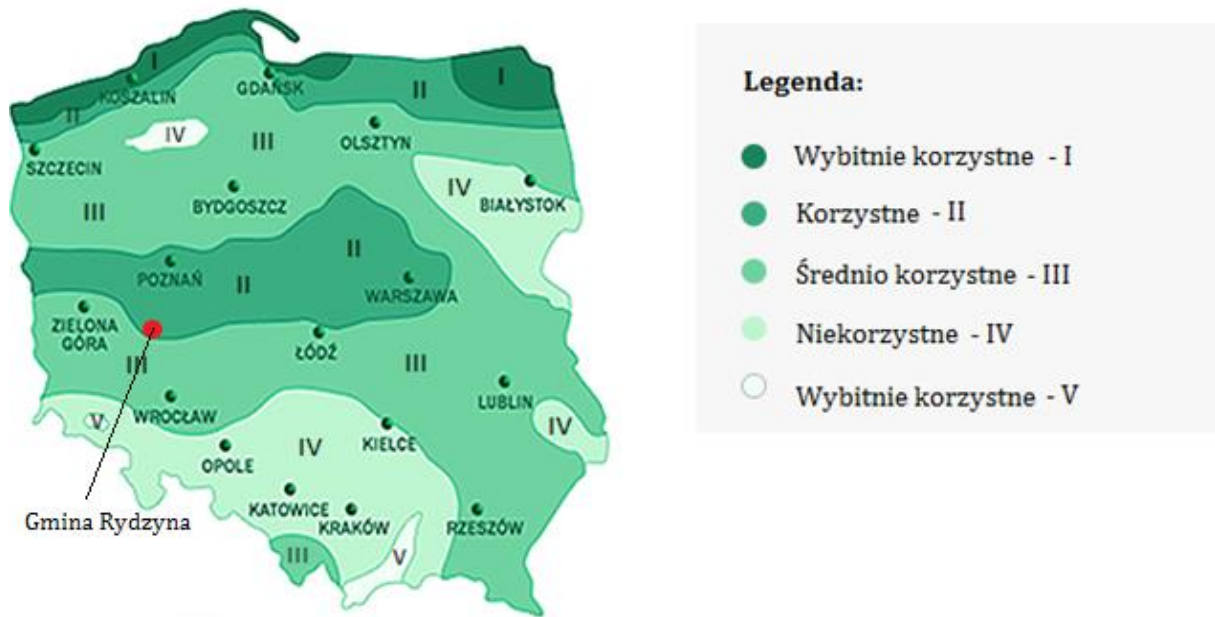
Według danych Urzędu Regulacji Energetyki na koniec września 2013 roku, funkcjonowało w Polsce 795 instalacji wiatrowych o łącznej mocy 3 082 MW. Większość z nich zlokalizowana jest w północno-zachodniej części kraju. Liderem jest województwo zachodniopomorskie (836,9 MW mocy zamontowanych instalacji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

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.

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.



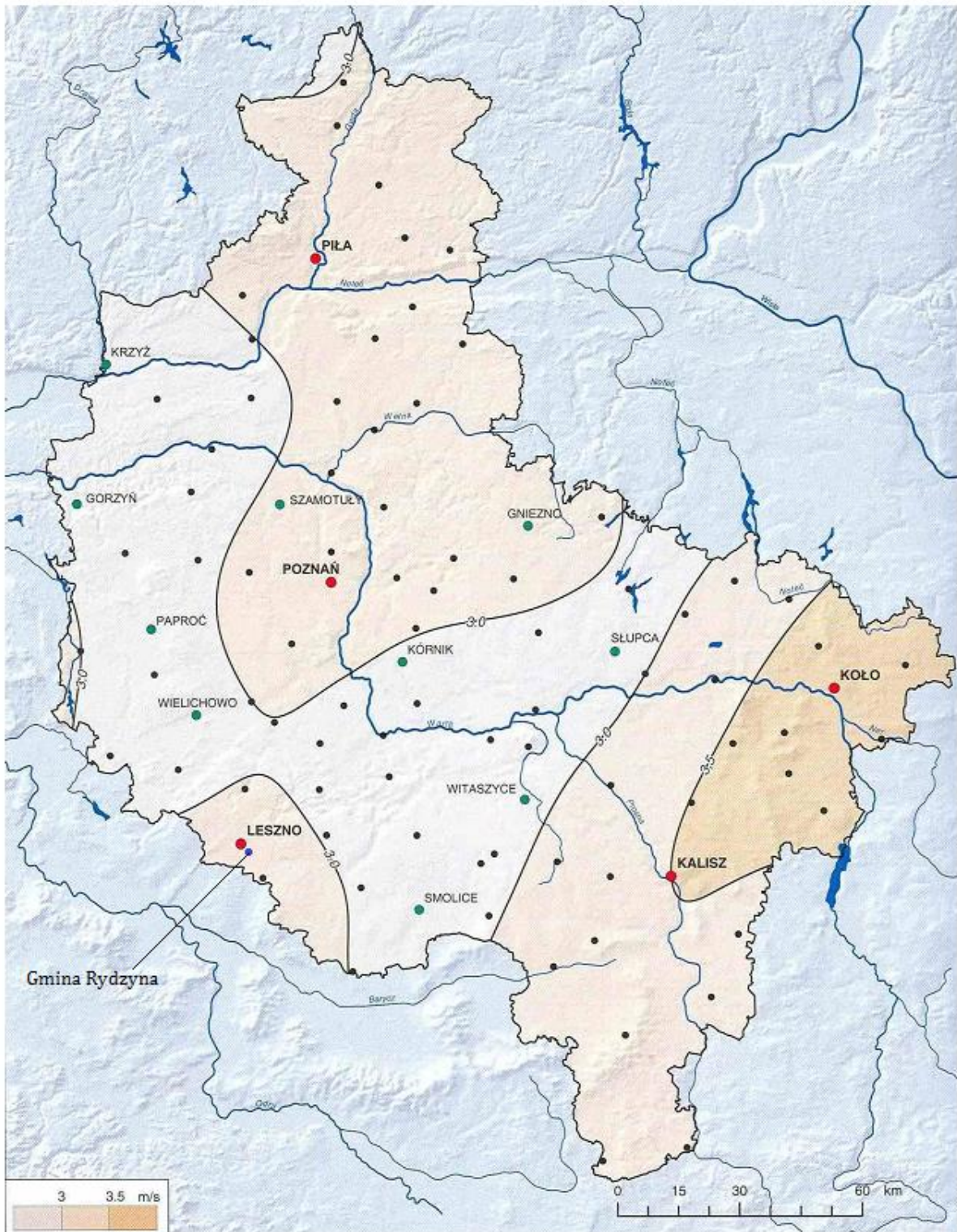


Rysunek 7 Mapa wietrzności Polski

(Źródło: [pepsa.com.pl/pl/strona/otoczenie-rynkowe](http://pepsa.com.pl/pl/strona/otoczenie-rynkowe))

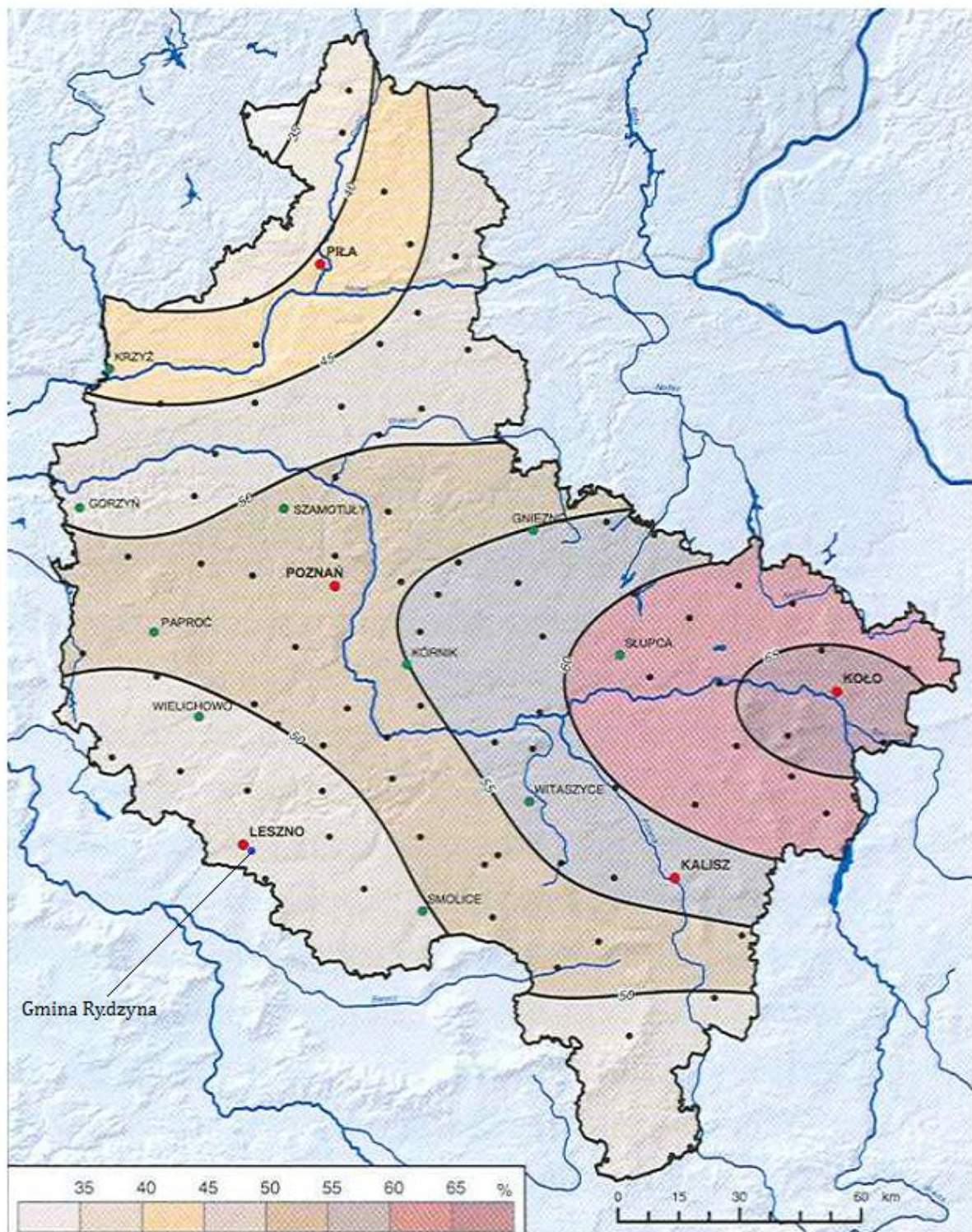
Powyższa mapa ilustruje potencjał poszczególnych obszarów Polski pod względem wykorzystania energii wiatrowej, Gmina Rydzyna znajduje się w strefie II – korzystnej pod względem zasobów energii wiatru.

Średnia roczna prędkość wiatru w Wielkopolsce na podstawie Atlasu Klimatycznego Województwa Wielkopolskiego (AKWW) wynosi od niecałych 3 m/s do ok. 3,5 m/s, jednak z tego samego atlasu wynika, że wiatrów w zakresie 4 – 9 m/s w województwie wielkopolskim jest od ok. 40% na północy do ponad 65% na południowym wschodzie. Na terenie Gmina Rydzyna średnia roczną prędkość wiatru mieści się w granicach od 3 do 3,5 m/s (Rys.8), natomiast roczna częstość występowania wiatrów w przedziale 4 - 9 m/s na terenie gminy wynosi od 45 do 50% (Rys.9).



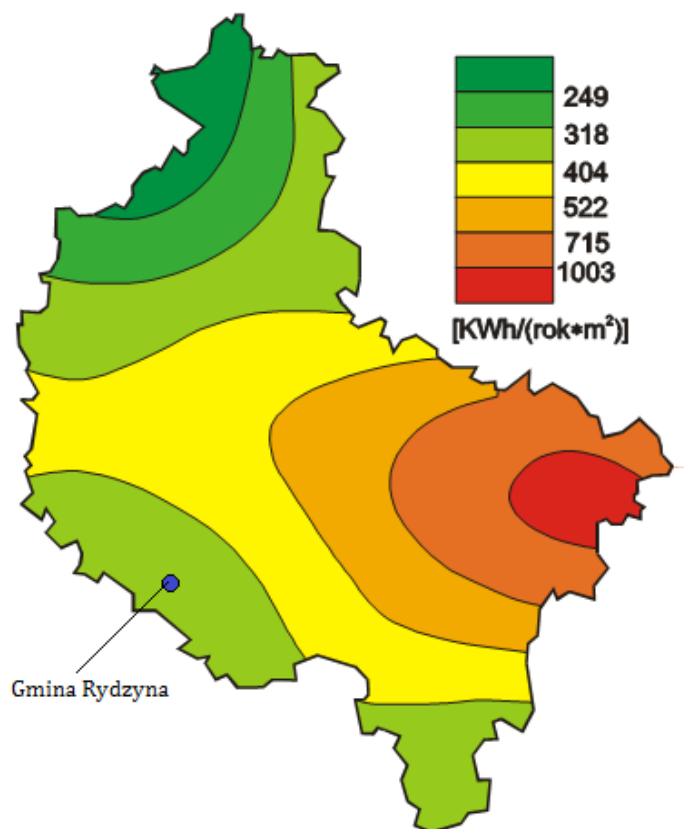
Rysunek 8. Średnia roczna prędkość wiatru w województwie wielkopolskim.

(Źródło: Atlas klimatu województwa wielkopolskiego 2004)



Rysunek 9. Średnia roczna częstota prędkości wiatru w przedziale 4 - 9 m/s w województwie wielkopolskim.

(Źródło: Atlas klimatu województwa wielkopolskiego 2004)



Rysunek 10. Techniczny potencjał energii wiatru w województwie wielkopolskim na wysokości 40 m n.p.t. [kWh/(rok·m<sup>2</sup>)].

(Źródło: Atlas klimatu województwa wielkopolskiego 2004)

Teren województwa wielkopolskiego posiada nie najlepsze warunki na umiejscowienie elektrowni wiatrowych. Obliczenia wykonane na podstawie danych z AKWW wskazują, że najkorzystniejsze lokalizacje występują na południowym wschodzie województwa, a najmniej korzystne na północy. Oszacowany potencjał techniczny energii wiatru na terenie Gminy Rydzyna mieści się w przedziale od 318 do 404 kWh/(rok·m<sup>2</sup>).

Dokładne wskazanie obszarów najbardziej predysponowanych do zlokalizowania elektrowni wiatrowych wymaga bardziej uszczegółowionych badań, a przede wszystkim pomiarów terenowych, gdyż duże znaczenie będzie miało też lokalne ukształtowanie terenu, które może powodować, że niektóre obszary będą w większym stopniu nadawały się na lokalizację elektrowni wiatrowych. Również rachunek opłacalności rozwoju energetyki wiatrowej na obszarze województwa oparty musi być o wnikliwe badania.

Na terenie Gminy Rydzyna ze względu na gęstość zabudowy i pofałdowanie terenu istnieje ograniczona możliwość lokalizacji dużych farm wiatrowych (o mocy powyżej 50 MW). Jednak na terenie gminy pracują 4 elektrownie wiatrowe o mocy 2 MW każda, a w fazie przygotowawczej przewiduje się budowę jeszcze 10 elektrowni wiatrowych o mocy 2,3 – 2,5 MW.

## 11.2. ENERGETYKA SŁONECZNA

Najważniejszymi wielkościami opisującymi potencjał energetyki słonecznej jest nasłonecznienie oraz natężenie promieniowania słonecznego. Charakterystyczne dla położenia geograficznego Polski jest ścieranie się różnych frontów atmosferycznych, co w efekcie powoduje częste zachmurzenia. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce, przypadająca na płaszczyznę poziomą, waha się w granicach 950 -1250 kWh/m<sup>2</sup>. Średnie nasłonecznienie, czyli liczba godzin słonecznych, wynosi 1600 godzin na rok.

W naszym kraju rozważając wykorzystanie promieniowania słonecznego na cele energetyczne należy wspomnieć o dwóch metodach konwersji w energię użytkową:

- - konwersja fototermiczna, inaczej cieplna, gdzie zachodzi przemiana energii promieniowania słonecznego w ciepło, wykorzystywana w systemach aktywnych z płaskimi kolektorami słonecznymi i w rozwiązaniach pasywnych,
- - konwersja fotoelektryczna, inaczej fotowoltaiczna, gdzie zachodzi przemiana energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną, wykorzystywana w systemach z modułami ogniw fotowoltaicznych.

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.

W kraju najlepszymi warunkami do lokowania instalacji fotowoltaicznych charakteryzują się południowo wschodnie województwa – określa się je mianem polskim biegunem ciepła. Województwo wielkopolskie w większości charakteryzuje się potencjałem energii słonecznej rzędu 1022 – 1048 kWh/m<sup>2</sup>/rok w tym gmina Rydzyna. Jedynie północno – zachodnia część województwa odznacza się potencjałem energii słonecznej w granicach 996 do 1022 kWh/m<sup>2</sup>/rok (Rysunek 11).



Rysunek 11. Potencjał wykorzystania energii słonecznej na terenie Polski

(źródło: IMiGW)

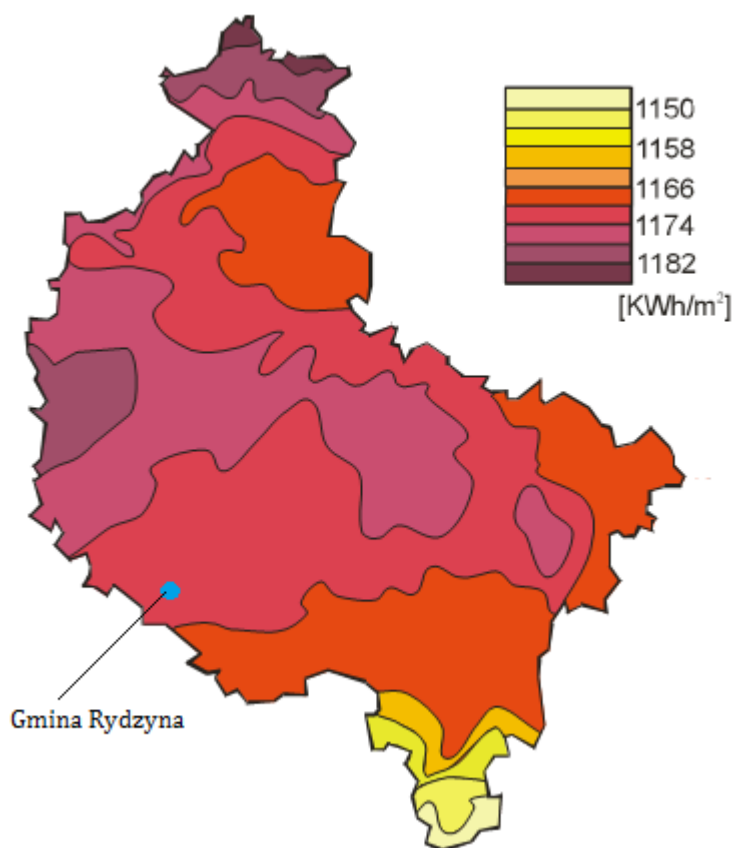
Moc instalacji fotowoltaicznej rekomendowanej dla zasilania domu jednorodzinnego to 4 kW (16 modułów fotowoltaicznych o łącznej powierzchni ok. 25,6 m<sup>2</sup>). Roczny szacowany uzysk energii to 4 224 kWh. Koszt budowy wynosi ok. 8 000 zł/kW zainstalowanej mocy. Żywotność modułów fotowoltaicznych 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  $5 \text{ m}^2$ . Powierzchnia ta pozwoli wygenerować rocznie ok. 4 675 kWh energii cieplnej. Koszt kompleksowej budowy takiej instalacji to ok. 14 000 zł.



Rysunek 12. Roczne sumy energii promieniowania słońca w województwie wielkopolskim przy optymalnie nachylonej płaszczyźnie pochłaniającej.

(Źródło: Przegląd zasobów odnawialnych źródeł energii w województwie wielkopolskim)

Powyższa mapa przedstawia ilość potencjalnie dostępnej energii słonecznej przy optymalnie ułożonej płaszczyźnie pochłaniającej dla terenu Wielkopolski. Wartości tej energii zawierają się w przedziale od niespełna 1150 na jej południowych krańcach do 1185 kWh/rok/ $\text{m}^2$  na północy. Zróżnicowanie to jest niewielkie, nie przekracza 3%, przy czym na większości obszaru wynosi ok. 1170 kWh/rok/ $\text{m}^2$ . Małe zróżnicowanie przestrzenne wynika z relatywnie dużej homogeniczności geograficznej obszaru. Jest to teren nizinny, jedyne niewielkie wzniesienia znajdują się właśnie na południu, stąd obserwowane jest tam większe zachmurzenie i w efekcie spadek dostępnej energii. Ogólne warunki solarne Wielkopolski kształtowane są poprzez jej położenie w średnich szerokościach geograficznych oraz napływające przez większość roku masy powietrza polarno-morskiego.

Instalacje słoneczne, ze względu na brak negatywnego oddziaływania na środowisko oraz bezpieczeństwo użytkowania, a także powszechny dostęp do promieniowania słonecznego, powinny być technologiami szczególnie zalecanymi do stosowania na terenie Gminy Rydzyna. Rozwój energetyki słonecznej powinien być oparty przede wszystkim o rozwój mikroinstalacji wytwarzających energię ciepłą na własny użytek. W przypadkach ekonomicznie uzasadnionych mikroinstalacje powinny być dostawcą energii do lokalnej sieci energetycznej. W miarę możliwości powinien następować również rozwój farm fotowoltaicznych o mocy kilku MW. Instalowane kolektory słoneczne służą w głównej mierze do podgrzewania wody użytkowej, dogrzewania budynków oraz ogrzewania wody w basenach. Energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest również w procesie gospodarki odpadami w instalacjach suszarni osadu oczyszczalni komunalnych. Energia słoneczna wydaje się bardzo dobrym źródłem ciepła dla wielu sezonowych, wiosenno-letnich konsumentów ciepła. Mogą to być przykładowo wszelkiego rodzaju ośrodki wczasowe, kempingi, gospodarstwa agroturystyczne prowadzące działalność w okresie wiosny i lata. W innych przypadkach solarne systemy pozyskiwania ciepła mogą to ciepło z powodzeniem dostarczać w okresie wiosny i lata, natomiast, jak już wspomniano powyżej, nie należy zakładać, że umożliwią zrezygnowanie z bardziej tradycyjnych źródeł ciepła jesienią i zimą. Innym sposobem wykorzystania energii słonecznej na obszarze gminy mogą być ogniwa fotowoltaiczne, które można stosować jako źródło niskonapięciowego prądu wykorzystywanego do oświetlania porą nocną dróg i placów lub też w zespole z znakami drogowymi działającymi całą dobę.

W „Krajowym Planie Działania w Zakresie Energii ze Źródeł Odnawialnych” ustalono programy dla poszczególnych odnawialnych źródeł energii (OZE), w których przewidziano wsparcie zakupu i montażu kolektorów słonecznych do ogrzewania wody użytkowej w budynkach przeznaczonych lub wykorzystywanych na cele mieszkaniowe.

### 11.3. ENERGETYKA GEOTERMALNA

Energia geotermalna polega na wykorzystaniu energii cieplnej ziemi do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Uzyskiwana jest ona poprzez odwierty do naturalnie gorących wód podziemnych. Niskotemperaturowe zasoby geotermalne używane są do zmniejszenia zapotrzebowania na energię poprzez wykorzystywanie w bezpośrednim ogrzewaniu domów, fabryk, szklarni lub mogą być zastosowane w pompach ciepła, czyli urządzeniach, które pobierają ciepło z ziemi na płytkiej głębokości i uwalniają je wewnątrz domów w celach grzewczych. Źródła energii geotermalnej ze względu na stan skupienia nośnika ciepła i wysokość temperatury można podzielić na następujące grupy:

- grunty i skały do głębokości 2500 m, z których ciepło pobiera się za pomocą pomp ciepła,
- wody gruntowe jako dolne źródło ciepła dla pomp grzewczych,



- wody gorące, wydobywane za pomocą głębokich odwiertów eksploatacyjnych,
- para wodna wydobywana za pomocą odwiertów, mająca zastosowanie do produkcji energii elektrycznej,
- pokłady solne, z których energia odbierana jest za pomocą solanki lub cieczy obojętnej wobec soli,
- gorące skały, gdzie woda pod dużym ciśnieniem cyrkuluje przez porowatą strukturę skalną.

W przypadku instalacji geotermalnych, wykorzystujących zasoby głębokich poziomów wodonośnych barierą w rozpowszechnieniu, są wysokie koszty inwestycji, a także ryzyko niepowodzenia, jakie wciąż towarzyszy pracom poszukiwawczym. Informacje na temat wód termalnych w Polsce pochodzą głównie z obserwacji hydrogeologicznych prowadzonych w głębokich otworach wiertniczych wykonywanych w okresie ostatnich kilkudziesięciu lat głównie w celu poszukiwania ropy naftowej i gazy ziemnego.

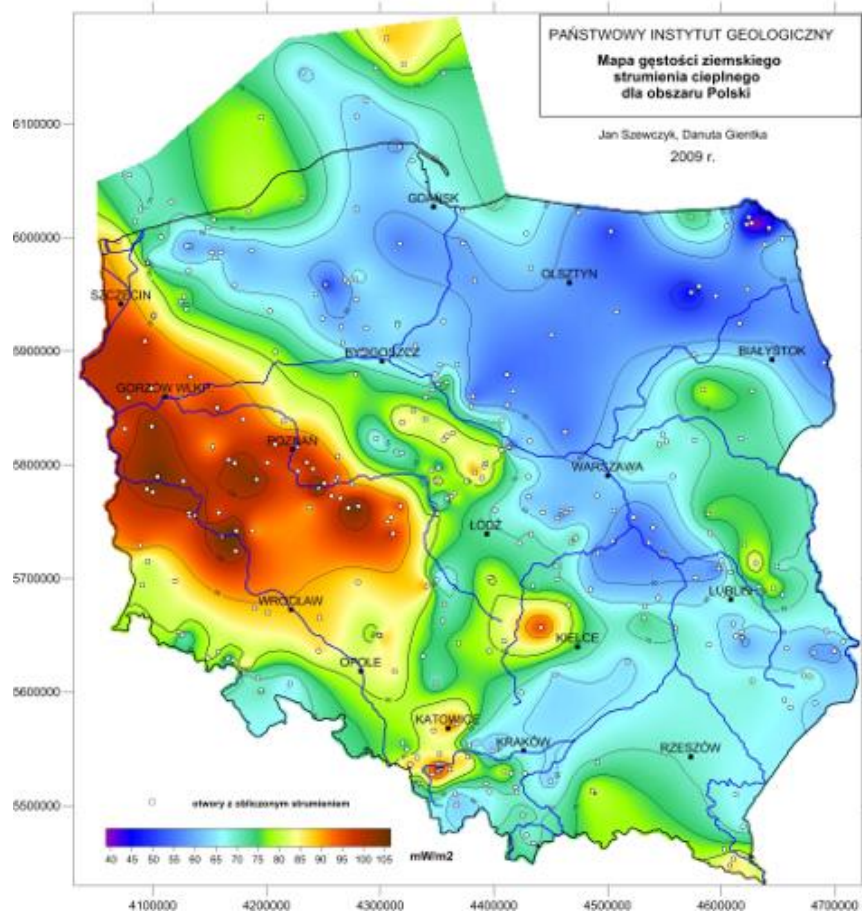
Energię geotermalną pozyskiwaną ze skał i wód podziemnych najogólniej i w sposób umowny można podzielić na dwa rodzaje:

- wysokotemperaturową (geotermia wysokiej entalpii – GWE),
- niskotemperaturową (geotermia niskiej entalpii – GNE).

Geotermia wysokiej entalpii (GWE) umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła ziemi, którego nośnikiem są substancje wypełniające puste przestrzenie skalne (woda, para, gaz i ich mieszaniny) o względnie wysokich wartościach temperatur. Oprócz zastosowań grzewczych możliwe jest także wykorzystanie w wielu innych dziedzinach, np. do celów rekreacyjnych (kąpieliska, balneologia), hodowli ryb, produkcji rolnej (szklarnie), suszenia produktów rolnych itp. Optymalnym sposobem wykorzystania ciepła wysokiej entalpii jest system kaskadowy, w którym kolejne punkty odbioru ciepła charakteryzują się coraz mniejszymi wymaganiami temperaturowymi. Złoża geotermalne o bardzo wysokiej entalpii mogą być wykorzystane również do produkcji energii elektrycznej przy użyciu gorącej pary wodnej.

Geotermia niskiej entalpii (GNE) nie daje możliwości bezpośredniego wykorzystania ciepła ziemi – wymaga ona stosowania urządzeń wspomagających, zwanych potocznie geotermalnymi pompami ciepła – GPC (omówienie w rozdziale 11.6.), które doprowadzają do podniesienia energii na wyższy poziom termodynamiczny. Ciepło ośrodka skalnego stanowi dla pompy tzw. dolne źródło ciepła, które ze względów ekonomicznych zawsze powinno znajdować się w miejscu zainstalowania pompy. Dolnym źródłem ciepła mogą być też inne nośniki energii jak np. powietrze atmosferyczne, wody powierzchniowe. O większej atrakcyjności gruntu i wód podziemnych przesądza ich stabilność temperaturowa i związana z tym wyższa efektywność energetyczna. Jako wartość graniczną niskotemperaturowych źródeł geotermalnych przyjmuje się powszechnie temperaturę 25°C – 30°C.





Rysunek 13: Mapa strumienia ciepłego dla obszaru Polski

(źródło: [www.pig.gov.pl](http://www.pig.gov.pl) J. Szewczyk, D. Gienka, PIG 2009)

Obszary podwyższonych wartości strumienia, oznaczone na mapie kolorem czerwonym, posiadają najlepsze perspektywy dla pozyskiwania energii geotermalnej. Znajomość wielkości strumienia pozwala na obliczenie wartości temperatury w otworach tylko częściowo objętych pomiarami. Pozwala nawet na uzyskanie przybliżonej informacji o temperaturze w sytuacji całkowitego braku danych pomiarowych. Najlepsze możliwości rozwoju energetyki geotermalnej występują zazwyczaj na obszarach wysokich wartości strumienia ciepłego, przy jednoczesnej obecności formacji wodonośnych o dobrych warunkach hydrogeologicznych. Praktyka wskazuje, że ten drugi warunek ma w większości przypadków istotne znaczenie.

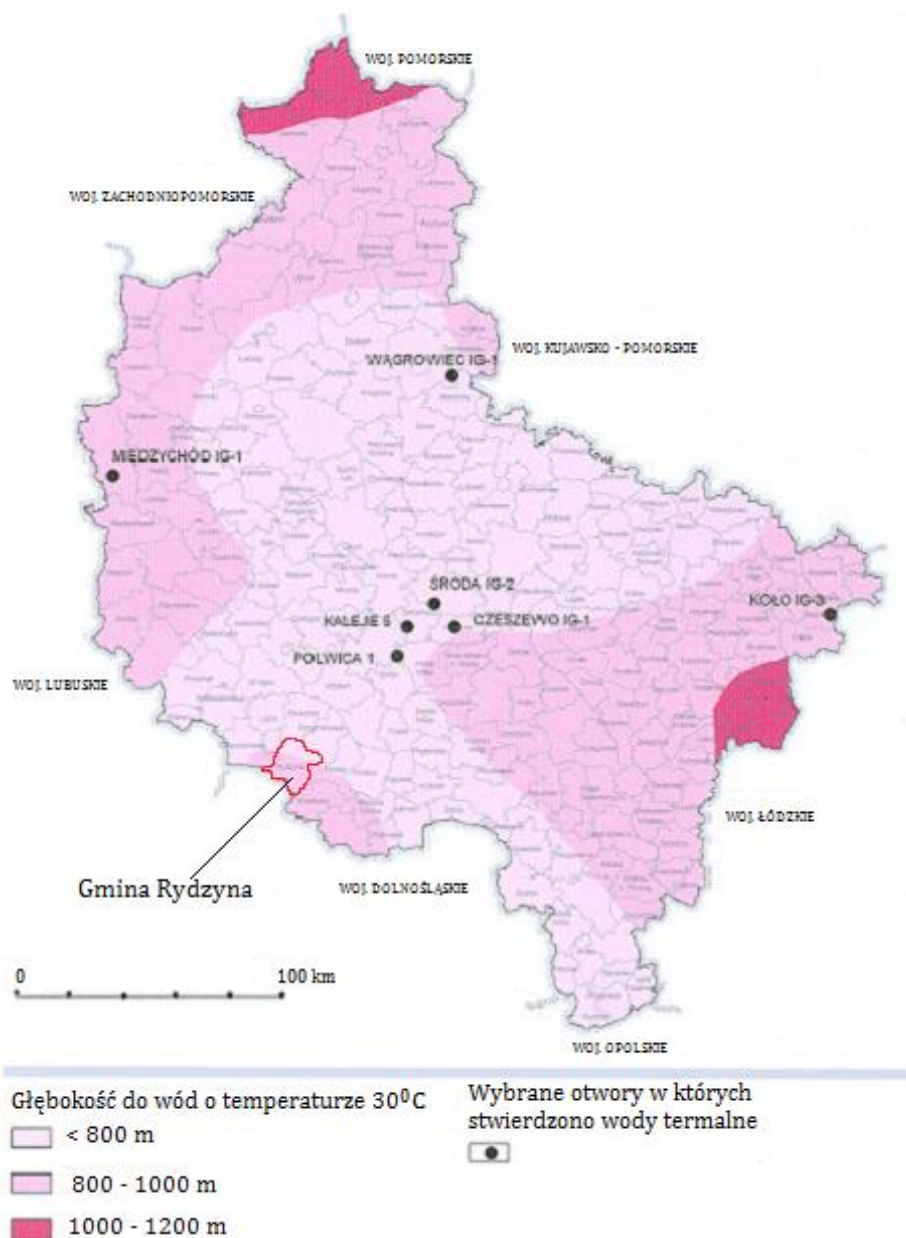


Rysunek 14. Schematyczna mapa geologiczna województwa wielkopolskiego.

(Źródło: Przegląd zasobów odnawialnych źródeł energii w województwie wielkopolskim)

Zasoby energii geotermalnej Wielkopolski kształtują się następująco: obszar województwa przynależny do okręgu szczecińsko-łódzkiego (niecka mogileńsko-łódzka, pow. 17.420 km<sup>2</sup>), posiada zasoby równe ok. 731.640 mln m<sup>3</sup> wody, czyli 4.285 mln tpu (ton paliwa umownego<sup>8</sup>); obszar województwa przynależny do okręgu przedludecko-północno-świętokrzyski (monoklina przedludecka, pow. 8.730 km<sup>2</sup>), posiada zasoby równe 34.920 mln m<sup>3</sup> wody, czyli 227 mln tpu; obszar województwa przynależny do okręgu pomorskiego (antyklinorium środkowo-polskie), o powierzchni 3.675 km<sup>2</sup>, posiada zasoby równe ok. 5.880 m<sup>3</sup> wody, czyli ok. 48 mln tpu (Rysunek 10).

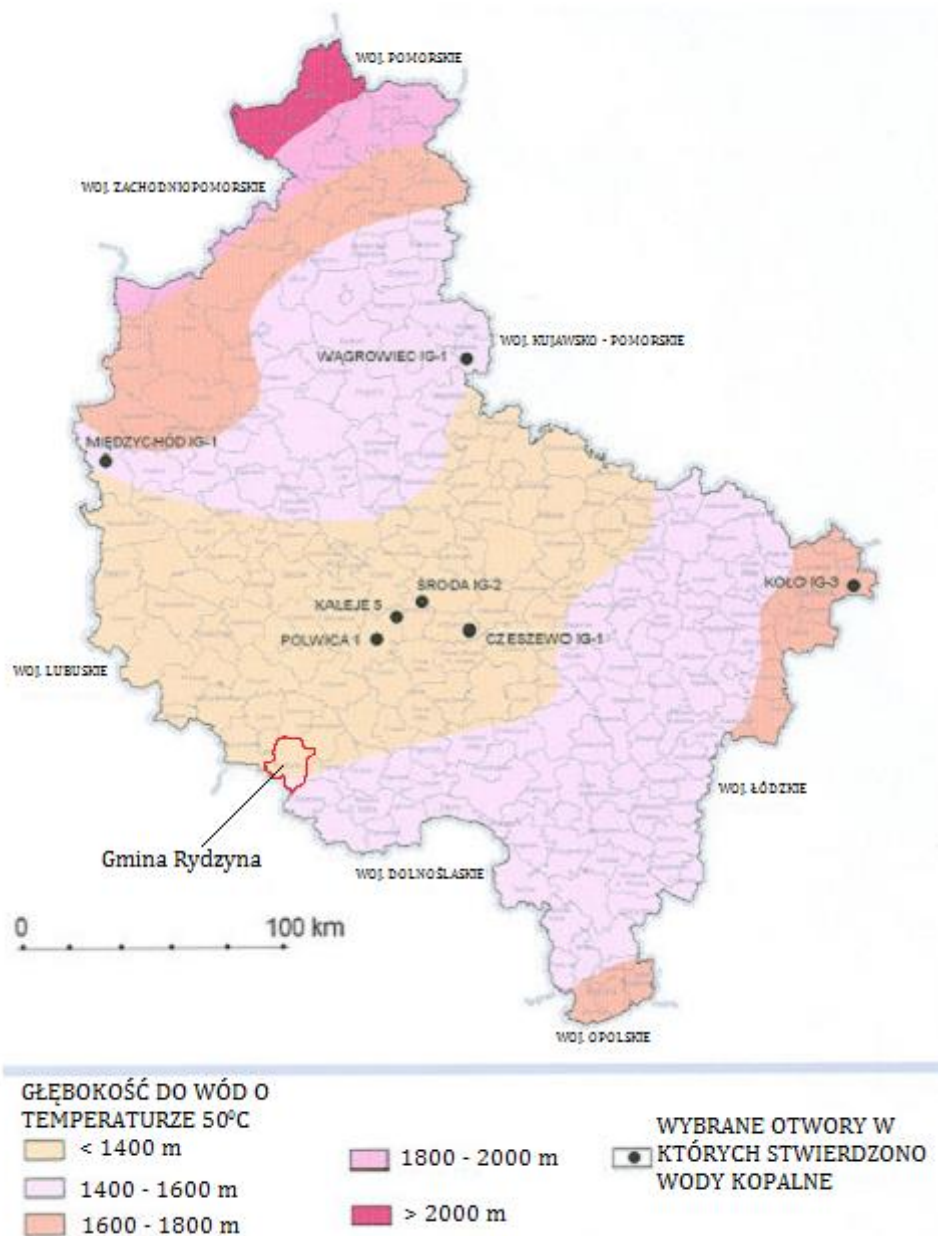
<sup>8</sup> tona paliwa umownego (tpu) – jednostka stosowana w bilansach międzynarodowych; równoważnik jednej tony węgla kamiennego o wartości opałowej równej 7.000 kcal/kg.



Rysunek 15. Schematyczna mapa warunków geotermicznych województwa wielkopolskiego – głębokość do wód o temperaturze 30°C.

(Źródło: Przegląd zasobów odnawialnych źródeł energii w województwie wielkopolskim)

Bardzo korzystne warunki hydrogeotermiczne występują w utworach kredy dolnej synklinorium mogileńsko-łódzkiego (okręg szczecińsko-łódzki). Na głębokości 1000-2500 m występują tu wody o temperaturach rzędu 20-60 °C, mineralizacji do 50 g/l i wydajności od 20 do 100 m<sup>3</sup>/h. Wody te charakteryzują się wysokim ciśnieniem i na znacznej części obszaru można uzyskać samowypływ. Najkorzystniejsze warunki hydrogeologiczne i termiczne istnieją w utworach jury dolnej, szczególnie korzystne występują w północno-wschodniej części monokliny przedsudeckiej i zachodniej części niecki mogileńsko-łódzkiej. Wydajność możliwa do uzyskania wynosi kilkadziesiąt m<sup>3</sup>/h (Rysunek 11,12).



Rysunek 16. Schematyczna mapa warunków geotermicznych województwa wielkopolskiego – głębokość do wód o temperaturze 50°C.

(Źródło: Przegląd zasobów odnawialnych źródeł energii w województwie wielkopolskim)

Z przedstawionych powyżej map wynika, iż na terenie Gminy Rydzyna dostęp do wód o temperaturze 30°C można uzyskać już poniżej 800 m w północnej części gminy oraz na głębokości rzędu 800 – 1000 m na pozostałym obszarze. Natomiast wody o temperaturze 50°C występują prawie na terenie całej gminy na głębokości poniżej 1400 m, jedynie w południowej części gminy wody te są dostępne dopiero na głębokości 1800 – 2000 m.

Obszar województwa wielkopolskiego stanowi perspektywiczny rejon eksploatacji wód termalnych. O możliwości ich praktycznego wykorzystania decyduje: temperatura wody, mineralizacja ogólna, skład chemiczny wody, wydajność pojedynczego otworu oraz głębokość występowania poziomu

wodonośnego. Na obszarze województwa wielkopolskiego za perspektywiczne dla poszukiwań wód geotermalnych należy uznać przede wszystkim osady piaskowcowe kredy dolnej i jury dolnej niecki mogileńsko-łódzkiej. Wody te mogą być wykorzystywane zarówno do celów leczniczych, rekreacyjnych oraz do ogrzewania. Wody te mają niską mineralizację ogólną (często poniżej 10 g/l) i dużą wydajność na samowypływie. Jako obszar perspektywiczny dla poszukiwań wód termalnych do celów grzewczych zalicza się także północno-wschodnią część monokliny przedsudeckiej.

Aby analizować opłacalność wykorzystania energii geotermalnej należy przeprowadzić badania wielkości zasobów tej energii, jej usytuowania (głębokość zalegania warstw, skład chemiczny wód geotermalnych, lokalne warunki geologiczne), jak i fizyczną zdolność złoża do oddawania energii (głębokość, rozstaw, średnica otworów do odbioru i zatłaczania wód). W każdym przypadku, ciepłownia geotermalna musi być dostosowana indywidualnie do konkretnych warunków panujących w danym miejscu.

#### 11.4. ENERGETYKA WODNA

Energia wodna to wykorzystywana gospodarczo energia płynącej wody. Energia spadku wody to najważniejsze ze źródeł odnawialnych. Zasoby energii wody zależą od dwóch czynników: spadku koryta rzeki i przepływów. Energia wody jest ekologicznie czysta, ale dostępna jedynie na obszarach, które posiadają odpowiednio dużo opadów oraz korzystne ukształtowanie terenu.

Elektrownia wodna jest szczególnym zakładem przemysłowym zamieniającym energię spadku wody na elektryczną. Ze względu na zainstalowaną moc elektrownie wodne dzieli się na „duże” i „małe”, przyjmując, że małe elektrownie wodne (MEW) to te o mocy poniżej 5 MW.

MEW można również podzielić na:

- Niskospadowe ( 2- 20 m)
- Średniospadowe ( 20- 150 m )
- Wysokospadowe ( powyżej 150 m )
- Pływające po rzece
- Derywacyjne ( wykorzystują spad po spiętrzeniu rzeki za pomocą jazu<sup>9</sup> i kanał łączący najkrótszą trasą dwa przekroje rzeki )

W energetyce można wyróżnić kilka typów elektrowni. Bardzo powszechne jest stosowanie podziału ze względu na sposób doprowadzania wody do turbin. Wyróżnia się elektrownie:

---

<sup>9</sup> Jaz- budowla, która utrzymuje stałe spiętrzenie wody w rzece lub kanale, bądź regulująca jej przepływ zamknięciem np. w postaci zasuw; wznoszony w poprzek koryta.



- Przepływowe - wykorzystują energię przepływu wody. Ten typ nie zawiera zbiornika gromadzącego wody, a ilość wyprodukowanej wody zależy od płynącej wody w rzece w danym momencie. Elektrownie te mogą praktycznie pracować bez przerwy.
- Regulacyjne (zbiornikowe) - przed elektrownią znajduje się zbiornik, wyrównuje sezonowe różnice w ilości płynącej wody. Elektrownia zbiornikowa może produkować energię o większej mocy, niż moc odpowiadającej chwilowemu dopływowi.
- Derywacyjne - są one wyposażone dodatkowo w odpowiedni kanał i rurociągi turbinowe, które doprowadzają wodę do elektrowni. Stosowane są one budowane głównie na rzekach górskich.
- Szczytowo-pompowe - posiadają dwa zbiorniki: górny i dolny. Umożliwiają kumulację energii w okresie małego zapotrzebowania przez pompowanie wody ze zbiornika dolnego do górnego. W okresie większego zapotrzebowania energii wyzwolana jest przez spuszczenie wody ze zbiornika górnego do dolnego, która napędza turbiny. Elektrownie te są bardzo kosztowne, jednak trudno jest znaleźć podobną formę magazynowania tak dużych zasobów energii. W przypadku awarii systemu elektroenergetycznego, przy niedoborze mocy elektrownia uruchamia pracę turbinową. Podczas nadmiaru mocy, podejmuje się pracę pompową.
- Przepływowe z członem pompowym - ten sam zespół maszyn w pewnych godzinach pracuje jako turbina i generator, a w innych jako pompa.
- Pływowa - ten typ elektrowni wykorzystuje przyptywy i odpływy morza, lub oceanu. Ujścia rzek przegradza się zaporami, woda w czasie przyptywu przez turbinę wpływa do zbiornika, zaś w czasie odpływów uwalniana jest powrotem do morza.
- Maremotoryczna (falowo-wodna) - elektrownie tego typu pozyskują energię z fal, bądź prądów morskich. Elektrownie te stosują turbiny wodne, które napędzane są przelewającą się przez upust zbiornika wodą, oraz turbiny powietrzne, które wprawiane są przez ruch powietrza sprężonego w górnej części zbiornika, a jego dno jest zalewane przez fale.

Można podzielić je na:

- Przybrzeżne  
Występują na dnie morza na głębokości 10- 20 m
- Nadbrzeżne
- Morskie  
Występują na dnie morza na głębokości powyżej 40 m.

Ze względów ekologicznych i społecznych najbardziej pożądaną jest budowa małych elektrowni wodnych MEW. Elektrownie te cechują się brakiem wad typowych dla dużych elektrowni wodnych. I tak w przypadku małych elektrowni wodnych nie istnieje lub jest zminimalizowana konieczność wysiedlania mieszkańców z zalewanych terenów.



W Polsce według danych URE, funkcjonuje 727 elektrowni wodnych o mocy ponad 937 MW, w przeważającej większości to małe elektrownie. Na poniższym rysunku przedstawiono występowanie większych elektrowni wodnych na terenie Polski.



Rysunek 17. Większe elektrownie występujące w Polsce.

Źródło: (Elektrownie wodne Ich funkcjonowanie i oddziaływanie na najbliższe środowisko, Słupsk 2010r).

Województwo wielkopolskie zaliczane jest do najbardziej deficytowych w wodę obszarów Polski. Dyspozycyjne zasoby wody w roku średnim w analizowanym województwie wynoszą 3753,71 mln m<sup>3</sup>, z czego w okresie letnim (wegetacyjnym) 1493,93 mln m<sup>3</sup>, a w okresie zimowym 2259,78 mln m<sup>3</sup>.

Układ hydrograficzny województwa wielkopolskiego składa się z dwóch podstawowych obszarów: zlewni rzeki Warty znajdującej się w zasięgu działania Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Poznaniu oraz zlewni cieków będących dopływami rzeki Odry, znajdujących się w zasięgu działania Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu.

Wody powierzchniowe na terenie województwa zajmują obszar o powierzchni ponad 40 tys. ha, a łączna długość rzek i cieków melioracji podstawowej wynosi 7 179,9 km. Obszar

województwa niemal w całości należy do dorzecza Odry. Ponad 26.695 km<sup>2</sup>, tj. około 88% obszaru, odwadnianych jest przez system rzeczny Warty. Pozostałe części odwadniają systemy rzeczne Baryczy, Krzyckiego Rowu i Obrzycy. Główne rzeki regionu to Warta i Noteć.

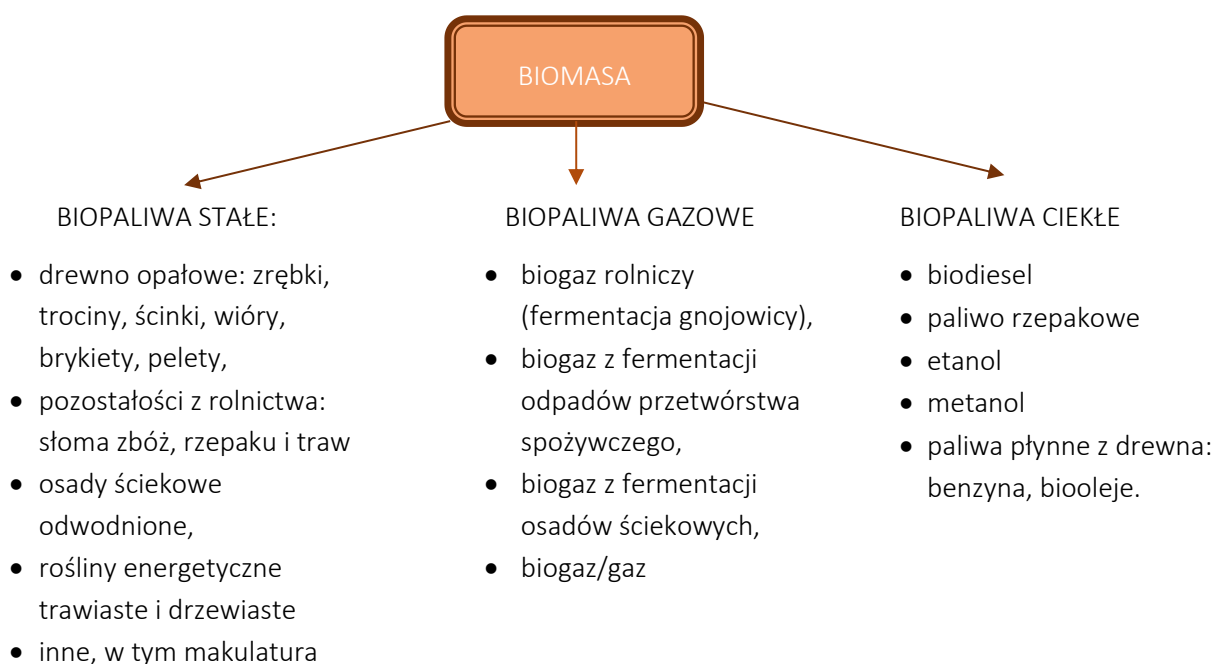
Gmina Rydzyna leży w dorzeczu Baryczy. Głównym ciekim przepływającym przez gminę jest Rów Polski. Rów, który jest prawobrzeżnym dopływem Baryczy, całkowita jego długość wynosi 63 028 m, w tym na terenie gminy płynie na długości 16 650 m, powierzchnia zlewni wynosi około 350 km<sup>2</sup>.

Podjęcie decyzji o rozwoju energetyki wodnej na danym obszarze powinno być poprzedzone analizą lokalnych warunków przyrodniczych. Składa się na nią m.in. ocena zasobów wodnych, ocena warunków geomorfologicznych pod kątem piętrzenia wody oraz wstępna ocena warunków geologicznych. Analizę należy wykonać również w przypadku odtwarzania obiektów energetyki wodnej.

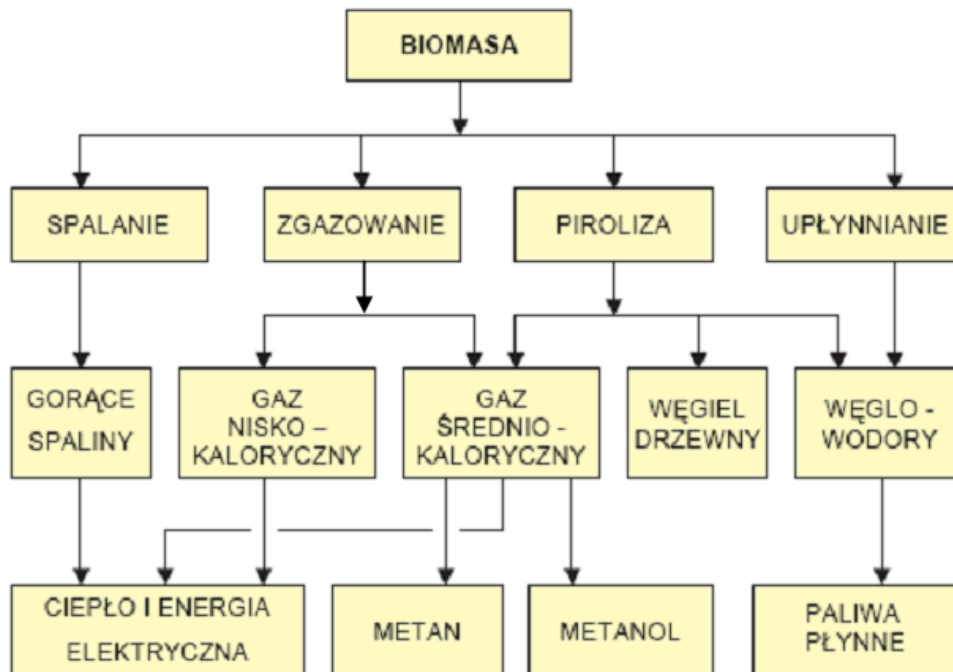
Ze względu na charakterystykę ukształtowania terenu w Gminie Rydzyna brak jest możliwości budowy małych elektrowni wodnych (MEW) na lokalnych ciekach powierzchniowych.

### 11.5. ENERGETYKA Z BIOMASY

Biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji. Biomasa ze względu na stan skupienia można podzielić na stałą (np. biomasa drzewna, rośliny energetyczne, biomasa z upraw rolniczych), płynną (np. biodiesel) oraz gazową (biogaz). Poniżej przedstawiono klasyfikację biopaliw:



Pod pojęciem wykorzystania biomasy do celów energetycznych należy rozumieć spalanie, gazyfikację, fermentację, upłynnianie oraz pirolizę produktów organicznych fotosyntezy (biomasa stała) oraz produktów powstałych w wyniku działalności człowieka w celu uzyskania energii użytkowej. Gospodarka światowa dysponuje czterema technologiami przetwarzania biomasy, które ilustruje poniższy rysunek:



Rysunek 18. Technologie, produkty pośrednie i końcowe termochemicznej konwersji biomasy.

Źródło: Spalanie i współspalanie biomasy – przewodnik. (Opole, 2010r.)

Najczęściej spotykanymi formami biomasy wykorzystywanymi dla celów spalania energetycznego jest drewno opałowe i odpady drzewne, słoma, wierzba i topola energetyczna ze specjalnych plantacji. Biomasa mogą być też różne odpady biologiczne z procesów technologicznych w postaci, które nie powodują skażenia środowiska podczas procesów spalania. Biomasa dla celów energetycznych najczęściej jest przygotowana przez suszenie, rozdrabnianie, mielenie, prasowanie (brykiety), lub granulację (pellety).

Spalanie biomasy jest najstarszym i najbardziej prostym sposobem wykorzystywania energii w niej zawartej, często także uważanym za sposób najbardziej ekonomiczny. Bardzo duże zróżnicowanie biomasy pod względem budowy chemicznej i cech fizycznych (wahania i niestabilność wilgotności, ilości popiołu, zawartości części lotnych) niejednokrotnie powoduje trudności w przebiegu spalania biomasy jak i ograniczeniu emisji składników będących ubocznymi produktami procesów.

Zbyt duża wilgotność paliw z biomasy nie tylko zmniejsza ilość uzyskiwanego ciepła podczas spalania, ale także niekorzystnie wpływa na przebieg procesu spalania (spalanie niecałkowite, zwiększona emisja zanieczyszczeń w spalinach).

Spalanie biomasy w tradycyjnych kotłach c.o. wymaga zmniejszenia jej wilgotności poniżej 15%. Podczas spalania czystej biomasy powstają małe ilości popiołu (0,5 – 12,5%), który nie zawiera szkodliwych substancji i może być wykorzystany jako nawóz mineralny. Wyższe zawartości popiołu świadczą o zanieczyszczeniu surowca. W procesie spalania generuje się aż 90% energii, otrzymywanej na świecie z biomasy, przy czym spalana może być biomasa we wszystkich stanach skupienia.

Spalanie lub współspalanie biomasy jest atrakcyjne ze względu na relatywnie niskie koszty produkcji energii cieplnej czy elektrycznej oraz niewielką emisję w porównaniu z innymi konwencjonalnymi źródłami energii. 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. Poniższe zestawienie tabelaryczne wskazuje na poszczególne wartości energetyczne dla rodzajów biomasy.

Tabela 32: Właściwości poszczególnych rodzajów biomasy

| Paliwo           | Wartość energetyczna [MJ/kg] | Wartość wilgoci [%] |
|------------------|------------------------------|---------------------|
| Drewno kawałkowe | 11 - 22                      | 20 - 30             |
| Zrębki           | 6 - 16                       | 20 - 60             |
| Pellety          | 16,5 - 17,5                  | 7 - 12              |
| Słoma            | 14,4 - 15,8                  | 10 - 20             |

Źródło: Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej EC BREC

### Biomasa leśna

Istnieją różne metody określania potencjału teoretycznego drewna do energetycznego wykorzystania, średnio przyjmuje się założenie, że z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze, daje to 111 t/ha drewna, daje to:

- 21 816 kg/ha drobnicy gałęziowej,
- 23 836 kg/ha chrustu,
- 67 064 kg/ha drewna pniakowego z korzeniami.

Przyjmując, że roczne cięcia rębne prowadzi się w województwie wielkopolskim na około 4384 ha, możliwa do zagospodarowania energetycznej masa drewna potencjalnie dostępna w skali województwa wynosi:



- 9 5641,34 t drobnicy gałęziowej,
- 104 497,02 t chrustu,
- 294 008,58 t drewna pniakowego z korzeniami.

Według danych Nadleśnictwa na terenie gminy Rydzyna sprzedawane jest około 3 500 m<sup>3</sup> drewna opałowego rocznie. Przedsiębiorstwa wykorzystujące drewno w procesie produkcji dostarczają około 50 Mg odpadów drewna na rynek gminy i same wykorzystują odpady drewna do ogrzewania. Zasoby drewna i odpadów drewna nie ulegną zmianą w najbliższych latach, wynika to z zasad prowadzenia gospodarki leśnej.

### **Słoma**

Zbiór słomy jest wypadkową z powierzchni uprawy oraz osiąganego plonu z ha. Wysokość plonów z ha zależy od wielu czynników m.in.: temperatury i opadów, odczynu gleby, nawożenia, deszczowania, wysokości koszenia, wysokości roślin, doboru gatunków i odmian hodowlanych, a także jakości materiału siewnego.

Do oceny realnych możliwości pozyskania słomy, to jest jej potencjału technicznego na cele energetyczne należy również uwzględnić jej wtórne wykorzystanie w rolnictwie. W celu prowadzenia zbilansowanej gospodarki rolniczo – energetycznej zakłada się, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie) co ma na celu utrzymanie optymalnego bilansu glebowej substancji organicznej.

Potencjalne możliwości wykorzystania słomy jako paliwa na terenie Gminy Rydzyny ograniczone jest poprzez działalność firm produkujących podłoże do pieczarek skupujących wszelkie nadwyżki tego surowca z terenu gminy.

Szacunkowy potencjał słomy z upraw lokalnych możliwy do stosowania jako paliwo to ok. 3 250 Mg (6 500 ha pod uprawy zbóż to 16 250 Mg słomy, z czego 20 % może być wykorzystane na cele nierolnicze, czyli 3 250 Mg). Słomę tą można wykorzystać do bezpośredniego spalania w kotłach w gospodarstwach rolnych oraz w produkcji brykietów ze słomy z przeznaczeniem dla spalania w kotłowniach automatycznych lub elektrociepłowniach.

### **Biogaz**

Innym sposobem zagospodarowania biomasy jest jej przetworzenie na biogaz. Biogazownie są to instalacje, które służą do celowej produkcji biogazu z biomasy roślinnej, odchodów zwierzęcych lub odpadów organicznych. Powstający w czasie fermentacji metanowej gaz, zwany biogazem, składa się głównie z metanu, dwutlenku węgla oraz niewielkich ilości azotu, siarkowodoru i wodoru. Nieoczyszczony biogaz zawiera ok. 50 – 75 % metanu, a jego wartość opałowa waha się od 17 do 27 MJ/m<sup>3</sup>. Zaletą biogazu jest to, że podczas jego spalania powstaje mniej szkodliwych tlenków azotu niż podczas spalania paliw kopalnych.



Otrzymywany biogaz może być wykorzystywany:

- do produkcji energii cieplnej,
- do produkcji energii elektrycznej,
- w systemach skojarzonych do wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej,
- do napędu pojazdów,
- do produkcji metanolu,
- do przesyły w sieci gazowej.

Ze względu na praktyczne możliwości pozyskania biogazu, biogazownie lokalizuje się najczęściej:

- przy oczyszczalniach ścieków – gdzie następuje fermentacja osadu czynnego w komorach fermentacyjnych,
- przy wysypiskach - gdzie następuje fermentacja organicznych odpadów komunalnych i przemysłowych,
- w gospodarstwach rolnych – gdzie podstawą fermentacji jest nawóz zwierzęcy, biomasa czy odpady przetwórstwa rolnego.

Na terenie gminy Rydzyna możliwa jest budowa biogazowni rolniczej, mogą to być instalacje o mocy około 900 kW<sub>e</sub>.

## 11.6. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII – ZESTAWIENIE

Poniższej załączona tabela wyznacza dla poszczególnych rodzajów odnawialnych źródeł energii zarówno mocne jak i słabe strony dla wykorzystania w produkcji energii cieplnej oraz elektrycznej.

Tabela 33: Zestawienie mocnych i słabych stron poszczególnych odnawialnych źródeł energii.

| Mocne strony  | Słabe strony  |
|---|---|
| <b>ENERGIA WIATRU</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wysoka wydajność produkcji energii</li> <li>▪ Możliwość odsprzedaży nadwyżek energii do sieci elektroenergetycznej,</li> <li>▪ Brak zanieczyszczeń środowiska naturalnego,</li> <li>▪ Możliwość budowy na nieużytkach,</li> <li>▪ Możliwość wykorzystania mikro-elektrowni wiatrowych w miejscach nie podłączonych do sieci energetycznej – systemy autonomiczne,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Konieczność przeprowadzenia badań wietrzności,</li> <li>▪ Zniekształcenie krajobrazu,</li> <li>▪ Konieczność uzyskania pozwolenia na budowę,</li> <li>▪ Wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne,</li> <li>▪ Duże skupiska turbin wiatrowych zagrażają przelatującym ptakom oraz nietoperzom,</li> </ul> |



|  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Możliwość zastosowania małych turbin wirowych i produkcji prądu w terenach gdzie prąd sieciowy nie dociera.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Farmy wiatrowe zajmują dużo miejsca, potrzebują terenów niezamieszkałych i oddalonych od miast,</li> <li>▪ Wiatr jest zmienny.</li> </ul>  |
| <b>ENERGIA SŁOŃCA</b>  |   |
| <i>INSTALACJE FOTOWOLTAICZNE</i>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Duża żywotność</li> <li>▪ W zasadzie bezobsługowa eksploatacja</li> <li>▪ Możliwość odsprzedaży nadwyżek energii do sieci elektroenergetycznej</li> <li>▪ Uproszczona procedura administracyjna dla mikroinstalacji do 40 kW</li> <li>▪ System fotowoltaiczny łatwo można dostosować do potrzeb obiektu i w razie potrzeby – rozbudować,</li> <li>▪ Możliwość łączenia technologii fotowoltaicznej z innymi technologiami poprawiającymi efektywność energetyczną, jak pompy ciepła, czy wentylacja wymuszona,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Duże wahania wytwarzanej energii na przestrzeni roku (bardzo niska wydajność w okresie zimowym) i doby</li> <li>▪ Inwestycja, szczególnie przy nowoczesnych systemach jest droga, a na jej zwrot można czekać nawet kilka lat.</li> <li>▪ Produkcja większej ilości prądu, wymaga dużej powierzchni ogniw.</li> </ul>  |
| <i>KOLEKTORY SŁONECZNE</i>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Niski koszt początkowy inwestycji</li> <li>▪ Dobra wydajność nawet w okresach niskiego nasłonecznienia</li> <li>▪ Brak konieczności uzyskiwania pozwoleń lokalnych na realizację inwestycji</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Niska rentowność</li> <li>▪ Konieczność konserwacji już po pierwszych kilku latach eksploatacji</li> <li>▪ Brak możliwości odsprzedaży nadwyżek wytworzonego ciepła,</li> <li>▪ Ilość ciepłej wody, jakie da nam kolektor zależy od pogody. Jeśli słońca jest za mało woda w zbiorniku będzie zimna.</li> </ul>  |
| <b>ENERGIA GEOTERMALNA</b>   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Brak ingerencji w wygląd krajobrazu ,</li> <li>▪ Nieograniczone zasoby dostępne zawsze, niezależnie od warunków pogodowych,</li> <li>▪ Niskie koszty eksploatacji systemu,</li> <li>▪ Zasoby geotermalne są lokalne można je pozyskiwać w miejscu użytkowania,</li> <li>▪ Możliwość wykorzystania w celach balneologicznych – rekreacyjnych</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pozyskiwanie energii geotermalnej wymaga poniesienia dużych nakładów inwestycyjnych na budowę instalacji,</li> <li>▪ Mała dostępność: dogodnie do jej wykorzystania warunki występują tylko w niewielu miejscach,</li> <li>▪ Konieczność częstej konserwacji i czyszczenia systemu (korozja rur),</li> <li>▪ Ryzyko przemieszczenia się złóż geotermalnych,</li> </ul> |



|   |   |
|---|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ryzyko wystąpienia zanieczyszczeń atmosfery czy wód przez szkodliwe gazy i minerały,</li> </ul>  |
| <b>ENERGIA WODNA</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozyskiwanie relatywnie tańszej energii, Zmniejszone ryzyko powodzi (zbiorniki retencyjne)</li> <li>Rozwój kompleksów rekreacyjnych i sportów wodnych,</li> <li>Niski koszt eksploatacji,</li> <li>Możliwość szybkiego wyłączenia i ponownego uruchomienia elektrowni wodnej,</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Emisja CH<sub>4</sub> do środowiska,</li> <li>Zanik ekosystemów naturalnych,</li> <li>Wycofanie się gatunków związanych z naturalnymi korytami rzek,</li> <li>Utrudnienia wędrówek ryb środowiskowych,</li> <li>Zmniejszenie siedlisk wilgotnych w wyniku zatopienia dolin rzecznych,</li> <li>Przesiedlenia ludności,</li> <li>Zależność od opadów deszczu,</li> </ul>  |
| <b>ENERGIA Z BIOMASY</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Nie emituje CO<sub>2</sub> do atmosfery w wyniku spalania,</li> <li>Stan wysypiska w obrębie składowisk odpadów ulega poprawie,</li> <li>Biomasa może być magazynowana i wykorzystywana w zależności od potrzeb,</li> <li>Uprawy na cele energetyczne pozwalają zagospodarować nieużytki rolne,</li> <li>Utylizacja niektórych odpadów i ścieków,</li> <li>Spalanie biomasy pozostawia małe ilości popiołu,</li> <li>Z biomasy można wytworzyć wiele form energii ( od ciepła do ogrzewania, po paliwo dla samochodu),</li> <li>Technologia przynosząca dochód dla lokalnych producentów biomasy i dodatkowy dochód dla rolników,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mniejsza niż w przypadku paliw kopalnych wartość energetyczna,</li> <li>Niektóre odpady są dostępne tylko sezonowo,</li> <li>Ryzyko wprowadzenia monokultury w uprawie roślin,</li> <li>Wydzielanie tlenków azotu do atmosfery,</li> <li>Spalanie biomasy zawierającej pestycydy, tworzywa sztuczne powoduje powstanie związków o toksycznym i rakotwórczym działaniu,</li> <li>Biomasa często zawiera dużo wilgoci, przez co spalanie jest mniej efektywne</li> <li>Brak wiedzy rolników odnośnie opłacalności upraw energetycznych - niedostateczna podaż pelletów i brykietów w porównaniu z rynkowym zapotrzebowaniem na biomasę,</li> </ul> |

(źródło: opracowanie CDE)

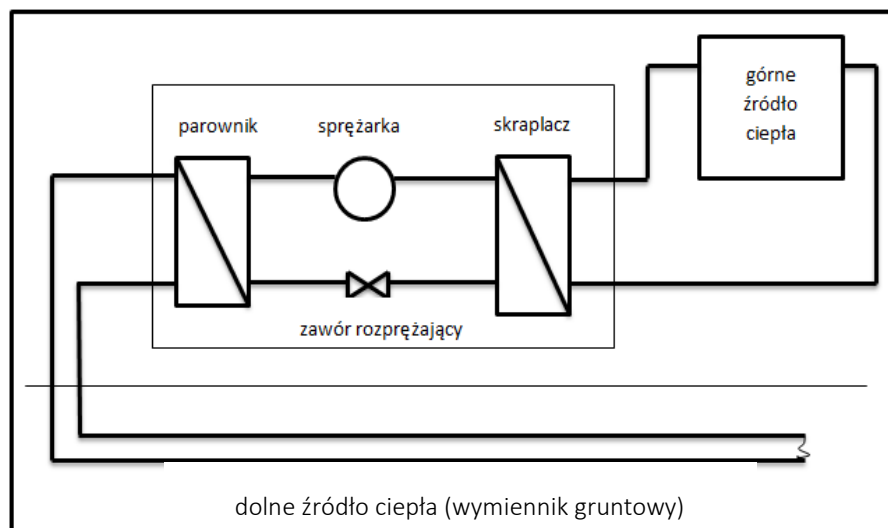
### 11.7. POMPY CIEPŁA

W ostatnich latach wzrasta liczba instalacji wykorzystujących pompy ciepła w celu zaspokojenia potrzeb cieplnych. Pompa ciepła umożliwia wykorzystanie energii cieplnej ze źródeł o niskich temperaturach. Jej rola polega na pobieraniu ciepła ze źródła o niższej temperaturze (tzw. źródła dolnego) i przekazywaniu go do źródła o temperaturze wyższej (tzw. źródła górnego). Pompy ciepła wykorzystują ciepło niskotemperaturowe (o niskiej energii - w praktyce 0°C - 60°C), trudne do innego praktycznego wykorzystania.

Najczęstszym wariantem zastosowania pompy ciepła jest wykorzystanie ciepła gruntu poprzez tzw. kolektor gruntowy (kolektor ziemny). Możemy wyróżnić pompy ciepła z poziomym oraz pionowym gruntowym wymiennikiem ciepła.



- **Poziome wymienniki ciepła (kolektory poziome)** – ułożone są na głębokości ok. 1,0 - 1,6 m , gdzie temperatura zmienia się wprawdzie w ciągu roku, ale jej dobowe wahania są minimalne. Na tym poziomie temperatura wynosi w naszym klimacie w lipcu  $+17^{\circ}\text{C}$ , a w styczniu  $+5^{\circ}\text{C}$ . Ułożony w ziemi kolektor poziomy w żaden sposób nie zakłóca wegetacji roślin rosnących w ogrodzie. Najwięcej ciepła można odebrać układając kolektory w wilgotnej glebie. Charakteryzuje się łatwością wykonania i niskim kosztem, jednak wymaga dużej powierzchni gruntu.
- **Pionowy wymiennik ciepła (sonda pionowa)** - ułożony w odwiercie wymiennik pionowy stanowi zamknięty obieg, w którym cyrkuluje niezamarzający roztwór glikol-woda. Pobrane ciepło jest zamieniane przez pompę ciepła na energię. Zajmuje on małą powierzchnię gruntu jednak wadą są wysokie koszty odwiertu.



Rysunek 19. Schemat działania sprężarkowych pomp ciepła

(Źródło: www.muratorplus.pl)

Dolne źródło ciepła dostarcza do parownika pompy ciepła energię niezbędną do zmiany stanu skupienia czynnika roboczego. Czynnik roboczy odparowuje pobierając ciepło od źródła dolnego, a następnie jest sprężany. Sprężanie powoduje wzrost ciśnienia i temperatury czynnika roboczego. Kolejno w skraplaczu ma miejsce skroplenie czynnika (schłodzenie) i oddanie ciepła użytecznego (np. do ogrzewania pomieszczeń). Zawór rozprężający następnie rozpręży czynnik, czemu towarzyszy obniżenie jego ciśnienia i temperatury, po czym jest on ponownie kierowany do parownika zamykając obieg.

Pompy ciepła mogą wykorzystywać również ciepło pochodzące z wód gruntowych oraz powierzchniowych, a także z powietrza atmosferycznego.

### → Woda gruntowa

Instalacja wykorzystuje pompę ciepła pobierającą energię z układu dwóch studni głębinowych. W jednej studni - czerpalnej jest zanurzona pompa głębinowa. Pobiera ona i przekazuje wodę na zewnątrz do wymiennika w pompie ciepła. Następnie wychłodzona woda jest oddawana do drugiej studni – zrzutowej.

### → Wody powierzchniowe

Rzeki, jeziora, stawy również mogą być źródłem ciepła dla pomp. Kolektor poziomy, wypełniony wodnym roztworem substancji niezamarzającej, rozkłada się wtedy na dnie zbiornika wodnego. Nawet w sytuacji, gdy zbiornik wodny zimą zamarza, nie jest to przeszkodą w pozyskiwaniu z niego energii cieplnej.

### → Powietrze atmosferyczne.

Powietrze jest łatwo dostępnym źródłem zasilania pomp ciepła. Wentylator zasysa powietrze i przesuwają je przez parownik pompy ciepła. Część energii cieplnej zmagazynowanej w powietrzu zostaje przekazana do systemu grzewczego budynku. Występuje tu jednak odwrotna zależność pomiędzy jego wydolnością jako źródła ciepła, a naszym zapotrzebowaniem na energię - gdy jest ono największe, ilość ciepła, którą możemy odebrać z powietrza, jest właśnie najmniejsza, dlatego instalacje takie są rzadko stosowane

Pompy ciepła najczęściej mają zastosowanie w:

- gospodarstwach domowych (chłodziarki, zamrażarki),
- przetwórstwie spożywczym (chłodnie, zamrażalnie, fabryki lodu),
- klimatyzacji pomieszczeń (chłodzenie pomieszczeń),
- chłodnictwie,
- ogrzewaniu pomieszczeń ciepłem pobieranym z otoczenia (z gruntu, zbiorników wodnych lub powietrza).

### 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.

**11.8. 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**

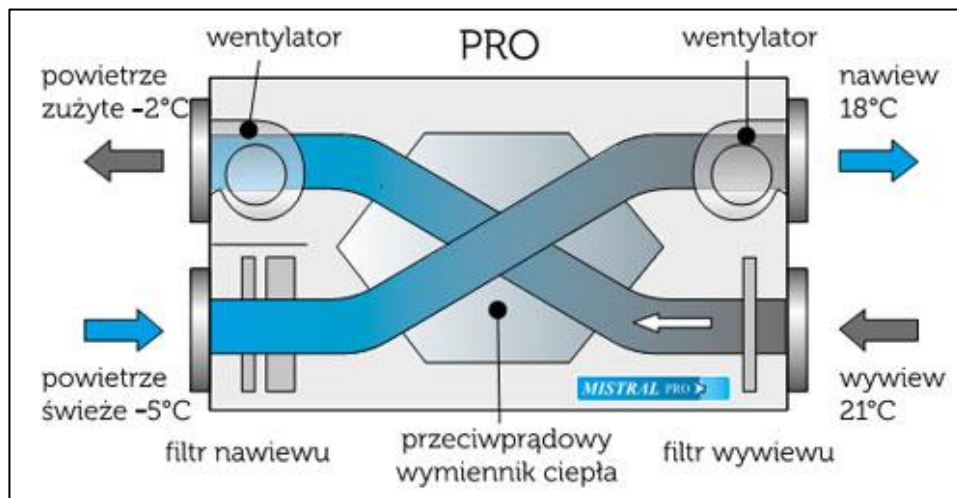
Rekuperator składa się z dwóch wentylatorów – wywiewnego i nawiewnego – oraz wymiennika ciepła, w którym powietrze dopływające do wnętrza domu ogrzewa się od cieplejszego powietrza



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.



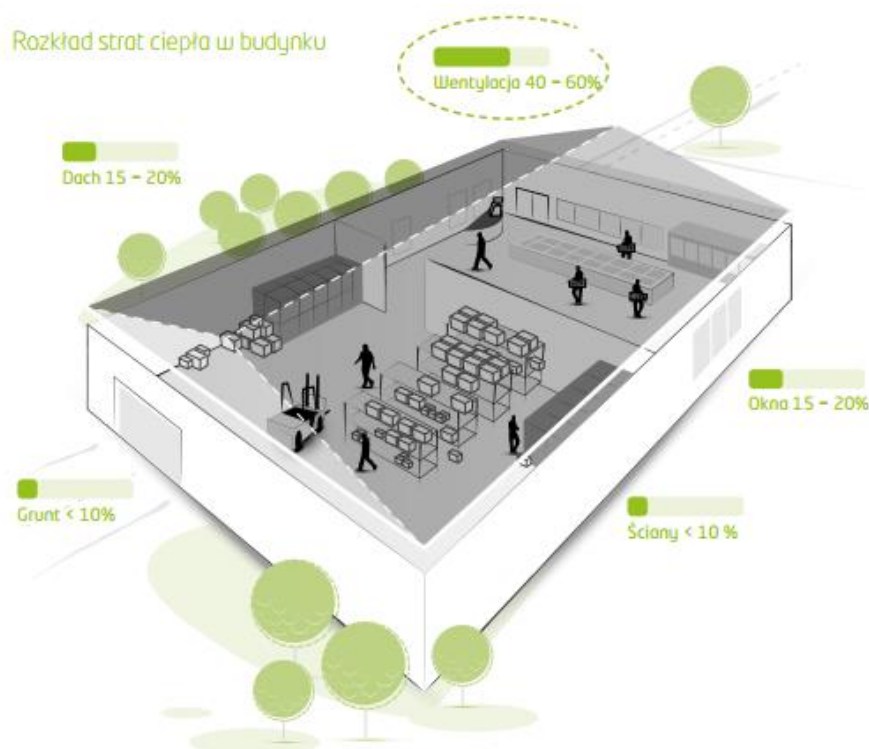
Rysunek 20. Rekuperator - zasada działania

(źródło: [http://www.color-system.com.pl/graphic/rekuperator\\_1.jpg](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 ciepłych.



Rysunek 21. Rekuperator - rozkład strat ciepła w budynku

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

### 11.9. DOMY PASYWNE

Dom pasywny jest domem, który ma bardzo niskie zużycie energii na potrzeby grzewcze (15 kW/m<sup>2</sup>/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.

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.

#### 11.10. 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 34. Zestawienie działań wraz z szacunkową oszczędnością energii

| Rodzaj działania   | Szacunkowa oszczędność energii |
|--|--------------------------------|
| Wprowadzenie w węźle 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%                         |

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



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.

#### 11.11. 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.

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 %.



## 12. 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 Rydzyna 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 CO<sub>2</sub> emitowanego do atmosfery,
- **Szacunkowy koszt działania** – Koszt realizacji działania w zaproponowanym wariantcie,
- **Jednostkowy koszt działania** – Koszt zredukowania emisji w przeliczeniu na 1 Mg CO<sub>2</sub>. Pozycja umożliwia porównanie efektywności kosztowej poszczególnych działań.
- **Źródło finansowania** – możliwości pozyskania źródeł finansowych na realizację 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.



**DZIAŁANIE I DZIAŁANIA Z ZAKRESU PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO****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 Rydzyna 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 miasta 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 gminnych 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 ZIELONE 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 zlecenie 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.

Zielone zamówienia powinny obejmować działania takie jak:

- zakup energooszczędnych urządzeń AGD,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne,
- zakup energooszczędnych i ekologicznych środków transportu,
- wprowadzenie wymogu dysponowania samochodami spełniającymi normę Euro 4 i Euro 5 przy zamówieniach dotyczących odbioru odpadów,
- wykorzystywanie energii ze źródeł odnawialnych.

### *Działania długoterminowe – inwestycyjne*

| Działanie III   |   |
|---|---|
| Nazwa Działania   | Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej    |
| Adresat Działania   | Gmina Rydzyna                                   |
| Okres realizacji  | 2020  |
| Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh/rok]        | -   |
| Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO <sub>2</sub> /rok] | -   |
| Szacowany koszt działania [zł]                                | 20 000,00                                       |
| Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO <sub>2</sub> /rok]     | -   |
| Źródło finansowania   | Budżet miasta i gminy, RPO WW, NFOŚiGW, WFOŚiGW |

Efekt ekologiczny tego działania nie został wyliczony, gdyż dopiero realizacja działań ujętych w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej przyniesie redukcję emisji dwutlenku węgla na terenie gminy Rydzyna.



| Działanie IV  |   |
|---|---|
| Nazwa Działania   | Działania edukacyjne, w tym organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii |
| Adresat Działania   | Gmina Rydzyna   |
| Okres realizacji  | 2016 - 2020   |
| Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh/rok]        | -   |
| Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO <sub>2</sub> /rok] | 251,26  |
| Szacowany koszt działania [zł]                                | 100 000,00  |
| Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO <sub>2</sub> /rok]     | 397,99  |
| Źródło finansowania   | Budżet miasta i gminy, RPO WW, NFOŚiGW, WFOŚiGW   |

Działanie to obejmuje prowadzenie kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie szeroko rozumianego zrównoważonego korzystania z energii, w szczególności należy wskazać takie wydarzenia jak:

- Tydzień Zrównoważonego Transportu (m.in. dzień bez samochodu),
- Godzina dla Ziemi,
- Dzień Ziemi,
- Sprzątanie Świata.

Bardzo istotne są takie działania jak prelekcje w szkołach i dla mieszkańców z wykorzystaniem m.in. filmów i prezentacji. Ważne jest prezentowanie ciekawych tematów np. „jak zmniejszyć zużycie energii cieplnej, elektrycznej i gazu w gospodarstwie domowym nie ponosząc kosztów?”.

Działania powinny być realizowane konsekwentnie i cyklicznie, tak aby swoim oddziaływaniem obejmowały jak największą liczbę odbiorców. Bardzo ważnym czynnikiem jest wskazanie administracji samorządowej jako podejmującej wyzwania i dającej dobry przykład mieszkańcom. Należy również uwzględnić informowanie i promowanie PGN dla gminy Rydzyna na lata 2016-2020 – mieszkańcy muszą mieć świadomość istnienia i realnego funkcjonowania tego planu. Konsekwentnie realizowane działania informacyjno-promocyjne mogą przynieść szacunkowy efekt ograniczenia zużycia energii i emisji o ok. 0,5% (sektor mieszkaniowy).

Jako alternatywę dla tego zadania można traktować organizację akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.



Szacowany koszt działania uwzględnia kampanie edukacyjne przeprowadzone w ciągu roku. Działanie to ma charakter fakultatywny – poziom wdrożenia uzależniony jest od wielkości i zasad dodatkowych, zewnętrznych form wsparcia finansowego.

## Oświetlenie uliczne

| Działanie V   |  |
|---|--|
| Nazwa Działania   | Modernizacja oświetlenia ulicznego                                 |
| Adresat Działania   | Gmina Rydzyna  |
| Okres realizacji  | 2016 - 2020  |
| Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh/rok]        | 193,15   |
| Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO <sub>2</sub> /rok] | 171,91   |
| Szacowany koszt działania [zł]                                | 960 000,00   |
| Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO <sub>2</sub> /rok]     | 5 584,47   |
| Źródło finansowania   | Budżet miasta i gminy, RPO WW, NFOŚiGW (np. program SOWA), WFOŚiGW |

W działaniu proponowana jest wymiana opraw elektrycznych (na oprawy typu LED) oraz zastosowania systemów sterowania oświetleniem ulicznym w ramach tzw. Rozwiązań Smart Lighting. Podstawowe funkcje inteligentnego systemu sterowania oświetleniem ulic, placów i parków:

- 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,
- grupowanie lamp w zależności od potrzeb i ustalanie różnych algorytmów sterowania dla różnych grup lamp,
- zliczanie zużycia energii elektrycznej poszczególnych lamp i grup lamp czy też dodatkowych urządzeń zasilanych z tej samej instalacji np. oświetlenie świąteczne,
- detekcję prawidłowego działania latarni, w przypadku awarii system może powiadomić operatora i ekipy serwisowe o konieczności interwencji,
- detekcję nieuprawnionego otwarcia obudowy lampy z powiadamianiem odpowiednich służb,



- komunikacja elementów systemu odbywa się z wykorzystaniem przewodów zasilających lub sieci bezprzewodowej.

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 to będzie realizowane systematycznie do roku 2020.

Zostanie ono uwzględnione w Wieloletniej Prognozie Finansowej w przypadku uzyskania dodatkowych form wsparcia.

### Budynki użyteczności publicznej

| Działanie VI  |   |
|---|---|
| Nazwa Działania   | Wymiana energochłonnego oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej |
| Adresat Działania   | Gmina Rydzyna, zarządcy budynków  |
| Okres realizacji  | 2016 - 2020   |
| Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh/rok]        | 21,34   |
| Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO <sub>2</sub> /rok] | 18,99   |
| Szacowany koszt działania [zł]                                | 53 345,00   |
| Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO <sub>2</sub> /rok]     | 2 808,99  |
| Źródło finansowania   | Budżet miasta i gminy, RPO WW, NFOŚiGW (np. program LEMUR), WFOŚiGW     |

Oświetlenie budynków użyteczności publicznej bardzo często jest przestarzałe, niskiej jakości i wymaga modernizacji. Modernizacja oświetlenia w budynkach publicznych to inwestycja, która pozwala na dokładne obliczenie uzyskanych oszczędności energii elektrycznej i określenie, o ile zmniejszyło się jej zużycie. W trakcie modernizacji oświetlenia instalowane są nowoczesne, energooszczędne świetlówki i oprawy. Pozwalają zmniejszyć koszt oświetlenia budynków i podnoszą komfort pracy ludzi.

Największe oszczędności energetyczne przynosi wymiana żarówek tradycyjnych na świetlówki, w tym świetlówki kompaktowe. Pozostałe sposoby zastępowania tradycyjnych źródeł światła źródłami nowoczesnymi, również zapewniają kilkudziesięcioprocentową redukcję zużycia energii.

Planowany koszt inwestycji obejmujący wymianę oświetlenia we wszystkich budynkach użyteczności publicznej to 53 345,00 zł.

| Działanie VII   |   |
|---|---|
| Nazwa Działania   | Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej wraz z audytami energetycznymi |
| Adresat Działania   | Gmina Rydzyna, zarządcy budynków  |
| Okres realizacji  | 2016 - 2020   |
| Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh/rok]        | 94,29   |
| Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO <sub>2</sub> /rok] | 76,56   |
| Szacowany koszt działania [zł]                                | 1 500 000,00  |
| Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO <sub>2</sub> /rok]     | 19 592,48   |
| Źródło finansowania   | Budżet miasta i gminy, RPO WW, NFOŚiGW (np. program LEMUR), WFOŚiGW               |

Termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej to podstawowy element planu działań w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych.

Każda złotówka wydana na działania termomodernizacyjne przynosi również oszczędności budżetowe związane ze zmniejszonymi wydatkami na zakup paliw opałowych czy energii elektrycznej.

#### Korzyści społeczne:

- zwiększenie komfortu cieplnego w budynkach użyteczności publicznej,
- polepszenie jakości usług danych jednostek administracji publicznej,
- ugruntowanie pozycji sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią oraz zasobami finansowymi.





W działaniu założono termomodernizację 3 zinventaryzowanych budynków.

Działanie zakłada także przeprowadzenie audytów energetycznych przed rozpoczęciem termomodernizacji. Na dzień dzisiejszy brak jest szczegółów realizacji przedsięwzięcia.

Działanie to ma charakter fakultatywny, w przypadku uzyskania dodatkowych form wsparcia zostanie ujęte w WPF Gminy Rydzyna.

| Działanie VIII  |   |
|---|---|
| Nazwa Działania   | Montaż odnawialnych źródeł energii na/w budynkach użyteczności publicznej |
| Adresat Działania   | Gmina Rydzyna, zarządcy budynków  |
| Okres realizacji  | 2016 – 2020   |
| Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh/rok]        | 60,00   |
| Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO <sub>2</sub> /rok] | 53,40   |
| Szacowany koszt działania [zł]                                | 420 000,00  |
| Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO <sub>2</sub> /rok]     | 7 865,17  |
| Źródło finansowania   | Budżet miasta i gminy, RPO WW, NFOŚiGW (np. program PROSUMENT), WFOŚiGW   |

W działaniu założono montaż na wybranych obiektach publicznych instalacji fotowoltaicznych o mocy ok. 20 kW każda. Łączna moc instalacji planowana jest na 800 kW.

Technologię tą 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 od 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.

Wariantami alternatywnymi dla instalacji fotowoltaicznych są:

- montaż instalacji kolektorów słonecznych.
- montaż instalacji pompy ciepła.

W działaniu zaproponowano montaż 3 instalacji na obiektach użyteczności publicznej.

Wdrożenie tego zadania uzależnione jest od możliwości pozyskania dodatkowych, zewnętrznych form wsparcia finansowego i wtedy zostanie ujęte w WPF Gminy Rydzyna.



## Transport

| Działanie IX  |   |
|---|---|
| Nazwa Działania   | Budowa sieci połączeń dróg dla rowerów w gminie Osieczna, Lipno i Rydzyna: budowa ciągu pieszo-rowerowego w ciągu dróg powiatowych od m. Dąbcze (kościół) – Nowa Wieś – Kąkolewo – Łoniewo – Osieczna – droga woj. nr 432 oraz budowa ciągu pieszo-rowerowego w ciągu dróg powiatowych na odcinku Lipno – Mórkowo – Wilkowice wraz z montażem punktowego efektywnego energetycznie oświetlenia. Nowopowstałe drogi dla rowerów łączyć się będą z nowobudowanymi węzłami przesiadkowymi. |
| Adresat Działania   | Powiat Leszczyński  |
| Okres realizacji  | 2016 - 2020   |
| Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh/rok]        | -   |
| Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO <sub>2</sub> /rok] | 1 770,82  |
| Szacowany koszt działania [zł]                                | 7 720 000,00  |
| Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO <sub>2</sub> /rok]     | 4 359,56  |
| Źródło finansowania   | Max. 85% EFRR w ramach WRPO 2014+, wkład własny: Powiat Leszczyński, Gmina Rydzyna, Gmina Osieczna i Gmina Lipno  |

Działanie realizowane jest w ramach priorytetu inwestycyjnego „4e. Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich obszarów rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu”.

Przewiduje się budowę 13,8 km ścieżek rowerowych na terenie gmin: Lipno, Osieczna i Rydzyna należących do Leszczyńskiego Obszaru Strategicznej Interwencji (LOSI).

Celem realizacji zadań jest zapewnienie spójności komunikacyjnej LOSI, poprawa bezpieczeństwa, stworzenie alternatywnej formy komunikacji w stosunku do transportu samochodowego nie tylko tych miejscowości, w których powstaną ścieżki rowerowe, ale i całego terenu OSI.



Realizacja projektów jest wynikiem potrzeb i diagnozy aktualnej sytuacji transportowej na Obszarze Funkcjonalnym Aglomeracji Leszczyńskiej, który obejmuje m.in.: Miasto Leszno, gminy: Lipno, Osieczna, Rydzyna, Świąciechowa. Aktualna sytuacja, kierunki rozwoju oraz planowane działania w tym zakresie zostały przedstawione w dokumencie pn. „Studium rozwoju zrównoważonego transportu Obszaru Funkcjonalnego Aglomeracji Leszczyńskiej”, opracowanego w ramach projektu pn. „Partnerstwo Obszaru Funkcjonalnego dla wzmocnienia rozwoju i spójności społeczno – gospodarczej Aglomeracji Leszczyńskiej”, dofinansowanego z funduszy EOG 2009-2014, pochodzących z Islandii, Liechtensteinu i Norwegii oraz środków krajowych.

Budowa sieci połączeń dróg dla rowerów wskazana została w planach gospodarki niskoemisyjnej samorządów LOSI jako jedna z ważniejszych inwestycji służących ograniczeniu emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz wpływających na poprawę bezpieczeństwa. W wyniku realizacji projektu zwiększeniu ulegnie świadomość społeczna w zakresie efektywnego wykorzystania energii, co przełoży się za ograniczenie zużycia energii oraz emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Obecnie istniejąca sieć dróg rowerowych nie tworzy jednolitego systemu, który łączyłby gminy Leszczyńskiego Obszaru Strategicznej Interwencji. Planowane projekty stanowią pierwszy etap do połączenia istniejących dróg rowerowych i stworzenia spójnej sieci, która swoim zasięgiem oddziaływać będzie na cały obszar LOSI. Budowane ścieżki stanowiąc będą alternatywny sposób komunikacji w stosunku do transportu zbiorowego i samochodowego. Przyczynią się do wzrostu poziomu bezpieczeństwa pieszych i rowerzystów na terenie LOSI, przede wszystkim jednak wpłyną na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza. Usprawnią również komunikację pomiędzy Miastem Leszno i innymi gminami. Oprócz wspomnianego wyżej „Studium zrównoważonego transportu....”, projekty dot. budowy ścieżek rowerowych wskazane zostały także w dokumencie pn. „Strategia rozwoju społeczno – gospodarczego Obszaru Funkcjonalnego Aglomeracji Leszczyńskiej” oraz planach gospodarki niskoemisyjnej.

W ramach projektu na terenach poszczególnych gmin planuje się: budowę ciągu pieszo-rowerowego w ciągu dróg powiatowych od m. Dąbcze (kościół) – Nowa Wieś – Kąkolewo – Łoniewo – Osieczna do drogi woj. nr 432 oraz budowę ciągu pieszo – rowerowego na odcinku Lipno (Park) – Mórkowo - Wilkowice (do ul. Lipowej) wraz z montażem punktowego efektywnego energetycznie oświetlenia. Wszystkie nowopowstałe drogi dla rowerów łączyć się będą z nowobudowanymi w ramach projektu 5 węzłami przesiadkowymi. W związku z tym, że ważne jest także pobudzanie świadomości i odpowiedzialności społecznej za jakość powietrza, budowie tras dla rowerów towarzyszyć będą działania informacyjne i promocyjne skierowane do mieszkańców subregionu. Ma to na celu wzmocnienie wśród mieszkańców poczucia konieczności akceptacji działań prowadzących do ograniczenia zanieczyszczeń powietrza. Działania informacyjne prowadzone będą m.in. w mediach lokalnych, na stronach internetowych gmin oraz bezpośrednio wśród mieszkańców (ulotki, plakaty, mapy itp.).



| Działanie X   |   |
|---|---|
| Nazwa Działania   | Promocja komunikacji ekologicznej                                   |
| Adresat Działania   | Gmina Rydzyna   |
| Okres realizacji  | 2016 - 2020   |
| Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh/rok]        | -   |
| Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO <sub>2</sub> /rok] | 238,39  |
| Szacowany koszt działania [zł]                                | 50 000,00   |
| Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO <sub>2</sub> /rok]     | 209,74  |
| Źródło finansowania   | Budżet miasta i gminy, RPO WW, NFOŚiGW (np. program LIFE+), WFOŚiGW |

Działanie polega na przeprowadzaniu kampanii społecznych związanych z efektywnym i ekologicznym transportem.

Do sposobów promocji tego typu zachowań należy:

- broszury informacyjne,
- szkolenia z zakresu ekojazda,
- plakaty,
- informacje w prasie lokalnej.

Szacowany koszt działania to 50 000,00 zł.

Działania te mogą w niewielkim stopniu obniżyć emisję związaną z ruchem lokalnym na terenie gminy.



## Przedsiębiorcy

|  |   |
|--|---|
| <b>Działanie XI</b>  |   |
| <b>Nazwa Działania</b>   | <b>Rozwój rozproszonych źródeł energii – małe instalacje fotowoltaiczne</b> |
| <b>Adresat Działania</b>   | Przedsiębiorcy  |
| <b>Okres realizacji</b>  | 2016 - 2020   |
| <b>Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh/rok]</b>      | 200,00  |
| <b>Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO<sub>2</sub>/rok]</b> | 178,00  |
| <b>Szacowany koszt działania [zł]</b>                              | 1 400 000,00  |
| <b>Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO<sub>2</sub>/rok]</b>     | 7 865,17  |
| <b>Źródło finansowania</b>   | Budżet miasta i gminy, RPO WW, NFOŚiGW (np. program BOCIAN), WFOŚiGW        |

Adresatem tego zadania są przedsiębiorstwa i zakłady, które wykorzystują energię elektryczną w porze dziennej do zasilania posiadanych maszyn i urządzeń. Planuje się, iż w ramach działania zamontowane zostaną instalacje o mocy 40 kW każda. Sumaryczna moc instalacji to 200 kW.

Szacunkowy koszt realizacji zadania wynosi 7 000 zł/kW mocy zamontowanej instalacji.

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

- działalność edukacyjną i promocyjną,
- informowanie przedsiębiorców o dostępnych, zewnętrznych środkach finansowych,
- pomoc w przejściu procedury administracyjnej.

Na terenie gminy założono montaż 5 instalacji.

Szacowany koszt realizacji zadania to 1 400 000,00 zł.



|  |   |
|--|---|
| <b>Działanie XII</b>   |   |
| <b>Nazwa Działania</b>   | <b>Budowa przyłączy gazu do domów jednorodzinnych</b> |
| <b>Adresat Działania</b>   | PSG Sp. z o.o.,                                       |
| <b>Okres realizacji</b>  | 2016 - 2020   |
| <b>Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh/rok]</b>      | -   |
| <b>Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO<sub>2</sub>/rok]</b> | 933,82  |
| <b>Szacowany koszt działania [zł]</b>                              | 6 000 000,00  |
| <b>Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO<sub>2</sub>/rok]</b>     | 6 425,22  |
| <b>Źródło finansowania</b>   | Budżet PSG Sp. z o.o., RPO WW, NFOŚiGW, WFOŚiGW       |

Działanie zakłada budowę przyłączy gazowych, pozwalających na korzystanie z tego nośnika przez większą liczbę mieszkańców gminy Rydzyna.

Istniejące warunki techniczne i stan techniczny gazociągów pozwalają na rozbudowę sieci dystrybucyjnej dla potrzeb zainteresowanych, którzy spełnią warunek opłacalności w rozumieniu ustawy Prawo energetyczne.

Na potrzeby Planu Gospodarki Niskoemisyjnej założono przyłączenie do sieci gazowej 200 budynków.

Szacunkowy koszt realizacji działania to 6 000 000,00 zł.

Działanie to pozwoli na redukcję „niskiej emisji” na terenie gminy Rydzyna.

## Mieszkańcy

|  |  |
|--|--|
| <b>Działanie XIII</b>  |  |
| <b>Nazwa Działania</b>   | <b>Rozwój rozproszonych źródeł energii - mikro instalacje fotowoltaiczne</b> |
| <b>Adresat Działania</b>   | mieszkańcy   |
| <b>Okres realizacji</b>  | 2016 - 2020  |
| <b>Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh/rok]</b>      | 400,00   |
| <b>Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO<sub>2</sub>/rok]</b> | 356,00   |
| <b>Szacowany koszt działania [zł]</b>                              | 3 200 000,00   |
| <b>Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO<sub>2</sub>/rok]</b>     | 8 988,76   |
| <b>Źródło finansowania</b>   | Budżet mieszkańców, RPO WW, NFOŚiGW(np. program PROSUMENT), WFOŚiGW          |

Rekomendowana moc jednej instalacji to 4 kW, której powierzchnia wynosi około 16 m<sup>2</sup>. Planowana ilość zamontowanych instalacji – 100. Łączna moc instalacji to 400 kW.

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.

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

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





| Działanie XIV   |  |
|---|--|
| Nazwa Działania   | Rozwój rozproszonych źródeł energii – kolektory słoneczne            |
| Adresat Działania   | mieszkańcy   |
| Okres realizacji  | 2016 - 2020  |
| Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh/rok]        | -  |
| Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO <sub>2</sub> /rok] | 252,66   |
| Szacowany koszt działania [zł]                                | 2 100 000,00   |
| Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO <sub>2</sub> /rok]     | 8 311,69   |
| Źródło finansowania   | Budżet mieszkańców, RPO WW, NFOŚiGW (np. program PROSUMENT), WFOŚiGW |

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

Rekomendowane są instalacje o powierzchni czynnej wynoszącej 5 m<sup>2</sup>.

Planowana ilość zamontowanych instalacji – 150.

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.

Wariantem alternatywnym dla wskazanego w działaniu jest:

- montaż instalacji grzewczej opartej o pompę ciepła.

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

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

Koszt realizacji inwestycji to 2 100 000,00 zł.



| Działanie XV  |  |
|---|--|
| Nazwa Działania   | Termomodernizacja budynków mieszkalnych wraz z audytami energetycznymi |
| Adresat Działania   | Mieszkańcy, zarządcy wspólnot mieszkaniowych i spółdzielni             |
| Okres realizacji  | 2016 - 2020  |
| Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh/rok]        | -  |
| Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO <sub>2</sub> /rok] | 170,31   |
| Szacowany koszt działania [zł]                                | 5 000 000,00   |
| Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO <sub>2</sub> /rok]     | 29 358,23  |
| Źródło finansowania   | Budżet mieszkańców, RPO WW, NFOŚiGW (np. program Ryś), WFOŚiGW         |

W ramach działania w zakresie termomodernizacji obiektów spółdzielni mieszkaniowych, wspólnot mieszkaniowych, obiektów mieszkalnych, założono termomodernizacje 350 obiektów. Szacunkowym efektem realizacji zadania jest obniżenie zużycia energii w zmodernizowanych obiektach o 45%. Lista działań klasyfikowanych jako przedsięwzięcia termomodernizacyjne:

- ocieplenie obiektu,
- wymiana okien oraz drzwi zewnętrznych,
- modernizację systemu grzewczego,
- modernizację systemu wentylacyjnego,
- modernizację systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- zastosowanie odnawialnych źródeł energii,
- implementacja systemów zarządzania energią,
- inne działania wynikające z przeprowadzonego audytu.

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

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

Szacowany koszt przeprowadzenia działania to 5 000 000,00 zł.



| Działanie XVI   |  |
|---|--|
| Nazwa Działania   | Ograniczenie emisji z budynków mieszkalnych – wymiana kotłów |
| Adresat Działania   | mieszkańcy   |
| Okres realizacji  | 2016 - 2020  |
| Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh/rok]        | -  |
| Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO <sub>2</sub> /rok] | 2 980,38   |
| Szacowany koszt działania [zł]                                | 2 800 000,00   |
| Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO <sub>2</sub> /rok]     | 939,48   |
| Źródło finansowania   | Budżet mieszkańców, RPO WW, NFOŚiGW, WFOŚiGW                 |

W ramach działania proponowana jest wymiana kotłów na bardziej efektywne lub zastąpienie ich innymi rodzajami paliwa.

Na terenie gminy Rydzyna 70,40 % mieszkańców wykorzystuje do ogrzewania mieszkań paliwa stałe (m.in. węgiel). Zaproponowano wymianę 350 kotłów na terenie gminy, co stanowi 10 % wszystkich kotłów węglowych.

Kotły węglowe można zastąpić rozwiązaniami technologicznymi wykorzystującymi:

- paliwa gazowe,
- biomasę.

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

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

Według danych branżowych wymiana jednego kotła to koszt około 8 000,00 zł.

Szacowany koszt realizacji zadania, obejmujący wymianę 350 kotłów to koszt 2 800 000,00 zł.

Działanie to pozwoli na ograniczenie niskiej emisji na terenie gminy Rydzyna.



|  |  |
|--|--|
| <b>Działanie XVII</b>  |  |
| <b>Nazwa Działania</b>   | <b>Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego</b>  |
| <b>Adresat Działania</b>   | mieszkańcy   |
| <b>Okres realizacji</b>  | 2016 - 2020  |
| <b>Efekt ekologiczny - redukcja zużycia energii [MWh/rok]</b>      | -  |
| <b>Efekt ekologiczny - redukcja emisji [Mg CO<sub>2</sub>/rok]</b> | 29,46  |
| <b>Szacowany koszt działania [zł]</b>                              | 1 311 600,00   |
| <b>Szacunkowy koszt jednostkowy [zł/Mg CO<sub>2</sub>/rok]</b>     | 44 526,90  |
| <b>Źródło finansowania</b>   | Budżet mieszkańców, RPO WW, NFOŚiGW (np. program Dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych), WFOŚiGW |

Działania w zakresie przeciwdziałania emisji gazów cieplarnianych podejmować można nie tylko w stosunku do już istniejących obiektów, ale również do nowopowstających budynków. Budynki pasywne mają nawet kilkukrotnie mniejsze zużycie energii od budynków budowanych w technologii tradycyjnej.

Na potrzeby niniejszego dokumentu założono, że w perspektywie do roku 2020 powstanie 5 komercyjnych obiektów energooszczędnych i pasywnych.

Ponieważ realizacja działania uzależniona jest od zaangażowania kapitału pozostającego w rękach osób prywatnych, rolą wskazanej jednostki organizacyjnej Urzędu Miasta i 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.

Szacowany koszt działania obejmujący zastosowanie technologii pasywnych i energooszczędnych to 1 311 600,00 zł.



Tabela 35: Harmonogram realizacji działań

(źródło: opracowanie CDE)

| Zestawienie działań |  |                                     |                  |             |                 |                   |                         |
|---------------------|--|-------------------------------------|------------------|-------------|-----------------|-------------------|-------------------------|
| Nr                  | Działanie  | Adresat działania                   | Okres realizacji |             | Szacowany koszt | Efekt ekologiczny |                         |
|                     |  |                                     | rozpoczęcie      | zakończenie |                 | MWh/rok           | Mg CO <sub>2</sub> /rok |
| 1                   | Działania z zakresu planowania przestrzennego  | Gmina Rydzyna                       | -                | -           | -               | -                 | -                       |
| 2                   | Zielone zamówienia publiczne   | Gmina Rydzyna                       | -                | -           | -               | -                 | -                       |
| 3                   | Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej   | Gmina Rydzyna                       | 2020             |             | 20 000,00 zł    | -                 | -                       |
| 4                   | Działania edukacyjne , w tym organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii | Gmina Rydzyna                       | 2015             | 2020        | 100 000,00 zł   | -                 | 251,26                  |
| 5                   | Modernizacja oświetlenia ulicznego   | Gmina Rydzyna                       | 2016             | 2020        | 960 000,00 zł   | 193,15            | 171,91                  |
| 6                   | Wymiana energooszczędnej oświetlenia w budynkach użyteczności publicznej   | Gmina Rydzyna,<br>zarządcy budynków | 2016             | 2020        | 53 345,00 zł    | 21,34             | 18,99                   |
| 7                   | Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej   | Gmina Rydzyna,<br>zarządcy budynków | 2016             | 2020        | 1 500 000,00 zł | 94,29             | 76,56                   |
| 8                   | Montaż odnawialnych źródeł energii na/w budynkach użyteczności publicznej  | Gmina Rydzyna,<br>zarządcy budynków | 2016             | 2020        | 420 000,00 zł   | 60,00             | 53,40                   |

|    |   |                    |      |      |                 |        |          |
|----|---|--------------------|------|------|-----------------|--------|----------|
| 9  | Budowa sieci połączeń dróg dla rowerów w gminie Osieczna, Lipno i Rydzyna: budowa ciągu pieszo-rowerowego w ciągu dróg powiatowych od m. Dąbcze (kościół) – Nowa Wieś – Kąkolewo – Łoniewo – Osieczna – droga woj. nr 432 oraz budowa ciągu pieszo-rowerowego w ciągu dróg powiatowych na odcinku Lipno – Mórkowo – Wilkowice wraz z montażem punktowego efektywnego energetycznie oświetlenia. Nowopowstałe drogi dla rowerów łączyć się będą z nowobudowanymi węzłami przesiadkowymi. | Powiat Leszczyński | 2016 | 2020 | 7 720 000,00 zł | -      | 1 770,82 |
| 10 | Promocja komunikacji ekologicznej   | Gmina Rydzyna      | 2016 | 2020 | 50 000,00 zł    | -      | 238,39   |
| 11 | Rozwój rozproszonych źródeł energii - małe instalacje fotowoltaiczne  | Przedsiębiorcy     | 2016 | 2020 | 1 400 000,00 zł | 200,00 | 178,00   |
| 12 | Budowa przyłączy gazu do domów jednorodzinnych  | PSG Sp. z o.o.     | 2016 | 2020 | 6 000 000,00 zł | -      | 933,82   |
| 13 | Rozwój rozproszonych źródeł energii - mikro instalacje fotowoltaiczne   | Mieszkańcy         | 2016 | 2020 | 3 200 000,00 zł | 400,00 | 356,00   |
| 14 | Rozwój rozproszonych źródeł energii - kolektory słoneczne   | Mieszkańcy         | 2016 | 2020 | 2 100 000,00 zł | -      | 252,66   |
| 15 | Termomodernizacja budynków mieszkalnych   | Mieszkańcy         | 2016 | 2020 | 5 000 000,00 zł | -      | 170,31   |
| 16 | Ograniczenie emisji z budynków mieszkalnych – wymiana kotłów  | Mieszkańcy         | 2016 | 2020 | 2 800 000,00 zł | -      | 2 980,38 |

|    |  |            |      |      |                  |        |          |
|----|--|------------|------|------|------------------|--------|----------|
| 17 | Rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego | Mieszkańcy | 2016 | 2020 | 1 311 600,00 zł  | -      | 29,46    |
|    | Suma   |            |      |      | 32 634 945,00 zł | 968,78 | 7 481,96 |



**12.2. PLANOWANE REZULTATY**

Zgodnie z wyznaczonymi w Pakiecie klimatyczno-energetycznym celami, kraje członkowskie Unii Europejskiej winny ograniczyć emisje CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> brana pod uwagę jest specyfika gminy, m.in. takie czynniki jak: zabudowa mieszkaniowa czy infrastruktura drogowa. Z przeprowadzonej inwentaryzacji emisji CO<sub>2</sub> wynika, że najbardziej emisyjnym sektorem na terenie gminy jest sektor związany z transportem.

Drugim pod względem emisyjności CO<sub>2</sub> jest sektor gospodarstw domowych.

Zważając na powyższe gmina planuje podjąć działania ograniczające zużycie energii, a co za tym idzie – redukujące emisji CO<sub>2</sub>. Działania te podejmowane będą w różnych sektorach: użyteczność publiczna, oświetlenie, mieszkalnictwo, przedsiębiorstwa, transport.

Poniższa tabela przedstawia zestawienie planowanych rezultatów wprowadzonych działań w poszczególnych latach.

Tabela 36. Planowane rezultaty wprowadzonych działań dla gminy Rydzyna.

| Planowane rezultaty                      |             |             |                 |   |
|--|-------------|-------------|-----------------|---|
|  | 2005        | 2014        | 2020 - prognoza | 2020 - prognoza, scenariusz niskoemisyjny |
| Całkowita emisja CO <sub>2</sub>         | 44 821,62   | 62 224,95   | 72 011,95       | 65 415,40                                 |
| Planowana redukcja emisji [Mg]           | brak danych | brak danych | brak danych     | 7 481,96                                  |
| Planowana redukcja emisji [%]            | 16,69%      | 12,02%      | 10,40%          | 11,61%                                    |
| Roczna redukcja emisji [Mg]              | 1 870,49    |             |                 |   |
| Całkowite zużycie energii [MWh]          | 9 101,22    | 10 005,84   | 11 726,51       | 11 726,51                                 |
| Planowana redukcja zużycia energii [MWh] | brak danych | brak danych | brak danych     | 968,78                                    |
| Planowana redukcja zużycia energii [%]   | 10,64%      | 9,68%       | 8,26%           | 8,26%                                     |
| Roczna redukcja zużycia energii [MWh]    | 242,20      |             |                 |   |
| Udział energii z OZE [MWh]               | brak danych | brak danych | brak danych     | 660,00                                    |
| Udział energii z OZE [%]                 | 7,25%       | 7%          | 5,63%           | 5,63%                                     |
| Roczna produkcja energii z OZE [MWh]     | 165,00      |             |                 |   |



## 13. MONITORING I EWALUACJA DZIAŁAŃ

Stały monitoring PGN jest niezbędnym elementem we wdrażaniu i realizacji planu. Konieczne jest stałe śledzenie postępów we wdrażaniu PGN i osiąganiu założonych celów w zakresie ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> i zużycia energii. Proces monitorowania pozwoli również na wprowadzanie ewentualnych poprawek. Regularne monitorowanie, a w ślad za nim odpowiednia adaptacja Planu, umożliwiają stałe ulepszanie Planu. Prawidłowe wdrażanie PGN powinno odbywać się w myśl zasady: **zaplanuj, wykonaj, sprawdź, zastosuj**.

### Monitoring

System monitoringu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej składa się z następujących działań:

- systematyczne zbieranie danych liczbowych oraz informacji dotyczących realizacji poszczególnych zadań Planu, (np. ilość i rodzaj budynków poddanych termomodernizacji oraz powierzchnia użytkowa, ilość i rodzaj wymienionych lamp itp.); dane powinny być gromadzone na bieżąco, natomiast kompletne zestawienia informacji powinny być przygotowane raz na rok (za rok poprzedni);
- wprowadzenie danych dotyczących monitoringu do bazy danych;
- przygotowanie raportów z realizacji zadań ujętych w Planie – ocena realizacji zawierająca analizę porównawczą osiągniętych wyników z założeniami Planu, określenie stopnia wykonania zapisów przyjętego Planu oraz identyfikację ewentualnych rozbieżności. A także analizę przyczyn odchyień oraz określenie działań korygujących polegających na modyfikacji dotychczasowych oraz ewentualne wprowadzenie nowych instrumentów wsparcia;
- przeprowadzenie zaplanowanych działań korygujących – aktualizacja Planu.

Monitorowanie realizacji celów i zadań wykonywane jest za pomocą wskaźników monitorowania. Dla poszczególnych zadań zostały ustalone szczegółowe wskaźniki monitorowania, w celu umożliwienia skutecznego monitorowania stopnia realizacji Planu.

Środki do przeprowadzania procesu monitoringu będą zabezpieczone w budżecie gminy Rydzyna.

Ponadto w ramach procedury sporządzania budżetu gminy w kolejnych latach, corocznie będzie weryfikowany budżet na realizację zadań przewidzianych w PGN wraz z aktualizacją WPF. Z uwagi na powyższe koszty zadań przewidziane w PGN należy traktować jako szacunkowe, a ich zmiana nie powoduje konieczności aktualizacji PGN. Wszelkie zmiany kosztów zadań będą rejestrowane i analizowane w ramach monitoringu realizacji PGN.

Poniżej dla każdego z sektorów zamieszczono proponowany sposób i zakres zbierania danych oraz wskaźniki monitorowania dla poszczególnych sektorów wraz z oczekiwanym trendem zmian w kolejnych latach.

Tabela 37: Wskaźniki monitoringu dla grupy użyteczności publicznej

| Lp. | Nazwa wskaźnika                                   | Jednostka         | Przewidywany trend zmian |
|-----|---|-------------------|--------------------------|
| 1   | Zużycie energii elektrycznej/ciepła/chłodu/paliw  | MWh               | ↓                        |
| 2   | Ilość energii uzyskanej z odnawialnych źródeł     | MWh               | ↑                        |
| 3   | Powierzchnia budynków poddanych termomodernizacji | m <sup>2</sup>    | ↑                        |
| 4   | Emisja CO <sub>2</sub>                            | MgCO <sub>2</sub> | ↓                        |

Źródło: opracowanie CDE

Tabela 38: Wskaźniki monitoringu dla oświetlenia ulicznego

| Lp. | Nazwa wskaźnika  | Jednostka | Przewidywany trend zmian |
|-----|--|-----------|--------------------------|
| 1   | Ilość zużytej energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego | MWh/rok   | ↓                        |
| 2   | Liczba zmodernizowanych punktów świetlnych                       | szt.      | ↑                        |

Źródło: opracowanie CDE

Tabela 39: Wskaźniki monitoringu dla sektora transportu

| Lp. | Nazwa wskaźnika   | Jednostka | Przewidywany trend zmian |
|-----|---|-----------|--------------------------|
| 1   | Długość zmodernizowanych dróg   | km        | ↑                        |
| 2   | Długość zmodernizowanych lub wybudowanych ścieżek rowerowych                                | km        | ↑                        |
| 3   | Liczba osób objętych akcjami społecznymi związanymi z efektywnym i ekologicznym transportem | os.       | ↓                        |

Źródło: opracowanie CDE

Tabela 40: Wskaźniki monitoringu dla sektora mieszkalnictwa

| Lp. | Nazwa wskaźnika   | Jednostka                         | Przewidywany trend zmian |
|-----|---|-----------------------------------|--------------------------|
| 1   | Zużycie energii elektrycznej, ciepła sieciowego oraz paliw, emisja CO <sub>2</sub>        | MWh/rok<br>MgCO <sub>2</sub> /rok | ↓                        |
| 2   | Ilość wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w budynkach mieszkalnych | MWh/rok                           | ↑                        |
| 3   | Liczba budynków pasywnych/energooszczędnych wybudowanych przez mieszkańców                | szt.                              | ↑                        |
| 4   | Liczba osób objętych działaniami promocyjnymi i edukacyjnymi                              | osoby                             | ↑                        |

Tabela 41: Wskaźniki monitoringu dla sektora handlu, usług i przedsiębiorstw

| Lp. | Nazwa wskaźnika  | Jednostka                         | Przewidywany trend zmian |
|-----|--|-----------------------------------|--------------------------|
| 1   | Zużycie energii elektrycznej, ciepła sieciowego oraz paliw, emisja CO <sub>2</sub> | MWh/rok<br>MgCO <sub>2</sub> /rok | ↓                        |
| 2   | Ilość wykorzystywanej energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych                   | MWh/rok                           | ↑                        |

Źródło: opracowanie CDE

## 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 Rydzyna, w tym m.in. z:

- zarządcami budynków użyteczności publicznej,
- innymi podmiotami gospodarczymi działającymi na obszarze gminy,
- przedsiębiorstwami ciepłowniczymi, energetycznymi i gazowniczymi.

Raporty z przeprowadzonego monitoringu mogą służyć ewaluacji osiągniętych celów.

Za przeprowadzanie raportów odpowiedzialny będzie Wydział ds. Ochrony Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa.

### *Ewaluacja osiągniętych celów i sposób wprowadzania zmian w planie*

W okresie do 2020 roku technologie związane z wykorzystywaniem energii mogą ulec zmianom. Podobnie potrzeby gminy Rydzyna mogą ewaluować, a stan prawny może narzucać gminie więcej obowiązków względem obszaru gminy 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.

Środki do przeprowadzania procesu monitoringu i ewaluacji będą zabezpieczone w budżecie gminy Rydzyna.

## **13.2. INTERESARIUSZE**

Przed przystąpieniem do opracowania „Planu” przeprowadzono spotkania w celu ustalenia strategicznych działań, tak aby osiągnąć jak najwyższy poziom szczegółowych danych, które zostaną wprowadzone do bazy danych i będą podstawą dalszych wniosków i planowanych zamierzeń.

Pozyskiwanie danych na potrzeby opracowania bazy danych przeprowadzono w oparciu o następujące działania:

- Ustalono adresy interesariuszy (przedsiębiorstw, instytucji i jednostek), do których należy skierować ankiety i pisma, z prośbą o przekazanie danych potrzebnych do opracowania „Planu”.

- Opracowano wzór ankiet dla mieszkańców oraz dla przedsiębiorców, które rozestano w wersji papierowej. Interesariusze poinformowani zostali także o możliwości przekazywania danych również drogą elektroniczną (na wskazany adres e-mail).
- Szczególny nacisk został położony na zarządców obiektów związanych z sektorem samorządu oraz na jednostki „kluczowe” dla zgromadzenia niezbędnych danych, np. dostawców energii elektrycznej, gazu, a także dużych odbiorców energii elektrycznej, ciepła i gazu, takich, jak zarządcy jednostek oświaty, służby zdrowia, czy mieszkalnictwa zbiorowego.
- Do interesariuszy skierowano prośbę o przekazanie informacji o planowanych lub przewidywanych działaniach, które miałyby zostać uwzględnione w „Planie”, a których realizacja przyczyniłaby się do osiągnięcia celów określonych w „Planie”.
- W obszarach działań, dla których nie odnotowano pełnego zakresu inwentaryzacji w bazie danych wprowadzono dane zebrane z dokumentów strategicznych oraz danych GUS.
- Opracowany „Plan” został przekazany do konsultacji na stronie internetowej. Interesariusze mogli wносить swoje uwagi, które były uwzględniane w „Planie”.
- Po naniesieniu uwag zgłoszonych przez wszystkich interesariuszy Plan Gospodarki Niskoemisyjnej został przedstawiony na komisji Rady Miejskiej, gdzie radni mogli zgłaszać uwagi i propozycję zmian.
- Ostateczny projekt dokumentu został przedstawiony na sesji Rady Miejskiej Rydzyna.

W dalszej kolejności współuczestnictwo interesariuszy polegać będzie na realizacji przewidzianych w „Planie” działań, a także na przekazywaniu danych do okresowej inwentaryzacji źródeł emisji oraz ewentualnym proponowaniu działań w przypadku konieczności podjęcia działań dodatkowych.

Głównym beneficjentem Planu Gospodarki Niskoemisyjnej są **mieszkańcy gminy Rydzyna**. Jednocześnie gmina nie może brać odpowiedzialności za podjęcie działań przez mieszkańców. Gmina będzie wspierała oraz zachęcała mieszkańców do podjęcia działań poprzez prowadzenie spotkań, rozsyłanie informacji, zamieszczanie tekstów w prasie oraz prowadzenie punktu informacyjnego dla mieszkańców.

Bezpośrednim ośrodkiem komunikacji organów gminy z mieszkańcami będą **zarządzający jednostkami pomocniczymi**. Zarządcy wyposażeni zostaną w ankiety do raportowania prowadzenia działań na danym obszarze, będą informowani każdorazowo o rozpoczęciu działań zawartych w planie, oraz dorocznie otrzymają broszurę o efektach realizacji planu. Do jednostek zostaną przekazane informacje o możliwości pozyskania środków na działania oraz o istnieniu punktu do którego należy się zgłaszać w Urzędzie Miejskim w celu pozyskania szczegółowych informacji.

Interesariuszami są również **lokalni przedsiębiorcy**, prowadzący działalność gospodarczą na terenie gminy Rydzyna.

Część działań podjętych przez gminę będzie dotyczyło **jednostek organizacyjnych gminy**. Ich zadaniem będzie współpraca przy prowadzeniu działań ich dotyczących oraz raportowanie o ich wdrażaniu i efektach. Jednostki organizacyjne będą ponadto informować oraz prowadzić działania promocyjne wszystkich działań PGN.

**Instytucje publiczne** oraz **organizacje pozarządowe** zewnątrz będą brały aktywny udział w realizacji PGN poprzez promocję działań i gminy Rydzyna, wsparcie merytoryczne, pomoc przy poszukiwaniu finansowania zewnętrznego oraz realizacja działań edukacyjnych na terenie miasta przy wykorzystaniu ich budżetów w ramach zadań własnych.

**Komunikacja i współpraca z interesariuszami powinna się opierać na następujących formach:**

- Spotkania interesariuszy,
- Strona internetowa Urzędu Miasta i Gminy,
- Informacje podawane na posiedzeniach Rady, spotkaniach z mieszkańcami,
- Materiały prasowe,
- Spotkania tematyczne informacyjne,
- Ankiety satysfakcji.

## 14. UWARUNKOWANIA REALIZACJI DZIAŁAŃ

Gmina Rydzyna jak wiele podobnych gmin w Polsce - stoi obecnie przed szeregiem wyzwań zarówno społecznych, gospodarczych jak i środowiskowych. Od działań podejmowanych w chwili obecnej będzie zależał kształt wszystkich eksploatowanych systemów miejskich. Opracowywana obecnie Krajowa Polityka Miejska wychodzi naprzeciw współczesnym problemom miast oraz gmin w tym problemowi emisji CO<sub>2</sub>. Miasto podejmuje obecnie duże wyzwanie dotyczące nie tylko rozwoju zeroenergetycznego (bez wzrostu zużycia energii), ale i dodatkowo planuje zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych.

Realizacja tak ambitnego planu zależeć będzie głównie od stopnia zaangażowania mieszkańców, przedsiębiorców, pracowników administracji lecz także wielkości środków możliwych do pozyskania. Uwolnienie siły sprawczej (w postaci ludzkiego działania) będzie wymagało stworzenia odpowiedniego systemu komunikacji z mieszkańcami np. poprzez internetową platformę, która umożliwi pozyskiwanie praktycznej wiedzy na temat odnawialnych źródeł energii, energooszczędnych urządzeń użytku domowego czy nowoczesnych technologii w budownictwie. Należy jednak pamiętać, że to tylko jedna z wielu korzyści działania na rzecz zrównoważonej gospodarki energetycznej i rozwoju gminy.

Powodzenie planowanych działań i realizacja założonych celów, uzależnione są zatem 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.

W kolejnych tabelach przedstawiono analizę SWOT związaną z realizacją PGN. Analiza omawia mocne i słabe strony gminy oraz szanse i zagrożenia mogące mieć znaczący wpływ na realizację planowanych zadań.

## CZYNNIKI WEWNĘTRZNE

## MOCNE STRONY

- występuje potencjał krajobrazowy, który daje podstawy dla rozwoju aktywizacji gospodarczej oraz podniesienia atrakcyjności w zakresie turystyki, agroturystyki i wypoczynku,
- dobre położenie komunikacyjne przez teren gminy przebiega droga krajowa nr 5 relacji Poznań - Wrocław,
- atrakcyjne rezerwy terenowe pod budownictwo jednorodzinne,
- wysoka aktywność władz gmin, posiadających zdolność do współpracy z otoczeniem zewnętrznym oraz zdobywania zewnętrznych środków finansowych na realizację ważnych przedsięwzięć gminnych,
- dobry stan środowiska naturalnego,
- stabilizacja społeczno – gospodarcza,
- postępująca modernizacja przemysłu, przynosząca ograniczenie negatywnych skutków dla środowiska.

## SŁABE STRONY

- zły stan dróg, wysokie potrzeby inwestycyjno – remontowe,
- niewykorzystanie potencjału terenów rekreacyjnych, mała ilość obiektów sportowo-rekreacyjnych
- słabo rozwinięta działalność pozarolnicza oraz działalność dająca dodatkowe źródła zarobkowania w gospodarstwach rolnych np. agroturystyka, usługi turystyczne, produkcja zdrowej żywności, usługi,
- słaba integracja i aktywność części mieszkańców,
- niska świadomość ekologiczna społeczeństwa,



## CZYNNIKI ZEWNĘTRZNE

## SZANSE

- efektywne wykorzystanie funduszy ekologicznych i UE,
- dostosowanie przepisów prawa do wymogów UE,
- możliwość poszerzenia współpracy z miastami partnerskimi w wielu płaszczyznach życia i wykorzystanie ich doświadczeń,
- zwiększenie dostępności środków na realizację inwestycji ochrony środowiska,
- 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.

## ZAGROŻENIA

- wzrost zanieczyszczenia środowiska spowodowanego rosnącym natężeniem ruchu tranzytowego,
- zmienna niestabilna polityka państwa w sferze określenia dochodów własnych jednostek samorządów terytorialnych,
- brak kompromisu w skali globalnej co do porozumienia w celu redukcji emisji CO<sub>2</sub>,
- osłabienie polityki klimatycznej UE,
- wysoki koszt inwestycji w OZE.

## Spis rysunków

|  |     |
|--|-----|
| RYSUNEK 1: PLAN GMINY RYDZYNA .....  | 38  |
| RYSUNEK 2 STRUKTURA UŻYTKOWANIA GRUNTÓW W GMINIE RYDZYNA.....  | 39  |
| RYSUNEK 3: STRUKTURA UŻYTKOWANIA GRUNTÓW NA TERENIE GMINY RYDZYNA .....  | 41  |
| RYSUNEK 4: SCHEMAT SIECI KOLEJOWEJ.....  | 59  |
| RYSUNEK 5: TRASY ROWEROWE NA TERENIE GMINY .....   | 61  |
| RYSUNEK 6: TERMINALE INTERMODALNE W POLSCE .....   | 65  |
| RYSUNEK 7 MAPA WIETRZNOŚCI POLSKI.....   | 115 |
| RYSUNEK 8. ŚREDNIA ROCZNA PRĘDKOŚĆ WIATRU W WOJEWÓDZTWIE WIELKOPOLSKIM. ....   | 116 |
| RYSUNEK 9. ŚREDNIA ROCZNA CZĘSTOŚĆ PRĘDKOŚCI WIATRU W PRZEDZIALE 4 - 9 M/S W WOJEWÓDZTWIE<br>WIELKOPOLSKIM. ....                                   | 117 |
| RYSUNEK 10. TECHNICZNY POTENCJAŁ ENERGII WIATRU W WOJEWÓDZTWIE WIELKOPOLSKIM NA WYSOKOŚCI 40<br>M N.P.T. [KWH/(ROK·M <sup>2</sup> )]......         | 118 |
| RYSUNEK 11. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA ENERGII SŁONECZNEJ NA TERENIE POLSKI .....   | 120 |
| RYSUNEK 12. ROCZNE SUMY ENERGII PROMIENIOWANIA SŁOŃCA W WOJEWÓDZTWIE WIELKOPOLSKIM PRZY<br>OPTYMALNIE NACHYLONEJ PŁASZCZYŹNIE POCHŁANIAJĄCEJ ..... | 121 |
| RYSUNEK 13: MAPA STRUMIENIA CIEPLNEGO DLA OBSZARU POLSKI .....   | 124 |
| RYSUNEK 14. SCHEMATYCZNA MAPA GEOLOGICZNA WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO. ....  | 125 |
| RYSUNEK 15. SCHEMATYCZNA MAPA WARUNKÓW GEOTERMICZNYCH WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO –<br>GŁĘBOKOŚĆ DO WÓD O TEMPERATURZE 30°C. ....                  | 126 |
| RYSUNEK 16. SCHEMATYCZNA MAPA WARUNKÓW GEOTERMICZNYCH WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO –<br>GŁĘBOKOŚĆ DO WÓD O TEMPERATURZE 50°C. ....                  | 127 |
| RYSUNEK 17. WIĘKSZE ELEKTROWNIE WYSTĘPUJĄCE W POLSCE.....  | 130 |
| RYSUNEK 18. TECHNOLOGIE, PRODUKTY POŚREDNIE I KOŃCOWE TERMOCHEMICZNEJ KONWERSJI BIOMASY. ....  | 132 |
| RYSUNEK 19. SCHEMAT DZIAŁANIA SPRĘŻARKOWYCH POMP CIEPŁA.....   | 138 |
| RYSUNEK 20. REKUPERATOR - ZASADA DZIAŁANIA .....   | 141 |
| RYSUNEK 21. REKUPERATOR - ROZKŁAD STRAT CIEPŁA W BUDYNKU.....  | 142 |

|  |     |
|--|-----|
| TABELA 1: IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ I PROBLEMÓW ORAZ KIERUNKI DZIAŁAŃ WYNIKAJĄCE Z OCHRONY POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE WIELKOPOLSKIM.....          | 24  |
| TABELA 2: HARMONOGRAM REALIZACJI ZADAŃ.....  | 30  |
| TABELA 3: HARMONOGRAM ZADAŃ.....   | 31  |
| TABELA 4 STRUKTURA UŻYTKOWANIA GRUNTÓW W GMINIE RYDZYNA.....   | 40  |
| TABELA 5: WYNIKOWE KLASY STREFY WIELKOPOLSKIEJ DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ, UZYSKANE W OCENIE ROCZNEJ ZA 2012 R.....                   | 43  |
| TABELA 6: PODMIOTY GOSPODARCZE WEDŁUG KLASYFIKACJI PKD 2007 I RODZAJÓW DZIAŁALNOŚCI ZAREJESTROWANE W ROKU 2014 NA TERENIE GMINY RYDZYNA..... | 50  |
| TABELA 7: ZBIORCZE ZESTAWIENIE POJAZDÓW BĘDĄCYCH WŁASNOŚCIĄ GMINY RYDZYNA.....   | 62  |
| TABELA 8: ANALIZA SŁABYCH STRON SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH W GMINIE RYDZYNA WRAZ ZE WSKAZANIEM MOŻLIWYCH ROZWIĄZAŃ.....                         | 63  |
| TABELA 9: HIERARCHIA POZYSKIWANIA INFORMACJI.....  | 85  |
| TABELA 10: WSKAŹNIKI EMISJI CO <sub>2</sub> DLA RUCHU TRANZYTOWEGO.....  | 86  |
| TABELA 11: WSKAŹNIKI EMISJI CO <sub>2</sub> DLA RUCHU LOKALNEGO.....   | 86  |
| TABELA 12: WSKAŹNIKI EMISJI CO <sub>2</sub> DLA NOŚNIKÓW ENERGETYCZNYCH.....   | 86  |
| TABELA 13. DOBOWE NATĘŻENIE RUCHU NA DRODZE KRAJOWEJ NR 25 W LATACH 2005, 2014 I PROGNOZOWANYM 2020 R.....                                   | 88  |
| TABELA 14. EMISJA CO <sub>2</sub> Z RUCHU TRANZYTOWEGO W ROKU 2005, 2014 I PROGNOZOWANEGO 2020 ROKU.....                                     | 89  |
| TABELA 15: LICZBA POJAZDÓW ORAZ EMISJA CO <sub>2</sub> Z RUCHU LOKALNEGO W ROKU 2005.....  | 90  |
| TABELA 16: LICZBA POJAZDÓW ORAZ EMISJA CO <sub>2</sub> Z RUCHU LOKALNEGO W ROKU 2014.....  | 91  |
| TABELA 17. LICZBA POJAZDÓW ORAZ EMISJA CO <sub>2</sub> Z RUCHU LOKALNEGO W ROKU PROGNOZOWANYM 2020.....                                      | 92  |
| TABELA 18: EMISJA CO <sub>2</sub> Z SEKTORA TRANSPORTU W POSZCZEGÓLNYCH LATACH DLA GMINY RYDZYNA.....  | 94  |
| TABELA 19. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ EMISJA DWUTLENKU WĘGLA [MG CO <sub>2</sub> ] W LATACH 2005 I 2014 NA TERENIE GMINY RYDZYNA..... | 95  |
| TABELA 20. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ I EMISJI CO <sub>2</sub> Z TEGO SEKTORA DO 2020 NA TERENIE GMINY RYDZYNA.....               | 96  |
| TABELA 21. ZUŻYCIE GAZU NA TERENIE GMINY RYDZYNA ORAZ EMISJA DWUTLENKU WĘGLA W ROKU 2005.....  | 97  |
| TABELA 22. ZUŻYCIE GAZU NA TERENIE GMINY RYDZYNA ORAZ EMISJA DWUTLENKU WĘGLA W ROKU 2014.....  | 97  |
| TABELA 23. ZUŻYCIE GAZU NA TERENIE GMINY RYDZYNA ORAZ EMISJA DWUTLENKU WĘGLA W ROKU 2020 – PROGNOZA.....                                     | 98  |
| TABELA 24. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ CIEPLNĄ GMINY RYDZYNA.....   | 98  |
| TABELA 25. ZUŻYCIE PALIW OPAŁOWYCH NA TERENIE GMINY RYDZYNA W ROKU 2005.....   | 99  |
| TABELA 26. ZUŻYCIE PALIW OPAŁOWYCH NA TERENIE GMINY RYDZYNA W ROKU 2014.....   | 100 |
| TABELA 27. ZUŻYCIE PALIW OPAŁOWYCH NA TERENIE GMINY RYDZYNA W ROKU 2020 – PROGNOZA.....  | 100 |

|   |     |
|---|-----|
| TABELA 28. INWENTARYZACJA BUDYNKÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TERENIE GMINY RYDZYNA.....                                  | 102 |
| TABELA 29 CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU OŚWIETLENIOWEGO ZNAJDUJĄCEGO SIĘ NA TERENIE GMINY RYDZYNA.<br>.....                     | 104 |
| TABELA 30. BILANS EMISJI CO <sub>2</sub> WEDŁUG RODZAJÓW PALIW DLA ROKU 2005, 2014 ORAZ PROGNOZOWANEGO<br>ROKU 2020. .... | 104 |
| TABELA 31. BILANS EMISJI WG POSZCZEGÓLNYCH SEKTORÓW [MG CO <sub>2</sub> ] W POSZCZEGÓLNYCH LATACH. ....                   | 106 |
| TABELA 32: WŁAŚCIWOŚCI POSZCZEGÓLNYCH RODZAJÓW BIOMASY .....  | 133 |
| TABELA 33: ZESTAWIENIE MOCNYCH I SŁABYCH STRON POSZCZEGÓLNYCH ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII...                              | 135 |
| TABELA 34. ZESTAWIENIE DZIAŁAŃ WRAZ Z SZACUNKOWĄ OSZCZĘDNOŚCIĄ ENERGII .....  | 143 |
| TABELA 35: HARMONOGRAM REALIZACJI DZIAŁAŃ .....   | 165 |
| TABELA 36. PLANOWANE REZULTATY WPROWADZONYCH DZIAŁAŃ DLA GMINY RYDZYNA. ....  | 168 |
| TABELA 37: WSKAŹNIKI MONITORINGU DLA GRUPY UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ .....  | 170 |
| TABELA 38: WSKAŹNIKI MONITORINGU DLA OŚWIETLENIA ULICZNEGO.....   | 170 |
| TABELA 39: WSKAŹNIKI MONITORINGU DLA SEKTORA TRANSPORTU .....   | 170 |
| TABELA 40: WSKAŹNIKI MONITORINGU DLA SEKTORA MIESZKALNICTWA .....   | 171 |
| TABELA 41: WSKAŹNIKI MONITORINGU DLA SEKTORA HANDLU, USŁUG I PRZEDSIĘBIORSTW .....  | 171 |

## SPIS WYKRESÓW

|  |     |
|--|-----|
| WYKRES 1. LICZBA MIESZKAŃCÓW GMINY RYDZYNA W LATACH 2005– 2014 .....   | 45  |
| WYKRES 2. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW GMINY RYDZYNA DO ROKU 2020.....  | 45  |
| WYKRES 3: STRUKTURA WIEKOWA MIESZKAŃCÓW GMINY RYDZYNA.....   | 46  |
| WYKRES 4. LICZBA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY RYDZYNA W LATACH 2005 – 2014.....   | 46  |
| WYKRES 5. PROGNOZOWANA LICZBA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY RYDZYNA DO ROKU 2020.....  | 47  |
| WYKRES 6. LICZBA NOWYCH MIESZKAŃ ODDANYCH DO UŻYTKU NA TERENIE GMINY RYDZYNA W LATACH 2005 – 2014.....                             | 47  |
| WYKRES 7. OGÓLNA POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY RYDZYNA W LATACH 2005-2014.                                       | 48  |
| WYKRES 8. PROGNOZA POWIERZCHNI UŻYTKOWEJ MIESZKAŃ DO ROKU 2020 W GMINIE RYDZYNA. ....  | 48  |
| WYKRES 9. ŚREDNIA POWIERZCHNIA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY RYDZYNA W LATACH 2005 – 2014. ....  | 49  |
| WYKRES 10. PROGNOZA ŚREDNIEJ POWIERZCHNI MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY RYDZYNA DO ROKU 2020. ....                                      | 49  |
| WYKRES 11. LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH NA TERENIE GMINY RYDZYNA W LATACH 20005– 2014. ....                     | 50  |
| WYKRES 12. PROGNOZA LICZBY PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH ZAREJESTROWANYCH NA TERENIE GMINY RYDZYNA DO ROKU 2020 .....                    | 51  |
| WYKRES 13. STRUKTURA PALIW WYKORZYSTYWANYCH W TRANSPORCIE W ROKU 2005.....   | 93  |
| WYKRES 14. STRUKTURA PALIW WYKORZYSTYWANYCH W TRANSPORCIE W ROKU 2014.....   | 93  |
| WYKRES 15. EMISJA CO <sub>2</sub> Z RUCHU LOKALNEGO W LATACH 2005, 2014 ORAZ PROGNOZOWANYM 2020 R. ....                            | 94  |
| WYKRES 16. PROGNOZA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ [MWH] DO 2020R. NA TERENIE GMINY RYDZYNA. ....                                    | 96  |
| WYKRES 17. STRUKTURA PALIW OPAŁOWYCH WYKORZYSTYWANYCH NA POTRZEBY CIEPLNE NA TERENIE GMINY RYDZYNA.....                            | 99  |
| WYKRES 18. EMISJA GENEROWANA PRZEZ POKRYCIE ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ CIEPLNĄ [MG CO <sub>2</sub> ] NA TERENIE GMINY RYDZYNA..... | 101 |
| WYKRES 19. STRUKTURA PROCENTOWA PALIW WYKORZYSTYWANYCH W BUDYNKACH UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TERENIE GMINY RYDZYNA. ....          | 101 |
| WYKRES 20 BILANS EMISJI CO <sub>2</sub> WEDŁUG RODZAJÓW PALIW W ROKU 2005 .....  | 105 |
| WYKRES 21. BILANS EMISJI CO <sub>2</sub> WEDŁUG RODZAJÓW PALIW W ROKU 2014 .....   | 105 |
| WYKRES 22. BILANS EMISJI CO <sub>2</sub> WEDŁUG RODZAJÓW PALIW W PROGNOZOWANYM ROKU 2020.....                                      | 106 |
| WYKRES 23. DOBOWA EMISJA CO <sub>2</sub> EMITOWANA PRZEZ 1 MIESZKAŃCA GMINY RYDZYNA. ....  | 107 |
| WYKRES 24. ROCZNA EMISJA CO <sub>2</sub> EMITOWANA PRZEZ 1 MIESZKAŃCA GMINY RYDZYNA. ....  | 107 |

## Załącznik I – Baza emisji

---

