



**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA  
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ  
I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY ROZDRAŻEW  
NA LATA 2022-2037**

Rozdrażew, 2022

**ZAMAWIAJĄCY:**



Urząd Gminy Rozdrażew  
ul. Rynek 3  
63-708 Rozdrażew  
tel. (62) 722 13 05  
fax (62) 722 13 70  
e-mail: sekretariat@rozdrazew.pl  
www.rozdrazew.pl

**WYKONAWCA:**



Agencja Użytkowania i Poszanowania Energii  
Andrzej Gołąbek  
ul. Kwidzyńska 14  
91-334 Łódź  
tel. 601 944 901  
e-mail: agencja@auipe.pl  
www.auipe.pl

**ZESPÓŁ AUTORSKI:**

Andrzej Gołąbek  
Marta Podfigurna

## SPIS TREŚCI

|          |                                                                                                        |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INFORMACJE OGÓLNE .....</b>                                                                         | <b>6</b>  |
| 1.1      | PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA .....                                                                      | 6         |
| 1.2      | PODSTAWA ŹRÓDŁOWA.....                                                                                 | 6         |
| <b>2</b> | <b>OCENA STANU OBECNEGO .....</b>                                                                      | <b>8</b>  |
| 2.1      | OGÓLNE INFORMACJE O GMINIE .....                                                                       | 8         |
| 2.2      | UWARUNKOWANIA GOSPODARCZE .....                                                                        | 8         |
| 2.2.1    | LUDNOŚĆ .....                                                                                          | 8         |
| 2.2.2    | BUDYNKI MIESZKALNE I UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ .....                                                     | 10        |
| 2.2.3    | PODMIOTY GOSPODARCZE .....                                                                             | 12        |
| 2.3      | KLIMAT .....                                                                                           | 12        |
| 2.4      | ISTNIEJĄCE UTRUDNIENIA MAJĄCE WPŁYW NA ROZWÓJ SYSTEMÓW<br>ENERGETYCZNYCH .....                         | 13        |
| 2.5      | AKWENY I CIEKI WODNE.....                                                                              | 14        |
| 2.6      | KOMPLEKSY LEŚNE I LESISTOŚĆ .....                                                                      | 15        |
| 2.7      | OCHRONA PRZYRODY.....                                                                                  | 15        |
| 2.8      | KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO .....                                                         | 16        |
| <b>3</b> | <b>OCENA JAKOŚCI POWIETRZA .....</b>                                                                   | <b>18</b> |
| 3.1      | WYNIKI ROCZNEJ OCENY JAKOŚCI POWIETRZA .....                                                           | 18        |
| 3.2      | PROGRAM OCHRONY POWIETRZA.....                                                                         | 20        |
| 3.2.1    | POP DLA OZONU.....                                                                                     | 20        |
| 3.2.2    | POP DLA PYŁÓW .....                                                                                    | 21        |
| 3.3      | USTAWA ANTYSMOGOWA .....                                                                               | 23        |
| 3.4      | DZIAŁANIA GMINY W ZAKRESIE POPRAWY JAKOŚCI POWIETRZA .....                                             | 23        |
| <b>4</b> | <b>OCENA STANU AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ<br/>ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE .....</b> | <b>25</b> |
| 4.1      | ZAOPATRZENIE W CIEPŁO.....                                                                             | 25        |
| 4.2      | ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....                                                                | 27        |
| 4.2.1    | PRZESYŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....                                                                     | 27        |
| 4.2.2    | DYSTRYBUCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....                                                                 | 27        |
| 4.3      | ZAOPATRZENIE W GAZ .....                                                                               | 30        |
| 4.4      | BILANS ENERGII W GMINIE.....                                                                           | 31        |
| <b>5</b> | <b>PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA NOŚNIKI ENERGETYCZNE DO 2037 ROKU .....</b>                             | <b>32</b> |
| 5.1      | PRZEWIDYWANE WARIANTY ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO .....                                            | 32        |
| 5.2      | PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO .....                                                               | 33        |
| 5.3      | PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ .....                                                  | 34        |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.4      | PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 36        |
| 5.5      | PROGNOZOWANY BILANS ENERGII W 2037 ROKU .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 37        |
| <b>6</b> | <b>PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII<br/>ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH .....</b>                                                                                                                                                                                                                                              | <b>38</b> |
| 6.1      | KIERUNKI RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W GMINIE.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 38        |
| 6.2      | RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA ENERGII W LOKALNYCH I INDYWIDUALNYCH<br>ŹRÓDŁACH CIEPŁA.....                                                                                                                                                                                                                                                                 | 40        |
| 6.3      | RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA CIEPŁA U ODBIORCÓW .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 41        |
| 6.3.1    | DZIAŁANIA TERMOMODERNIZACYJNE.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 42        |
| 6.3.2    | ZMIANA ROCZNYCH KOSZTÓW OGRZEWANIA W WYNIKU WYMIANY KOTŁA.....                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 44        |
| 6.4      | OSZCZĘDNE GOSPODAROWANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 44        |
| 6.4.1    | OGRANICZENIE STRAT ENERGII ELEKTRYCZNEJ W SYSTEMIE DYSTRYBUCYJNYM .....                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 44        |
| 6.4.2    | POPRAWA EFEKTYWNOŚCI WYKORZYSTANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 45        |
| 6.4.3    | ANALIZA I OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ<br>NA POTRZEBY OGRZEWANIA .....                                                                                                                                                                                                                                                           | 45        |
| 6.4.4    | RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W BUDOWNICTWIE .....                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 46        |
| 6.4.5    | RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W PRZEMYŚLE.....                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 47        |
| 6.4.6    | RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA POTRZEBY OŚWIECENIA<br>ULICZNEGO .....                                                                                                                                                                                                                                                                   | 48        |
| 6.5      | MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ ....                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 49        |
| 6.6      | PROPOZYCJA DZIAŁAŃ ORGANIZACYJNYCH W ZAKRESIE ZARZĄDZANIA<br>I RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W GMINIE ROZDRAŻEW .....                                                                                                                                                                                                                                  | 52        |
| 6.6.1    | ENERGETYK GMINNY .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 53        |
| 6.6.2    | ZASADY I METODY BUDOWY PROGRAMU ZMNIEJSZENIA KOSZTÓW ENERGII<br>W OBIEKTACH GMINNYCH.....                                                                                                                                                                                                                                                               | 55        |
| <b>7</b> | <b>MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW<br/>PALIW I ENERGII, Z UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA<br/>WYTWARZANYCH W ODNAWIALNYCH ŹRÓDŁACH ENERGII, ENERGII ELEKTRYCZNEJ<br/>I CIEPŁA UŻYTKOWEGO WYTWARZANYCH W KOGENERACJI<br/>ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH<br/>.....</b> | <b>57</b> |
| 7.1      | ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 58        |
| 7.1.1    | ENERGIA SŁONECZNA .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 59        |
| 7.1.2    | ENERGIA WIATRU .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 61        |
| 7.1.3    | ENERGIA WODY .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 63        |
| 7.1.4    | ENERGIA GEOTERMALNA.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 64        |
| 7.1.5    | ENERGIA Z BIOMASY .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 66        |
| 7.1.6    | ENERGIA Z BIOGAZU .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 68        |
| 7.1.7    | PODSUMOWANIE MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA OZE W GMINIE ROZDRAŻEW .....                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 69        |
| 7.2      | CIEPŁO ODPADOWE .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 70        |
| 7.3      | KOGENERACJA .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 71        |

|           |                                                |           |
|-----------|------------------------------------------------|-----------|
| <b>8</b>  | <b>ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI.....</b> | <b>73</b> |
| <b>9</b>  | <b>PODSUMOWANIE I WNIOSKI .....</b>            | <b>76</b> |
| <b>10</b> | <b>SPIS RYSUNKÓW .....</b>                     | <b>79</b> |
| <b>11</b> | <b>SPIS TABEL .....</b>                        | <b>80</b> |
| <b>12</b> | <b>SŁOWNICZEK TERMINOLOGICZNY .....</b>        | <b>81</b> |
| <b>13</b> | <b>DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE .....</b>                | <b>82</b> |

## 1 INFORMACJE OGÓLNE

Wypełniając obowiązki ustawowe, a także wychodząc naprzeciw polityce energetycznej Państwa, Gmina Rozdrażew przystąpiła do opracowania dokumentu pn. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rozdrażew na lata 2022-2037”.

Podstawę formalną niniejszego opracowania stanowi Umowa Nr ZP.272.19.2022 zawarta w dniu 07.03.2022 roku pomiędzy Gminą Rozdrażew, z siedzibą w Rozdrażewie, ul. Rynek 3, 63-708 Rozdrażew, a Agencją Użytkowania i Poszanowania Energii Andrzej Gołąbek z siedzibą przy ul. Kwidzyńskiej 14, 91 334 Łódź.

Wykonanie niniejszego opracowania ma na celu zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego Gminy Rozdrażew oraz wskazanie zmiany zapotrzebowania na energię, między innymi poprzez realizację przedsięwzięć racjonalizujących zużycie poszczególnych nośników energii przez odbiorców.

### 1.1 PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

Opracowanie wykonano zgodnie z:

- ustawą Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz.U. 2021 poz. 716 ze zm.);
- przepisami wykonawczymi do ww. ustawy;
- ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2021 poz. 2021 ze zm.);
- ustawą Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. 2021 poz. 1973 ze zm.);
- ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 3 października 2008 r. (Dz.U. 2021 poz. 2373 ze zm.);
- ustawą o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r. (Dz.U. 2021 poz. 1372 ze zm.);
- ustawą o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. 2022 poz. 503 ze zm.);
- ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. 2021 poz. 2351 ze zm.);
- ustawą o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków z dnia 21 listopada 2008 r. (Dz.U. 2022 poz. 438 ze zm.);
- innymi obowiązującymi przepisami szczegółowymi oraz z uwzględnieniem uwarunkowań wynikających z obecnego i planowanego zagospodarowania przestrzennego obszaru gminy.

### 1.2 PODSTAWA ŹRÓDŁOWA

Gmina Rozdrażew przystąpiła do opracowania dokumentu pn. „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rozdrażew na lata 2022-2037” wypełniając tym samym obowiązki nałożone w art. 19 ustawy Prawo energetyczne. Zgodnie z ww. ustawą:

Art. 19. 1. Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej „projektem założeń”.

2. Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Poprzedni dokument został przyjęty Uchwałą Nr III/20/2018 Rady Gminy Rozdrażew z dnia 21.12.2018 r. w sprawie uchwalenia „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rozdrażew na lata 2018-2033.”

Opracowanie i przyjęcie uchwałą Rady Gminy Rozdrażew niniejszego dokumentu stanowić będzie spełnienie wymagań stawianych ustawą Prawo energetyczne dotyczące aktualizacji dokumentu.

W trakcie opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rozdrażew na lata 2022-2037” uwzględniono założenia i ustalenia następujących dokumentów:

- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Rozdrażew,
- obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,
- Strategia Rozwoju Gminy Rozdrażew na lata 2018-2026,
- Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rozdrażew na lata 2016-2020 z perspektywą do roku 2023.

Dodatkowo w aktualizacji dokumentu uwzględniono zapisy ujęte w następujących dokumentach planistycznych i strategicznych na poziomie krajowym i regionalnym:

- Polityka energetyczna Polski do 2040 roku przyjęta uchwałą Rady Ministrów z dnia 2 lutego 2021 r.,
- Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego 2020+,
- Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku,
- Strategia Rozwoju Powiatu Krotoszyńskiego na lata 2014-2020,
- Raport o stanie Powiatu Krotoszyńskiego za 2020 rok,
- Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Krotoszyńskiego na lata 2021-2025 z perspektywą do roku 2028,
- Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za lata 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020,
- Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej,
- Program ochrony powietrza w zakresie ozonu dla strefy wielkopolskiej,
- Energia ze źródeł odnawialnych w 2020 roku GUS.

Wykorzystane zostały także dane i informacje pozyskane od:

- Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych,
- operatorów systemów: gazowego, elektroenergetycznego i ciepłowniczego,
- gmin ościennych,
- Urzędu Gminy Rozdrażew.

Dokument został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest powiązany oraz spójny z celami, priorytetami i działaniami innych dokumentów strategicznych na poziomie unijnym, krajowym, wojewódzkim, powiatowym i gminnym.

## 2 OCENA STANU OBECNEGO

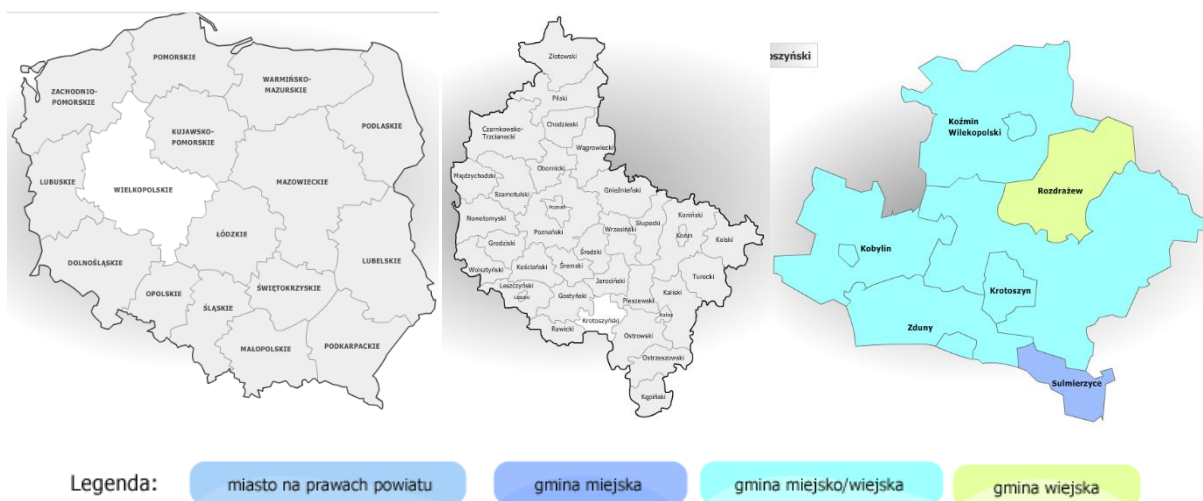
Zanim zostaną omówione problemy gospodarki energetycznej, przedstawione zostaną te aspekty charakterystyki gminy, które mają wpływ na dalsze analizy energetyczne i ekologiczne.

### 2.1 OGÓLNE INFORMACJE O GMINIE

Gmina Rozdrażew położona jest w południowo-zachodniej części województwa wielkopolskiego w powiecie krotoszyńskim.

Rysunek 1 Lokalizacja Gminy Rozdrażew w odniesieniu do województwa i powiatu

Źródło: <http://administracja.mswia.gov.pl>



Gmina Rozdrażew graniczy z gminami: Krotoszyn, Koźmin Wielkopolski, Dobrzyca.

Gmina Rozdrażew jest gminą wiejską, a jej powierzchnia wynosi 79 km<sup>2</sup>. Gmina składa się z 13 sołectw. Są to: Budy, Chwałki, Dąbrowa, Dzielice, Grębów, Henryków, Maciejew, Nowa Wieś, Rozdrażew, Rozdrażewek, Trzemeszno, Wolenice, Wyki.

Miejscowościami, które nie posiadają statusu sołectwa są Dębowiec i Wygoda.

### 2.2 UWARUNKOWANIA GOSPODARCZE

Obszar gminy należy do terenów typowo rolniczych. W krajobrazie dominują pola i łąki, jedynie od wschodu gmina graniczy z dużym kompleksem leśnym zwanym Dąbrową Krotoszyńską.

To, jak również brak wielkich zakładów przemysłowych i proekologiczne działania samorządu sprawiają, że jedną z charakterystycznych cech gminy jest czyste środowisko. Od wielu lat gminę Rozdrażew cechują: wysoki poziom edukacji szkolnej, aktywność sportowa młodzieży oraz kultywowanie tradycji regionu.

#### 2.2.1 LUDNOŚĆ

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na koniec 2020 r. roku Gminę Rozdrażew zamieszkiwały 5 151 osoby.

*PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY ROZDRAŻEW NA LATA 2022-2037*

Dane dotyczące liczby ludności przyjęto zgodnie ze statystykami GUS i prognozami własnymi i przedstawiono w poniższej tabeli i na wykresie.

Tabela 1      Ludność w Gminie Rozdrażew

Źródło:      *Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego*

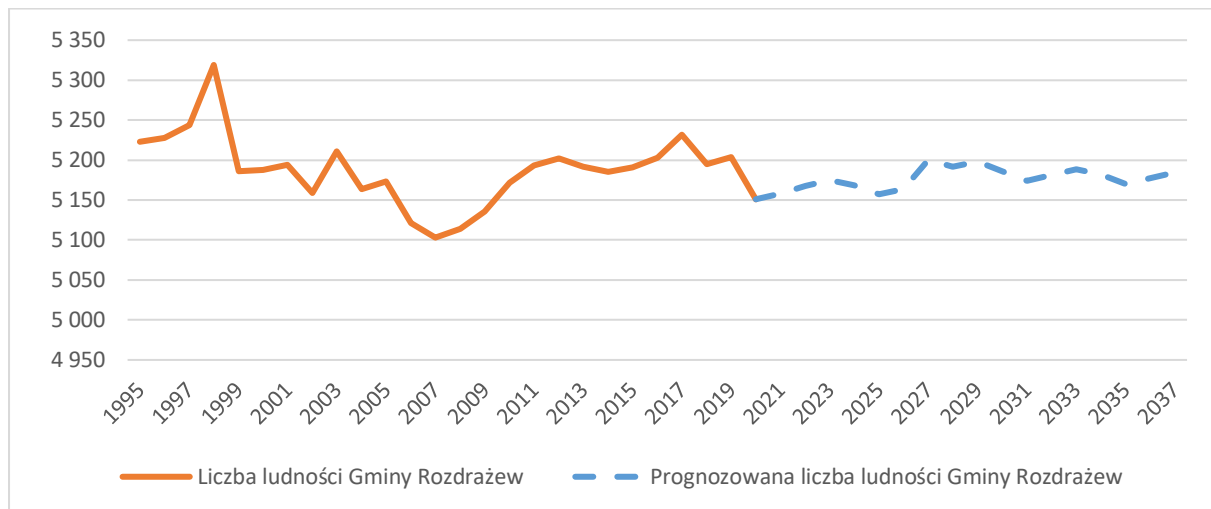
| Rok  | Liczba ludności | Źródło danych | Rok  | Liczba ludności | Źródło danych |
|------|-----------------|---------------|------|-----------------|---------------|
| 1995 | 5 223           | BDL           | 2017 | 5 232           | BDL           |
| 1996 | 5 228           | BDL           | 2018 | 5 195           | BDL           |
| 1997 | 5 244           | BDL           | 2019 | 5 204           | BDL           |
| 1998 | 5 319           | BDL           | 2020 | 5 151           | BDL           |
| 1999 | 5 186           | BDL           | 2021 | 5157,945        | prognoza      |
| 2000 | 5 188           | BDL           | 2022 | 5167,86         | prognoza      |
| 2001 | 5 194           | BDL           | 2023 | 5174,827        | prognoza      |
| 2002 | 5 159           | BDL           | 2024 | 5168,839        | prognoza      |
| 2003 | 5 211           | BDL           | 2025 | 5156,89         | prognoza      |
| 2004 | 5 164           | BDL           | 2026 | 5163,843        | prognoza      |
| 2005 | 5 173           | BDL           | 2027 | 5200,361        | prognoza      |
| 2006 | 5 121           | BDL           | 2028 | 5191,352        | prognoza      |
| 2007 | 5 103           | BDL           | 2029 | 5198,351        | prognoza      |
| 2008 | 5 114           | BDL           | 2030 | 5186,334        | prognoza      |
| 2009 | 5 136           | BDL           | 2031 | 5174,345        | prognoza      |
| 2010 | 5 172           | BDL           | 2032 | 5181,321        | prognoza      |
| 2011 | 5 193           | BDL           | 2033 | 5188,307        | prognoza      |
| 2012 | 5 202           | BDL           | 2034 | 5182,303        | prognoza      |
| 2013 | 5 192           | BDL           | 2035 | 5170,323        | prognoza      |
| 2014 | 5 185           | BDL           | 2036 | 5177,294        | prognoza      |
| 2015 | 5 191           | BDL           | 2037 | 5184,274        | prognoza      |
| 2016 | 5 203           | BDL           |      |                 |               |

Prognozuje się, że podobnie jak w latach wcześniejszych liczba ludności w gminie pozostanie na niezmiennym istotnie poziomie.

Liczba ludności w gminie ma wpływ na prognozowane zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe i zostanie wykorzystana w analizach energetycznych.

Rysunek 2 Zmiana liczby ludności Gminy Rozdrażew w latach 1995 - 2020 wraz z prognozą do 2037 r.

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego



## 2.2.2 BUDYNKI MIESZKALNE I UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

Na terenie Gminy Rozdrażew w 2020 roku odnotowano 1 248 mieszkań. Ich całkowita powierzchnia wynosiła 151 172 m<sup>2</sup>. Przeciętna powierzchnia użytkowa jednego mieszkania wynosiła 121,1 m<sup>2</sup>. Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na jedną osobę 29,3 m<sup>2</sup>. W jednym mieszkaniu przeciętnie było 5 izb i 4 osoby. W zasobie gminie było 29 mieszkań komunalnych o łącznej powierzchni 1 327 m<sup>2</sup>.

Wszystkie wskaźniki związane z zasobem mieszkaniowym w Gminie Rozdrażew mają tendencję rosnącą. Przy wzroście ilości mieszkań rośnie również ich powierzchnia. Zarówno przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania, jak i przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę mierzone w m<sup>2</sup> rosną co wskazuje na poprawiającą się sytuację mieszkaniową w Gminie Rozdrażew, ale przekłada również na zapotrzebowanie na energię.

Charakterystykę ilości zasobów mieszkaniowych gminy przedstawiają tabela i wykres poniżej.

Tabela 2 Zasoby mieszkaniowe w Gminie Rozdrażew

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego

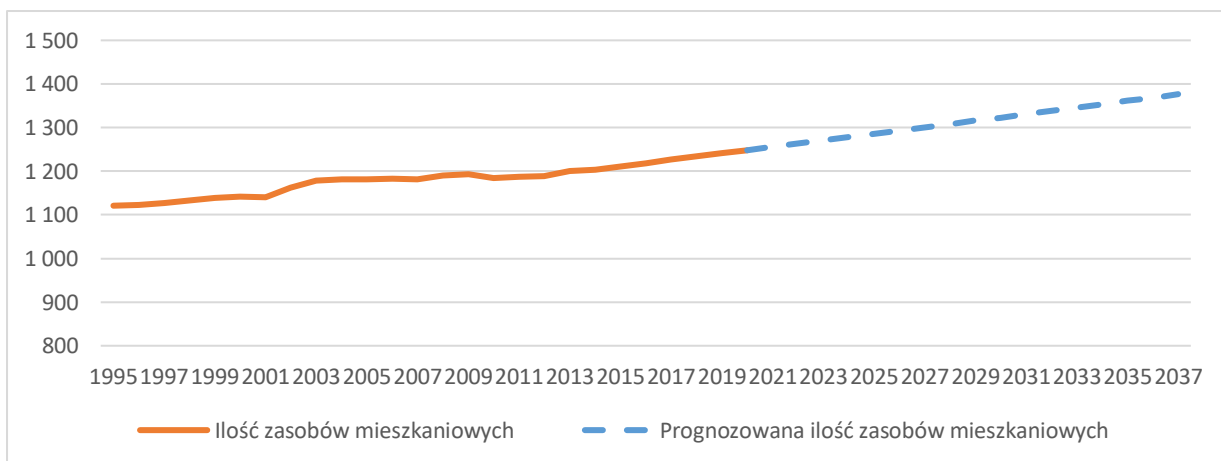
| Rok  | Ilość zasobów mieszkaniowych | Źródło danych | Rok  | Ilość zasobów mieszkaniowych | Źródło danych |
|------|------------------------------|---------------|------|------------------------------|---------------|
| 1995 | 1 121                        | BDL           | 2017 | 1 227                        | BDL           |
| 1996 | 1 122                        | BDL           | 2018 | 1 234                        | BDL           |
| 1997 | 1 127                        | BDL           | 2019 | 1 241                        | BDL           |
| 1998 | 1 133                        | BDL           | 2020 | 1 248                        | BDL           |
| 1999 | 1 139                        | BDL           | 2021 | 1 256                        | prognoza      |
| 2000 | 1 142                        | BDL           | 2022 | 1 263                        | prognoza      |
| 2001 | 1 141                        | BDL           | 2023 | 1 271                        | prognoza      |
| 2002 | 1 163                        | BDL           | 2024 | 1 278                        | prognoza      |
| 2003 | 1 179                        | BDL           | 2025 | 1 286                        | prognoza      |
| 2004 | 1 182                        | BDL           | 2026 | 1 293                        | prognoza      |

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY ROZDRAŻEW NA LATA 2022-2037**

| Rok  | Ilość zasobów mieszkaniowych | Źródło danych | Rok  | Ilość zasobów mieszkaniowych | Źródło danych |
|------|------------------------------|---------------|------|------------------------------|---------------|
| 2005 | 1 181                        | BDL           | 2027 | 1 301                        | prognoza      |
| 2006 | 1 183                        | BDL           | 2028 | 1 308                        | prognoza      |
| 2007 | 1 182                        | BDL           | 2029 | 1 316                        | prognoza      |
| 2008 | 1 190                        | BDL           | 2030 | 1 323                        | prognoza      |
| 2009 | 1 193                        | BDL           | 2031 | 1 331                        | prognoza      |
| 2010 | 1 185                        | BDL           | 2032 | 1 338                        | prognoza      |
| 2011 | 1 188                        | BDL           | 2033 | 1 346                        | prognoza      |
| 2012 | 1 189                        | BDL           | 2034 | 1353                         | prognoza      |
| 2013 | 1 200                        | BDL           | 2035 | 1361                         | prognoza      |
| 2014 | 1 203                        | BDL           | 2036 | 1369                         | prognoza      |
| 2015 | 1 211                        | BDL           | 2037 | 1377                         | prognoza      |
| 2016 | 1 218                        | BDL           |      |                              |               |

Rysunek 3 Zmiana ilości zasobów mieszkaniowych w Gminie Rozdrażew

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS oraz prognoza na podstawie opracowania własnego



Do budynków użyteczności publicznej należą między innymi:

- placówki oświatowe:
  - Publiczne Przedszkole w Rozdrażewie
  - Publiczne Przedszkole w Nowej Wsi
  - Oddział Przedszkolny w Szkole Filialnej w Dzielicach
  - Oddział Przedszkolny w Szkole Filialnej w Grębowie
  - Oddział Przedszkolny w Szkole Filialnej w Dąbrowie
  - Dwa Oddziały Przedszkolne w Szkole Podstawowej w Rozdrażewie
  - Przedszkole Montessor
  - Szkoła Podstawowa w Rozdrażewie

- Filie Szkoły Podstawowej w Rozdrażewie:
  - Szkoła Filialna w Dzielicach
  - Szkoła Filialna w Dąbrowie
  - Szkoła Filialna w Grębowie
- Szkoła Podstawowa w Nowej Wsi
- ponadto:
  - Gminna Biblioteka Publiczna w Rozdrażewie
  - Ośrodek zdrowia
  - Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Rozdrażewie

### 2.2.3 PODMIOTY GOSPODARCZE

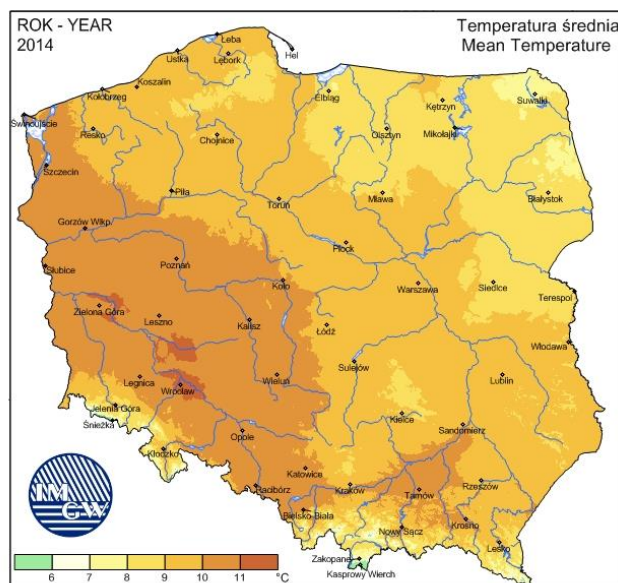
Obszar gminy należy do terenów typowo rolniczych. W gospodarce gminy dominują średnie i duże gospodarstwa rolne specjalizujące się w hodowli trzody chlewnej i bydła mlecznego. Warto jednak zwrócić uwagę na kilkanaście prężnych przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych. Z końcem 2017 r. zarejestrowanych w rejestrze REGON było 346 podmiotów gospodarczych prowadzących działalność na terenie Gminy Rozdrażew, a w 2021 było ich już 410. Obserwuje się dynamiczny przyrost zarejestrowanych podmiotów. Przeważają przedsiębiorstwa małe, zatrudniające do 9 pracowników.

## 2.3 KLIMAT

Klimat występujący na terenie Gminy Rozdrażew charakteryzuje się występowaniem pogody bardzo ciepłej, a jednocześnie pochmurnej i bez opadów, z mniejszą amplitudą temperatur oraz wczesną wiosną i latem, a krótką zimą. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 8,8°C. Najwyższa średnia temperatura w ciągu roku przypada na miesiąc czerwiec i wynosi 17,2°C, a najniższa przypada na miesiąc luty i wynosi 3,7°C.

Rysunek 4 Średnia temperatura w ciągu roku w Polsce

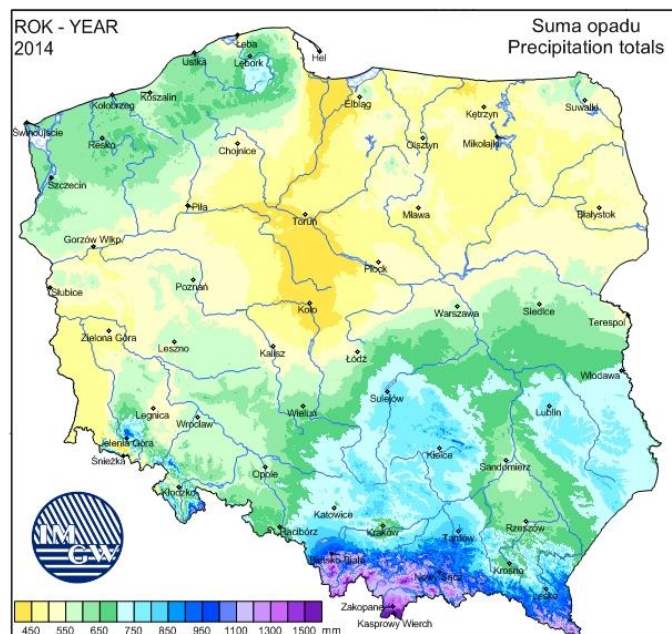
Źródło: <http://www.imgw.pl/klimat/>



Cechą charakterystyczną klimatu na tym terenie jest niski wskaźnik opadów. Niedobór wody wynosi około 300 mm w ciągu roku. Średnia roczna suma opadów wynosi 530 mm. W okresie wegetacyjnym istotnym dla rolnictwa suma opadów wynosi jedynie 325 mm.

Rysunek 5 Suma opadów w ciągu roku w Polsce

Źródło: <http://www.imgw.pl/klimat/>



Przeważającymi kierunkami wiatru na terenie Gminy Rozdrażew są wiatry zachodnie i południowo-zachodnie o prędkości około 4 m/s.

## 2.4 ISTNIEJĄCE UTRUDNIENIA MAJĄCE WPŁYW NA ROZWÓJ SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH

Utrudnienia w rozwoju systemów energetycznych można podzielić na dwie grupy:

- czynniki związane z elementami geograficznymi,
- czynniki związane z istnieniem obszarów podlegających ochronie.

Przy obecnym stanie techniki niemal wszystkie utrudnienia związane z czynnikami geograficznymi mogą być pokonane, ale wiąże się to z dodatkowymi kosztami, mogącymi niejednokrotnie nie mieć uzasadnienia.

Czynniki geograficzne dotyczą zarówno elementów pochodzenia naturalnego, jak i powstałego z ręki człowieka. Mają przy tym charakter obszarowy lub liniowy. Do najistotniejszych należą:

- akweny i ciekły wodne;
- obszary zagrożone zniszczeniami powodziowymi;
- tereny bagienne;
- obszary nie ustabilizowane geologicznie (np. bagna, tereny zagrożone uszkodzeniami górnictwem, uskoki lub lawinami, składowiska odpadów organicznych itp.);

- trasy komunikacyjne (linie kolejowe, zwłaszcza wielotorowe i zelektryfikowane, główne trasy drogowe);
- tereny o specyficznej rzeźbie terenu (głębokie wąwozy i jary lub odwrotnie: wały ziemne lub pasy wzniesień).

W przypadku istnienia tego rodzaju utrudnień należy dokonywać oceny, co jest bardziej korzystne: pokonanie przeszkody, czy jej obejście. Warto przy tym zauważyć, że odpowiedź w tej kwestii zależy również od rodzaju rozpatrywanego systemu sieciowego: najłatwiej i najtaniej przeszkody pokonują linie elektroenergetyczne, trudniej sieci gazowe, a najtrudniej sieci ciepłownicze. W przypadku Gminy Rozdrażew mamy do czynienia wyłącznie z systemem elektroenergetycznym.

Utrudnienia związane z terenami chronionymi mają charakter obszarowy. Do najważniejszych należą:

- obszary przyrody chronionej: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, użytki ekologiczne, pomniki przyrody;
- kompleksy leśne;
- zabytkowe parki;
- zabytki architektury;
- obszary urbanistyczne objęte ochroną konserwatorską;
- obszary objęte ochroną archeologiczną;
- cmentarze;
- tereny kultu religijnego;
- tereny zamknięte: wojskowe, kolejowe.

W Gminie Rozdrażew utrudnieniem dla rozwoju systemu elektroenergetycznego mogą być wody powierzchniowe, kompleksy leśne i formy ochrony przyrody. Aspekty te zostały omówione w kolejnych rozdziałach.

Przez tereny leśne nie powinny przebiegać ani linie napowietrzne ani podziemne. Szczególnie przez występujące w gminie obszary chronionego krajobrazu i obszaru Natura 2000.

W każdym przypadku prowadzenia linii napowietrznych poza terenami zabudowanymi powinno być opracowane studium krajobrazowo-widokowe możliwości przebiegu tych linii i wybrany winien być wariant najmniej uciążliwy.

Z powyższego wynika, iż w niektórych przypadkach prowadzenie elementów systemów zaopatrzenia w energię jest całkowicie niemożliwe, a dla pozostałych jest utrudnione, wymagające dodatkowych zabezpieczeń potwierdzonych odpowiednimi uzgodnieniami i pozwoleniami. Ponadto w przypadku obszarów objętych ochroną konserwatorską mocno utrudnione może być prowadzenie działań termorenowacyjnych obiektów. W każdym przypadku konieczne jest prowadzenie uzgodnień z konserwatorem zabytków.

## 2.5 AKWENY I CIEKI WODNE

Teren gminy położony jest w dorzeczu rzeki Odry, w zlewni rzeki Baryczy oraz w zlewniach rzek: Orli, Czarnej Wody, Rowu Rozdrażewskiego i Żydówki.

Retencja wód powierzchniowych gminy odbywa się przy współudziale rzeki Czarna Woda, do której następuje spływ z południowej części gminy oraz rzeki Orli odbierającej wody z północnej jej części poprzez Rów Rozdrażewski. Rzeki te zasilane są również wodami płynącymi w rowach

melioracyjnych i drenach. Poziom wód w rzekach zmienia się w ciągu roku. Jest on uzależniony od opadów oraz pory roku. Rzeki analizowanych zlewni zaliczane są do rzek nizinnych o gruntowo-deszczowo-śnieżnym reżimie zasilania, z jednym maksimum i minimum w ciągu roku. W przebiegu stanów i przepływów wody dominują stany niskie przy współwystępujących w niedużym stopniu stanach średnich i wysokich. Na terenie gminy spotkać można również sztuczne zbiorniki wód stojących - stawy. Są to w większości zbiorniki retencyjne o niewielkiej powierzchni.

Wszystkie akweny i ciekі wodne mogą stanowić barierę rozwoju przestrzennego, w tym stanowić utrudnienia dla przebiegu linii systemów sieciowych.

## 2.6 KOMPLEKSY LEŚNE I LESISTOŚĆ

Lasy na terenie Gminy Rozdrażew zlokalizowane są we wsiach Rozdrażew, Trzemeszno, Dąbrowa i Wyki. W skali Gminy tereny leśne pokrywają 32 ha, co stanowi zaledwie 0,4% ogólnej powierzchni gruntów. Jest to wskaźnik najniższy wśród gmin powiatu krotoszyńskiego. Analiza lesistości w odniesieniu do poszczególnych sołectw wykazuje wysokie zróżnicowanie. Niektóre wsie takie jak: Grębów, Henryków, Rozdrażewek to tereny pozbawione zupełnie terenów leśnych. Zalesienia pozostałych wsi mieści się przedziale od 0,1% do 1,0%. Wyjątek stanowią wsie Wyki z zalesieniem stanowiącym 2,55% i Dąbrowa, w której tereny leśne wynoszą 1,5%.

Pod względem formy własności, na terenie gminy znajdują się zarówno lasy nie stanowiące własności Skarbu Państwa (26 ha), jak i Skarbu Państwa (5 ha). W lasach państwowych dominują drzewostany sosnowe, stanowiące głównie sztuczne nasadzenia. Wiek lasu określany jest w przedziale 40-80 lat. Lasy prywatne złożone są głównie z drzew liściastych takich jak akacje i topole. Wiek tych zbiorowisk wynosi od 30 do 45 lat.

Należy pamiętać, iż przez tereny leśne nie powinny przebiegać ani linie napowietrzne ani podziemne dlatego stanowią one znaczne utrudnienie rozwoju elektro-energetycznego gminy.

## 2.7 OCHRONA PRZYRODY

Na terenie Gminy Rozdrażew znajdują się dwa obszary cenne pod względem przyrodniczym i gatunkowym. Są to:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Dąbrowy Krotoszyńskie Baszków – Rochy,
- Obszar Natura 2000 obszary ptasie – Dąbrowy Krotoszyńskie (kod obszaru PLB300007),
- Obszar Natura 2000 obszary siedliskowe - Uroczyska Płyty Krotoszyńskie (kod obszaru PLH300002).

Na terenie Gminy Rozdrażew znajduje się jedynie fragment Obszaru Chronionego Krajobrazu Dąbrowy Krotoszyńskie Baszków – Rochy. Cały Obszar Chronionego Krajobrazu Dąbrowy Krotoszyńskie Baszków – Rochy obejmuje powierzchnię 55 800 ha na terenie następujących gmin: Dobrzyca, Krotoszyn, Odolanów, Ostrów Wielkopolski, Pleszew, Raszków, Rozdrażew i Zduny. Obszar jest największym w Europie Środkowowschodniej skupiskiem acydofilnych lasów liściastych różnego typu z pomnikowymi okazami dębów i buków często o wieku powyżej 200 lat, o wysokich wartościach hodowlanych.

Obszar Natura 2000 – Dąbrowy Krotoszyńskie jest ostoją położoną w południowej Wielkopolsce, w zachodniej części Wysoczyzny Kaliskiej. Obejmuje obszar 34 245,3 ha. Głównym celem jej utworzenia jest ochrona największego w Europie zwartego kompleksu lasów dębowych. To właśnie siedliska złożone głównie z dębu szypułkowego, tzw. kwaśne dąbrowy zajmują 60% powierzchni ostoi. Występuje tu również acydofilny las grabowo-dębowy. Najżyźniejsze tereny leśne porasta grąd środkowoeuropejski, natomiast w wilgotnych obniżeniach występuje łęg olszowy i wiązowo-

jesionowy. Wśród roślinności nieleśnej na szczególną uwagę zasługują torfowiska niskie i przejściowe, a także łąki trzęślicowe, występujące w okolicach Chwaliszewa i Odolanowa. W sumie na terenie ostoi stwierdzono występowanie aż 12 typów siedlisk cennych z europejskiego punktu widzenia, w tym trzech uznanych za priorytetowe: lasów łęgowych, łąk podmokłych muraw napiaskowych i lasów bagiennych. Flora tego terenu jest bardzo bogata. Występuje tu ponad 850 gatunków roślin, w tym liczne gatunki roślin rzadkich i ginących m.in. turzycy Buxbauma, kosaciec syberyjski, pnącze - wiciokrzew pomorski oraz storczyki: storczyk krwisty, kruszczyk szerokolistny, kruszczyk błotny i bezzieleniowy storczyk - gnieźnik leśny. Ponadto na obszarze tym występuje wiele roślin zaliczanych do flory górskiej, takich jak jarzianka większa, ostrożeń łąkowy, skrzyp olbrzymi i starzec Fuchsa. Obszar ten jest również cenną z europejskiego punktu widzenia ostoją dla bociana czarnego, żurawia, muchołówki białoszyjej i skowronka borowego.

Teren kompleksu Dąbrowy Krotoszyńskie objęty jest też obszarem Natura 2000 (PLH300002) Uroczyska Płyty Krotoszyńskiej, powołanym przez Ministra Środowiska 12 stycznia 2011 (Dz. U. nr 25, poz. 133). Obejmuje obszar 34 225,2 ha.

Przy planowaniu infrastruktury technicznej konieczne jest zaplanowanie omijania obszarów chronionych.

## 2.8 KIERUNKI ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

W ogólnej strategii rozwoju społeczno-gospodarczego Rozdrażewa przewiduje się, że w rejonie Rozdrażewa będzie rozwijana drobna działalność produkcyjna i usługowa, a reszta terenów utrzyma swój charakter rolniczy. Generalna koncepcja rozwoju gminy Rozdrażew zakłada jej rozwój umiarkowany i zrównoważony, zmierzający w kierunku zmian jakościowych w strefie rolniczej oraz zmian jakościowo-ilościowych w strefie zurbanizowanej. Założenie takie pokrywa się również z ustaleń „Strategii rozwoju gminy Rozdrażew na lata 2018-2026”.

W zakresie systemów ciepłowniczego, elektroenergetycznego i gazowego Studium wskazuje na:

### **Zaopatrzenie w ciepło.**

Przyjmuje się, że ciepło nadal będzie wytwarzane w indywidualnych kotłowniach, które będą stale modernizowane i dostosowywane do aktualnych wymogów w zakresie czystości spalin, jak i efektywności urządzeń. W zakresie zaopatrzenia w ciepło zakazuje się stosowania jako źródła ciepła takich paliw i urządzeń do ich spalania, które nie odpowiadają wymogom ochrony powietrza atmosferycznego; realizacja lokalnych źródeł ciepła na paliwo gazowe, płynne lub paliwa stałe oraz wykorzystanie energii elektrycznej i odnawialnych źródeł ciepła do celów grzewczych; stosowanie urządzeń grzewczych o wysokiej sprawności i niskim stopniu emisji zanieczyszczeń.

Ustala się zachowanie wymagań zawartych w przepisach odrębnych, w szczególności w uchwale samorządu województwa w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa wielkopolskiego, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji w których następuje spalanie paliw. W przyjętej Uchwale nr XXXIX/941/17 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 18 grudnia 2017r. wprowadzono zakaz stosowania najgorszej jakości paliw stałych, takich jak miału, węgla brunatnego czy flotokoncentratu węglowego oraz określiły standardy jakościowe węgla kamiennego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla.

Działaniom tym nadal będzie sprzyjać systematycznie przeprowadzana termomodernizacja budynków prywatnych i komunalnych oraz coraz powszechniejsze wykorzystanie paneli fotowoltaicznych.

Na terenie gminy Rozdrażew nie zakłada się natomiast realizacji zbiorczej sieci ciepłowniczej.

### **Rozwój sieci elektroenergetycznej**

Dopuszcza się budowę nowej infrastruktury sieciowej wysokiego napięcia WN 110 kV, średniego napięcia SN 15 kV i niskiego napięcia nn 0,4 kV oraz przebudowę istniejącej infrastruktury sieciowej, w tym linii wysokiego napięcia WN 110 kV, zlokalizowanej na terenach objętych studium wraz z niewielką korektą ich trasy. Dopuszcza się przebudowę sieci elektroenergetycznych, z którą koliduje planowane zagospodarowanie terenu. Sposób i warunki przebudowy sieci elektroenergetycznej określi operator sieci.

### **Kierunki rozwoju sieci gazowej**

Doprowadzenie gazu do poszczególnych miejscowości gminy Rozdrażew uzależnione będzie od warunków efektywności ekonomicznej gazyfikacji, które będą określone w przypadku wystąpienia podmiotów z wnioskiem o podłączenie do sieci gazowej.

### **Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii**

Zaleca się rozwój produkcji energii ze źródeł odnawialnych, ze szczególnym uwzględnieniem instalacji wykorzystujących biogaz i biomasę rolniczą.

W rozwoju działalności produkcyjnej zaleca się wprowadzanie technologii w zakresie korzystania z niekonwencjonalnych źródeł energii takich jak: kolektory słoneczne, pompy ciepłe, siła wiatru.

Obecnie na terenie gminy znajdują się trzy czynne elektrownie wiatrowe: jedna w obszarze Dzielice-Wolenice i dwie w obszarze Nowa Wieś, Grębów. Dopuszcza się budowę jeszcze 5 elektrowni wiatrowych na terenie gminy: projektuje się dwie w obszarze Dzielice-Wolenice i trzy w obszarze Nowa Wieś, Grębów.

### **Edukacja ekologiczna**

Stymulowanie inicjatyw społecznych na rzecz działań proekologicznych. Propagowanie i prowadzenie edukacji ekologicznej, uzyskiwanie środków na cele edukacji, objęcie programem dzieci w wieku szkolnym, organizowanie spotkań.

### 3 OCENA JAKOŚCI POWIETRZA

Powietrze atmosferyczne podlega stałej presji związanej z działalnością człowieka. Na stan zanieczyszczenia wpływ ma wiele czynników naturalnych, jak i determinowanych przez działalność człowieka. Wśród nich można wyróżnić warunki klimatyczno-meteorologiczne, ukształtowanie i zagospodarowanie terenu oraz wielkość, charakter i rozkład emisji zanieczyszczeń. Zanieczyszczenia emitowane na terenie Gminy Rozdrażew związane są z działalnością bytową, komunalną i przemysłową człowieka, w szczególności z emisją:

- z indywidualnych źródeł ciepła,
- z obszarowych źródeł emisji – z terenów użytkowanych rolniczo, oczyszczalni ścieków oraz powstałych w wyniku erozji ziemi,
- ze środków komunikacji,
- z obiektów przemysłowych.

Na terenie Gminy Rozdrażew głównym źródłem zanieczyszczeń jest spalanie paliw kopalnych (głównie węgiel kamienny, również gaz ciekły oraz olej opałowy), wykorzystywanych w celach grzewczych. Niski standard energetyczny budynków mieszkalnych oraz wykorzystywanie przestarzałych, niskosprawnych kotłów przyczynia się do zwiększania emisji na terenie gminy.

W sezonie grzewczym emisja z indywidualnych pieców grzewczych ma duże znaczenie w ogólnym stanie zanieczyszczenia powietrza. Dominujące jest wykorzystanie pieców na paliwa stałe, opalanych zwykle tanim węglem, o słabych parametrach grzewczych wynikających z gorszego składu, a tym samym powodujących dużą emisję pyłów, tlenku węgla i dwutlenku siarki. Prawdopodobne jest także wykorzystanie odpadów do ogrzewania, które są źródłem wielu zanieczyszczeń, w tym dioksyn i furanów.

Zgodnie z Art. 18. Prawa energetycznego:

1. Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:
  - planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
  - planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
  - finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy;
  - planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.
2. Gmina realizuje zadania, o których mowa w ust. 1, zgodnie z:
  - odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 7 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska.

#### 3.1 WYNIKI ROCZNEJ OCENY JAKOŚCI POWIETRZA

Coroczna ocena jakości powietrza prowadzona przez Inspektora Ochrony Środowiska ma na celu określenie stanu zanieczyszczenia powietrza i wykrycie ewentualnych przekroczeń wartości dopuszczalnych poszczególnych substancji dla terenu objętego analizą. W przypadku wystąpienia przekroczeń w obszarze strefy wartości dopuszczalnych, zachodzi konieczność wdrożenia działań na rzecz poprawy jakości powietrza. Plany takich działań tworzone są w Programach Ochrony Powietrza.

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY ROZDRAŻEW NA LATA 2022-2037**

Poniższa tabela przedstawia wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia.

Tabela 3 Wynikowe klasy strefy wielkopolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia Kod strefy PL3003

Źródło: Roczna Ocena Jakości Powietrza w województwie wielkopolskim. Raport za rok 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020.

| Lp. | rok raportu | Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy |                 |    |                               |                  |                   |    |    |    |    |       |                |
|-----|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----|-------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----|----|-------|----------------|
| 1   |             | SO <sub>2</sub>                                                                   | NO <sub>2</sub> | CO | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2,5</sub> | Pb | As | Cd | Ni | B(a)P | O <sub>3</sub> |
| 4   | 2012        | A                                                                                 | A               | A  | A                             | C                | A                 | A  | A  | A  | A  | C     | C              |
| 5   | 2013        | A                                                                                 | A               | A  | A                             | C                | A                 | A  | A  | A  | A  | C     | A              |
| 6   | 2014        | A                                                                                 | A               | A  | A                             | C                | A                 | A  | A  | A  | A  | C     | A              |
| 7   | 2015        | A                                                                                 | A               | A  | A                             | C                | C                 | A  | A  | A  | A  | C     | A              |
| 8   | 2016        | A                                                                                 | A               | A  | A                             | C                | C                 | A  | A  | A  | A  | C     | C              |
| 9   | 2017        | A                                                                                 | A               | A  | A                             | C                | C                 | A  | A  | A  | A  | C     | A              |
| 10  | 2018        | A                                                                                 | A               | A  | A                             | C                | C                 | A  | A  | A  | A  | C     | A              |
| 11  | 2019        | A                                                                                 | A               | A  | A                             | C                | A <sup>2</sup>    | A  | A  | A  | A  | C     | A <sup>1</sup> |
| 12  | 2020        | A                                                                                 | A               | A  | A                             | A                | C <sup>1</sup>    | A  | A  | A  | A  | C     | A <sup>1</sup> |

gdzie:

Dla zanieczyszczeń: dwutlenku siarki SO<sub>2</sub>, dwutlenku azotu NO<sub>2</sub>, tlenku węgla CO, benzenu C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, pyłu PM<sub>10</sub>, pyłu PM<sub>2,5</sub> oraz zawartości ołowiu Pb w pyłe PM<sub>10</sub>. W przypadku pyłu PM<sub>2,5</sub>, w roku 2020 obowiązuje poziom dopuszczalny II fazy, przy ocenie którego stosuje się dotychczasowe oznaczenie klas: A1 i C1:

A - nie przekraczający poziomu dopuszczalnego

C - powyżej poziomu dopuszczalnego

Dla ozonu O<sub>3</sub> oraz arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni, benzo(a)pirenu B(a)P w pyłe PM<sub>10</sub>:

A - nie przekraczający poziomu docelowego

C - powyżej poziomu docelowego

1) Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefy uzyskały klasę D2 tj. powyżej poziomu celu długoterminowego

2) Dla pyłu PM<sub>2,5</sub> – poziom dopuszczalny II faza, strefa wielkopolska uzyskała klasę C1

Ogólna ocena stanu czystości powietrza w gminie Rozdrażew wypada dobrze. Nie stwierdza się występowania emitorów zanieczyszczeń wpływających znacząco niekorzystnie na stan czystości powietrza. Do głównych problemów należą zanieczyszczenia powstające jako tzw. niska emisja z terenów zabudowanych, wynikająca ze stosowania w sezonach grzewczych mało ekologicznych paliw w przydomowych piecach, oraz wynikająca z ruchu pojazdów silnikowych na drogach - zwłaszcza na drodze krajowej nr 15. Duże, otwarte tereny rolne sprawiają, że w znacznym stopniu zachodzą procesy oczyszczania powietrza.

Pomimo tego w ciągu ostatnich trzech lat w Rocznej Ocenie Jakości Powietrza w województwie wielkopolskim Gmina Rozdrażew została wskazana jako obszar, na którym nastąpiło przekroczenie:

|                    |                                                                                                                                                    |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Raport za rok 2018 | BaP(PM <sub>10</sub> ) poziom docelowy w celu ochrony zdrowia                                                                                      |
| Raport za rok 2019 | O <sub>3</sub> poziomu celu długoterminowego w celu ochrony zdrowia oraz O <sub>3</sub> poziomu docelowego i celu długoterminowego ochrony roślin. |
| Raport za rok 2020 | O <sub>3</sub> poziomu celu długoterminowego w celu ochrony zdrowia oraz ochrony roślin.                                                           |

## 3.2 PROGRAM OCHRONY POWIETRZA

Na terenie Gminy Rozdrażew obowiązują obecnie następujące dokumenty:

- Program ochrony powietrza w zakresie ozonu dla strefy wielkopolskiej przyjęty uchwałą Nr IX/168/19 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 24 czerwca 2019 r.
- Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu, którego integralną częścią jest Plan Działań Krótkoterminowych – kod Programu PL3003PM10dPM25aBaPa\_2018 przyjęty uchwałą nr XXI/391/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 13 lipca 2020 r.

### 3.2.1 POP DLA OZONU

Program ochrony powietrza w zakresie ozonu dla strefy wielkopolskiej jest dokumentem strategicznym przygotowanym w celu określenia działań, których realizacja ma doprowadzić do osiągnięcia wymaganej jakości powietrza. Wiąże się z tym konieczność identyfikacji przyczyn ponadnormatywnych stężeń ozonu oraz rozważenia możliwych sposobów ograniczenia emisji substancji, przyczyniających się do jego powstawania, tzw. prekursorów ozonu.

Celem Programu ochrony powietrza jest wypracowanie katalogu działań naprawczych w oparciu o dane wejściowe, o dotychczasowe doświadczenia płynące z realizacji Programów ochrony powietrza oraz w oparciu o uwarunkowania finansowe, prawne i organizacyjne.

Program Ochrony Powietrza w zakresie ozonu dla strefy wielkopolskiej, opracowany został w związku z naruszeniem norm jakości powietrza określonych w celu ochrony zdrowia w 2016 r.:

- poziomu celu długoterminowego ozonu;
- poziomu docelowego obliczonego jako maksymalne stężenie dobowe ze stężeń ośmiogodzinnych średnich kroczących, które przekroczyło wartość 120 µg/m<sup>3</sup> ponadnormatywną dopuszczalną liczbę razy (25 dni).

W harmonogramie działań naprawczych nie proponuje się kosztownych działań inwestycyjnych na rzecz redukcji emisji prekursorów ozonu, a jedynie działania polegające na edukacji ekologicznej.

Działanie naprawcze o kodzie WpsWpOZON EDUKACJA EKOLOGICZNA: Akcje edukacyjne mające na celu uświadamianie społeczeństwa w zakresie ograniczenia emisji prekursorów ozonu (NO<sub>2</sub>, NMLZO) poprzez promowanie:

- korzyści, jakie niesie dla środowiska korzystanie ze zbiorowych systemów komunikacji lub alternatywnych systemów transportu (rower, poruszanie się pieszo),
- utrzymania w dobrym stanie technicznym pojazdów mechanicznych
- używania farb i środków czyszczących niepowodujących nadmiernej emisji prekursorów ozonu,
- szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych,
- korzyści płynących z podłączenia do centralizowanych źródeł ciepła,
- termomodernizacji,
- ograniczenia zużycia energii.

Ponadto działania zaproponowane w Programie ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej opracowanego ze względu na przekroczenia wartości dopuszczalnych pyłów zawieszonych i wartości docelowej benzo(a)pirenu wpłyną pośrednio również na poprawę sytuacji w zakresie ozonu poprzez redukcję emisji jego prekursorów.

### 3.2.2 POP DLA PYŁÓW

Z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu Zarząd Województwa Wielkopolskiego opracował Program Ochrony Powietrza dla stref województwa wielkopolskiego, tj. aglomeracji poznańskiej, miasta Kalisz oraz strefy wielkopolskiej, w skład której wchodzi Gmina Rozdrażew. Program został przyjęty Uchwałą nr XXI/391/20 z dnia 13 lipca 2020 roku w sprawie określenia „Programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej”. Jego integralną częścią jest Plan Działań Krótkoterminowych – kod Programu PL3003PM10dPM25aBaPa\_2018.

W Programie Gmina Rozdrażew jest wskazana jako obszar przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w strefie wielkopolskiej w 2018 r Wp18sW pPM<sub>2,5</sub>a 01. Główną przyczyną jest oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków.

W Programie przewidziano do realizacji działania naprawcze.

Tabela 4 Wykaz planowanych działań naprawczych w strefie wielkopolskiej

Źródło Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej

| Numer działania | Kod działania | Nazwa działania                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.              | WpZOA         | Ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w komunalnym zasobie mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej w gminach strefy wielkopolskiej                                                    |
| 2.              | WpDOT         | Zachęty finansowe na modernizację budynków mieszkalnych oraz na wymianę kotłów, pieców i palenisk w gminach strefy wielkopolskiej                                                                         |
| 3.              | WpIZE         | Inwentaryzacja źródeł ogrzewania indywidualnego na terenie gmin                                                                                                                                           |
| 4.              | WpKUA         | Kontrola realizacji uchwały ograniczającej stosowanie paliw stałych                                                                                                                                       |
| 5.              | WpTMB         | Termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej                                                                                                                                         |
| 6.              | WpMMU         | Obniżenie emisji komunikacyjnej poprzez regularne utrzymywanie czystości ulic oraz zakaz używania spalinowych i elektrycznych dmuchaw do liści w gminach miejskich i miastach w gminach miejsko-wiejskich |
| 7.              | WpZUZ         | Ochrona i zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni gmin miejskich strefy wielkopolskiej                                                                                                                  |
| 8.              | WpEEK         | Edukacja ekologiczna                                                                                                                                                                                      |
| 9.              | WpPZP         | Zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego                                                                                                                                                          |

W ramach działania WpZOA oszacowana została liczba kotłów (w tym piecy kaflowych) w zasobie mieszkaniowym przewidziana do wymiany wraz z kosztem realizacji dla Gminy Rozdrażew.

Tabela 5 Szacowana liczba kotłów (w tym piecy kaflowych) w mieszkaniowym zasobie komunalnym przewidziana do wymiany wraz z kosztem realizacji w Gminie Rozdrażew

Źródło Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej

| 2021          |                 | 2022          |                 | 2023          |                 | 2024          |                 | 2025          |                 | II kw. 2026   |                 |
|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
| Liczba [szt.] | Koszt [tys. zł] | Liczba [szt.] | Koszt [tys. zł] | Liczba [szt.] | Koszt [tys. zł] | Liczba [szt.] | Koszt [tys. zł] | Liczba [szt.] | Koszt [tys. zł] | Liczba [szt.] | Koszt [tys. zł] |
| 22            | 330             | 26            | 390             | 26            | 390             | 5             | 75              | 5             | 75              | 2             | 30              |

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY ROZDRAŻEW NA LATA 2022-2037**

Tabela 6 Szacowany efekt ekologiczny wymiany kotłów w zasobie komunalnym Gminy Rozdrażew.

Źródło Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej

| 2021             |                  |                   | 2022              |                   |                   | 2023              |                   |                   |
|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| PM10<br>[Mg/rok] | PM10<br>[Mg/rok] | B(a)P<br>[Mg/rok] | PM2,5<br>[Mg/rok] | B(a)P<br>[Mg/rok] | PM2,5<br>[Mg/rok] | B(a)P<br>[Mg/rok] | PM2,5<br>[Mg/rok] | B(a)P<br>[Mg/rok] |
| 0,41             | 0,325            | 0,209             | 0,478             | 0,379             | 0,243             | 0,478             | 0,379             | 0,243             |
| 2024             |                  |                   | 2025              |                   |                   | II kw. 2026       |                   |                   |
| PM10<br>[Mg/rok] | PM10<br>[Mg/rok] | B(a)P<br>[Mg/rok] | PM2,5<br>[Mg/rok] | B(a)P<br>[Mg/rok] | PM2,5<br>[Mg/rok] | B(a)P<br>[Mg/rok] | PM2,5<br>[Mg/rok] | B(a)P<br>[Mg/rok] |
| 0,491            | 0,382            | 0,259             | 0,491             | 0,382             | 0,259             | 0,245             | 0,191             | 0,129             |

Tabela 7 Szacowana liczba kotłów (w tym piecy kaflowych) które powinny zostać wymienione w Gminie Rozdrażew, oraz koszt wymiany do połowy 2026 roku

Źródło Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej

| 2021             |                   | 2022             |                   | 2023             |                   | 2024             |                   | 2025             |                   | II kw. 2026      |                   |
|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|
| Liczba<br>[szt.] | Koszt<br>[tys.zł] | Liczba<br>[szt.] | Koszt<br>[tys.zł] | Liczba<br>[szt.] | Koszt<br>[tys.zł] | Liczba<br>[szt.] | Koszt<br>[tys.zł] | Liczba<br>[szt.] | Koszt<br>[tys.zł] | Liczba<br>[szt.] | Koszt<br>[tys.zł] |
| 258              | 3 870             | 301              | 4 515             | 301              | 4 515             | 55               | 825               | 55               | 825               | 28               | 420               |

Tabela 8 Szacowany efekt ekologiczny wymiany kotłów w Gminie Rozdrażew.

Źródło Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej

| 2021             |                  |                   | 2022              |                   |                   | 2023              |                   |                   |
|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| PM10<br>[Mg/rok] | PM10<br>[Mg/rok] | B(a)P<br>[Mg/rok] | PM2,5<br>[Mg/rok] | B(a)P<br>[Mg/rok] | PM2,5<br>[Mg/rok] | B(a)P<br>[Mg/rok] | PM2,5<br>[Mg/rok] | B(a)P<br>[Mg/rok] |
| 15,22            | 12,22            | 7,54              | 17,76             | 14,26             | 8,79              | 17,76             | 14,26             | 8,79              |
| 2024             |                  |                   | 2025              |                   |                   | II kw. 2026       |                   |                   |
| PM10<br>[Mg/rok] | PM10<br>[Mg/rok] | B(a)P<br>[Mg/rok] | PM2,5<br>[Mg/rok] | B(a)P<br>[Mg/rok] | PM2,5<br>[Mg/rok] | B(a)P<br>[Mg/rok] | PM2,5<br>[Mg/rok] | B(a)P<br>[Mg/rok] |
| 19,46            | 15,54            | 9,33              | 19,46             | 15,54             | 9,33              | 9,73              | 7,77              | 4,67              |

Integralną częścią Programu jest Plan Działań Krótkoterminowych. Określa on zakres i rodzaj działań krótkoterminowych oraz sposób postępowania w sytuacji wystąpienia:

- ryzyka przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu,
  - przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu,
  - ryzyka przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5,
  - przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5
- ogranicza się do działania informacyjnego.

### 3.3 USTAWA ANTYSMOGOWA

Sejmik Województwa Wielkopolskiego w dniu 18 grudnia 2017 r. przyjął tzw. „uchwały antysmogowe”. Każda z nich dotyczy innego obszaru, tj.:

1. Uchwałę XXXIX/941/17 w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego (bez Miasta Poznania i Miasta Kalisza), ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.
2. Uchwałę XXXIX/942/17 w sprawie wprowadzenia, na obszarze Miasta Poznania, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.
3. Uchwałę XXXIX/943/17 w sprawie wprowadzenia, na obszarze Miasta Kalisza, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Uchwały wprowadzają od 1 maja 2018 r. zakaz stosowania najgorszej jakości paliw stałych np. bardzo drobnego miazgu lub węgla brunatnego czy flotokoncentratu. Ponadto, wprowadzone zostają ograniczenia dla kotłów oraz tzw. miejscowych ogrzewaczy np. kominków i pieców. Wszystkie nowe kotły po 1 maja 2018 r. muszą zapewnić możliwość wyłącznie automatycznego podawania paliwa, wysoką efektywność energetyczną oraz dotrzymanie norm emisyjnych. Nie mogą również posiadać rusztu awaryjnego oraz możliwości jego zamontowania. Zgodnie z uchwałami kotły zainstalowane przed wejściem w życie uchwał antysmogowych i nie spełniające ich wymagań muszą być wymienione w 2 etapach:

1. Do 1 stycznia 2024 r. – w przypadku kotłów bezklasowych
2. Do 1 stycznia 2028 r. – w przypadku kotłów spełniających wymagania dla klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012.

Kotły tzw. 5 klasy, zainstalowane przed wejściem w życie uchwał, mogą być użytkowane dożywotnio. Ponadto miejscowe ogrzewacze pomieszczeń (piece, kominki, kozy) zainstalowane przed wejściem w życie uchwał antysmogowych i nie spełniające ich wymagań muszą być wymienione do 1 stycznia 2026.

W dniu 29 listopada 2021 roku Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął uchwały zmieniające obowiązujące uchwały w sprawie wprowadzenia ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Uchwała zmieniająca uchwałę Sejmiku Województwa Wielkopolskiego w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw ma numer XXXVI/700/21. Stanowi ona uaktualnienie uchwały do obowiązujących przepisów.

### 3.4 DZIAŁANIA GMINY W ZAKRESIE POPRAWY JAKOŚCI POWIETRZA

Dokumentem wyznaczającym konkretne cele w zakresie redukcji gazów cieplarnianych, zwiększania efektywności energetycznej oraz wykorzystania odnawialnych źródeł energii jest Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Rozdrażew na lata 2016-2020 z perspektywą do roku 2023. W dokumencie został szczegółowo przedstawiony harmonogram rzeczowo – finansowy dla działań niskoemisyjnych w Gminie Rozdrażew. Zgodnie z nim prowadzona jest w gminie sukcesywna wymiana pieców, poprawa efektywności energetycznej poprzez kompleksową modernizację budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych, wykorzystanie OZE (montaż kolektorów słonecznych), modernizacja oświetlenia ulicznego na energooszczędne oraz rozwój transportu niskoemisyjnego. Wdrażane są działania mające na celu poprawę efektywności w obszarze gospodarki wodnej, ściekami i odpadami komunalnymi. Prowadzone są również działania wspierające na rzecz

zwiększania świadomości mieszkańców w zakresie działań termomodernizacyjnych oraz wykorzystywania Odnawialnych Źródeł Energii.

W ostatnich latach wśród działań zmierzających do ograniczenia zużycia energii cieplnej Urząd Gminy wymienił stary piec w szkole podstawowej w Dąbrowie, na nowy piec zasilany ekogroszkiem. Ponadto została przeprowadzona termomodernizacja budynku użyteczności publicznej - ośrodka zdrowia w Rozdrażewie polegająca na ociepleniu ścian, stropodachu i wymianie stolarki okiennej i drzwiowej na parterze budynku.

W dniu 16 marca 2022r. Wójt Gminy Rozdrażew Mariusz Dymarski i Skarbnik Gminy Paulina Szczepańska podpisali umowę na realizację budowy instalacji fotowoltaicznych na terenie gmin w ramach projektu mającego na celu zwiększenia produkcji energii ze źródeł odnawialnych w trzech gminach: Koźmin Wlkp., Rozdrażew i Zduny. Koszt realizacji zostanie pokryty ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (w efekcie dotacji pozyskanej z Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020, Działanie 3.1 „Wytwarzanie i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych” Poddziałanie 3.1.1 „Wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł energii”). Na terenie Gminy Rozdrażew do w/w programu przystąpiło 66 posesji. Termin wykonania zamówienia określony został na 120 dni od podpisania umowy.

W celu polepszenia jakości powietrza na terenie Gminy Rozdrażew zamontowano czujniki jakości powietrza i za pomocą strony internetowej można uzyskać informacje o jakości powietrza: <http://rozdrazew.pl/komunikaty-wasne/2312-monitoring-powietrza.html>

Dodatkowo Urząd Gminy prowadzi dofinansowanie na wymianę źródeł ciepła - piecy na proekologiczne, które są finansowane ze środków gminnych. Planuje się kontynuację tych działań na kolejne lata.

Dodatkowo w ramach „Programu Czyste Powietrze” udzielane są informacje mieszkańcom odnośnie programu oraz pomoc przy wypełnianiu wniosków.

Gmina prowadzi działania zwiększające wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz stosowania technologii efektywnych energetycznie, np.:

Na terenie gminy obecnie jest 1 latarnia uliczna hybrydowa (wiatrak + panel słoneczny) w miejscowości Trzemeszno. Planowany jest montaż kolejnych latarni hybrydowych lub solarnych na terenie gminy, np. w miejscowości Chwałki.

Sukcesywnie prowadzona jest wymiana opraw na energooszczędne (LED-owe).

## 4 OCENA STANU AKTUALNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

W tym rozdziale został opisany aktualny stan zaopatrzenia Gminy Rozdrażew w czynniki energetyczne: ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

### 4.1 ZAOPATRZENIE W CIEPŁO

Na terenie Gminy Rozdrażew nie istnieje scentralizowany system ciepłowniczy i nie działają żadne przedsiębiorstwa ciepłownicze. Budynki mieszkalne jednorodzinne, wielorodzinne, budynki użyteczności publicznej i zakłady pracy w gminie ogrzewane są za pomocą kotłowni lokalnych oraz indywidualnych systemów grzewczych. Kotłownie lokalne dostarczają ciepło głównie do obiektów użyteczności publicznej. Stanowią one w większości źródła niewielkie do 50 kW. Występują również kotłownie o większej mocy 200 – 520 kW w niektórych szkołach. Ciepło w budynkach wykorzystywane jest do celów socjalno-bytowych, ogrzewania budynków, przygotowania ciepłej wody użytkowej, a także do celów technologicznych. W Gminie Rozdrażew najczęściej stosowanymi paliwami są:

- węgiel i jego odmiany (miat, ekogroszek),
- olej opałowy,
- LPG,
- biomasa,
- drewno.

Mieszkańcy gminy nie mają możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej i nie korzystają z lokalnych kotłowni zatem muszą zaspokajać zapotrzebowanie na ciepło we własnym zakresie. W tej sytuacji produkcja ciepła jest przeznaczona dla pojedynczego lokalu mieszkalnego albo gospodarstwa domowego. Indywidualne źródła ciepła oparte na paliwach stałych są źródłem bardzo niekorzystnej dla środowiska niskiej emisji i z tego powodu dąży się do ich likwidacji poprzez zastąpienie bardziej ekologicznymi rozwiązaniami.

Dla potrzeb wyznaczenia zapotrzebowania ciepła w gminach wiejskich nieposiadających scentralizowanego systemu ciepłowniczego M. Trojanowska i T. Szul w artykule „Analiza statystyczna zapotrzebowania na ciepło w minach wiejskich” określili na podstawie przeprowadzonych badań wskaźnik jednostkowego zapotrzebowania na ciepło umożliwiając szacowanie potrzeb ciepłych gmin wiejskich przy opracowywaniu projektów założeń do planów zaopatrzenia tych gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, a także wartości średnie rocznego zapotrzebowania na ciepło dla grup gmin w zależności od liczby zamieszkujących ich mieszkańców.

Tabela 9 Wartości średnie rocznego zapotrzebowania na ciepło dla gmin

Źródło: M. Trojanowska, T. Szul „Analiza statystyczna zapotrzebowania na ciepło w gminach wiejskich”

| Gminy o liczbie mieszkańców [Mk] | Wartość średnia rocznego zapotrzebowania na ciepło w gminach [TJ] |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| do 1 999                         | 54,6                                                              |
| 2 000 – 4 999                    | 105,8                                                             |
| 5 000 – 6 999                    | 159,5                                                             |
| 7 000 – 9 999                    | 216,2                                                             |
| 10 000 – 19 999                  | 340,1                                                             |
| powyżej 20 000                   | 581,9                                                             |

*PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY ROZDRAŻEW NA LATA 2022-2037*

Średnio w przeliczeniu na 1 mieszkańca wskaźnik zapotrzebowania na ciepło waha się od 17,4 - 44,6 GJ/Mk.

W Gminie Rozdrażew na koniec 2017 roku zamieszkiwały 5 232 osoby. Zapotrzebowanie na ciepło przy takiej ilości mieszkańców zostało oszacowane na 159,5 TJ.

Obecnie biorąc pod uwagę ilość mieszkańców gminy szacuje się zmniejszone zapotrzebowanie na ciepło spowodowane poprawą warunków termicznych budynków między innymi dzięki prowadzonym termomodernizacjom i budowie nowych obiektów w energooszczędnej technologii. Obserwuje się również narastające zjawisko oszczędzania ogrzewania, zmniejszania komfortu termicznego ze względu na rosnące ceny paliw.

Tabela 10 Zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych.

*Źródło      Opracowanie własne na podstawie danych GUS i „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Rozdrażew na lata 2018-2033”*

|                                                      | j.m.               | 2017       | 2021       |
|------------------------------------------------------|--------------------|------------|------------|
| liczba mieszkańców                                   | os.                | 5 232      | 5 272      |
| powierzchnia budynków mieszkalnych                   | m <sup>2</sup>     | 147 323    | 152 102    |
| zapotrzebowanie na ciepło na mieszkańca              | GJ/os.             | 22         | 21         |
| zapotrzebowanie na ciepło na powierzchnię mieszkalną | kWh/m <sup>2</sup> | 220        | 221        |
| ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁO BUDYNKÓW MIESZKALNYCH      | kWh                | 32 482 000 | 30 753 333 |
|                                                      | GJ                 | 116 935    | 110 712    |

Ponadto w opracowaniu źródłowym wzięto pod uwagę ogrzewanie budynków użyteczności publicznej i przemysłowych. Szacuje się zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło w tych sektorach ze względu na prowadzone prace termomodernizacyjne.

Tabela 11 Zapotrzebowanie na ciepło w Gminie Rozdrażew w 2017 i 2021 roku

*Źródło      Opracowanie własne na podstawie danych GUS i „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Rozdrażew na lata 2018-2033”*

|                                                            | j.m. | 2017       | 2021       |
|------------------------------------------------------------|------|------------|------------|
| zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych            | kWh  | 32 482 000 | 30 753 333 |
| zapotrzebowanie na ciepło budynków użyteczności publicznej | kWh  | 1 856 190  | 1 763 381  |
| zapotrzebowanie na ciepło budynków przemysłowych           | kWh  | 9 944 100  | 9 844 659  |
| RAZEM BILANS ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO                     | kWh  | 44 282 290 | 42 361 373 |
|                                                            | GJ   | 159 416    | 152 501    |

Zatem otrzymujemy zapotrzebowanie na ciepło w Gminie Rozdrażew:

|      |          |                |
|------|----------|----------------|
| 2017 | 159,5 TJ | 44 282 290 kWh |
| 2021 | 152,5 TJ | 42 361 373 kWh |

## 4.2 ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

### 4.2.1 PRZESYŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Operatorem Systemu Przesyłowego elektroenergetycznego na okres do 31 grudnia 2030 r., została wyznaczona spółka Polskie Sieci Elektroenergetyczne Spółka Akcyjna, z siedzibą w Konstancinie-Jeziornej, przy ul. Warszawskiej 165.

Na terenie Gminy Rozdrażew Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. (PSE S.A.) nie posiadają stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć oraz przez teren ten nie przebiegają linie przesyłowe. Ponadto, iż PSE S.A. nie planują realizacji inwestycji związanych z budową infrastruktury elektroenergetycznej najwyższych napięć na terenie Gminy Rozdrażew.

Zaopatrzenie w energię elektryczną odbywa się za pomocą sieci przesyłowych ENERGA-OPERATOR S.A. z siedzibą w Gdańsku przy ul. Marynarki Polskiej 130.

### 4.2.2 DYSTRYBUCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie Gminy Rozdrażew pełni funkcję niezależnego operatora systemu dystrybucyjnego (OSD), na podstawie decyzji Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DPE-47-65(6)/2686/2008/BT z dnia 24.06.2008 r. ENERGA-OPERATOR S.A. posiada koncesję na dystrybucję energii elektrycznej z dnia 18 listopada 1998 r. nr PEE/41/2686/U/2/98/BK z późniejszymi zmianami, która obejmuje swym działaniem dystrybucję energii elektrycznej sieciami własnymi zlokalizowanymi między innymi na wyżej wymienionym obszarze.

Operatorem Systemu Dystrybucyjnego obowiązują stawki z Taryfy ENERGA-OPERATOR SA, która jest zatwierdzona przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Aktualna Taryfa ENERGA-OPERATOR S.A. została zatwierdzona decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DRE.WPR.4211.5.8.2021.JSz z dnia 17 grudnia 2021 roku.

ENERGA — OPERATOR S.A. nie posiada w swoich strukturach komórki takiej jak Posterunek Energetyczny. Natomiast teren gminy Rozdrażew podlega obszarowo pod Dział Usług Sieciowych w Krotoszynie pozostający w strukturach ENERGA — OPERATOR S.A. i realizujący prace eksploatacyjne, w tym usuwanie awarii na sieci elektroenergetycznej.

Zasilanie w energię elektryczną obszaru Gminy Rozdrażew odbywa się z GPZ Koźmin Wielkopolski, GPZ Krotoszyn Północ i GPZ Kotlin.

Tabela 12 Szczegółowe dane dotyczące GPZ zasilających Gminę Rozdrażew w energię elektryczną

Źródło: Dane pozyskane od ENERGA-OPERATOR S.A.

| Lp | Nazwa stacji            | Napięcia w stacji | Ilość transformatorów | Moc transformatorów (łącznie) |
|----|-------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 1  | GPZ Koźmin Wielkopolski | 110/15 kV         | 2                     | 32 MVA                        |
| 2  | GPZ Krotoszyn Północ    | 110/15 kV         | 2                     | 32 MVA                        |
| 3  | GPZ Kotlin              | 110/15 kV         | 1                     | 10 MVA                        |

Przez obszar Gminy Rozdrażew przebiega linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia WN 110 kV będąca własnością ENERGA-OPERATOR S.A. relacji Koźmin — Krotoszyn MAHLE. Długość przedmiotowej linii WN na terenie Gminy Rozdrażew wynosi 4,116 km.

Tabela 13 Sieć rozdzielcza średniego i niskiego napięcia

Źródło: Dane pozyskane od ENERGA-OPERATOR S.A.

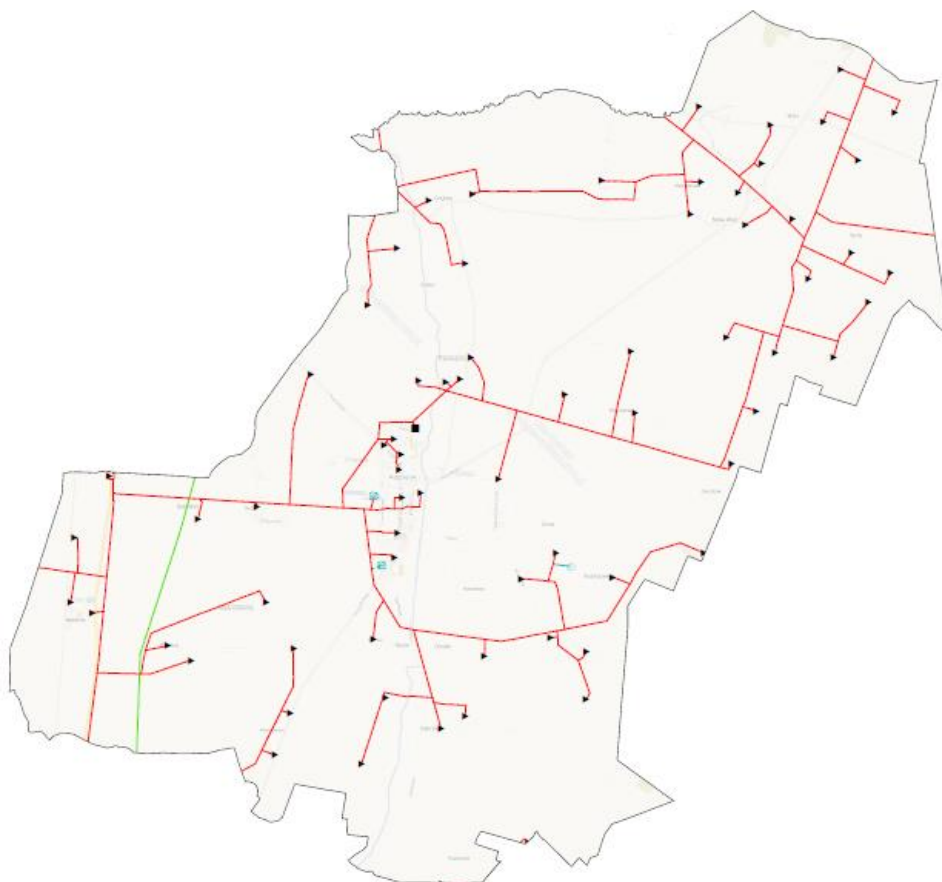
| Sieć rozdzielcza | Rodzaj linii | Długość linii [km] |
|------------------|--------------|--------------------|
| SN 15 kV         | Napowietrzne | 84,021             |
| SN 15 kV         | Kablowe      | 0,217              |
| nn 0,4 kV        | Napowietrzne | 99,422             |
| nn 0,4 kV        | Kablowe      | 14,39              |

Na terenie Gminy Rozdrażew znajduje się 72 stacje transformatorowe SN/nn stanowiących własność ENERGA — OPERATOR S.A. Ponadto znajduje się 4 stacje transformatorowe niestanowiące własności ENERGA — OPERATOR S.A.

Na terenie Gminy Rozdrażew znajduje się 1 pracujące lokalne źródło energii elektrycznej o mocy 2 MW. ENERGA-OPERATOR S.A. wydała warunki przyłączeniowe dla 1 źródła wytwórczych o mocy przyłączeniowej 7,2 MW. Warunki te nie zostały jeszcze zrealizowane. Ponadto na terenie Gminy Rozdrażew przyłączonych jest na dzień 31.03.2022 r. 161 mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy zainstalowanej 1 665 kW.

Rysunek 6 Orientacyjny przebieg sieci elektroenergetycznej WN i SN oraz rozmieszczenia słupowych i kubaturowych stacji transformatorowych SN/nn na terenie Gminy Rozdrażew

Źródło: Dane pozyskane od ENERGA-OPERATOR S.A.



Zielona kreska – linie WN

Czerwona kreska – linie SN

Czarny trójkąt – słupowe stacje transformatorowe SN/nn

Czarny kwadrat – kubaturowe stacje transformatorowe SN/nn

Zużycie energii elektrycznej na terenie Gminy Rozdrażew w 2018 roku wyniosło 7 504 794 kWh.

Obecnie sporządzane przez OSD sprawozdanie wzoru G-10.8 (wzór Agencji Rynku Energii) zawiera dane odnośnie zużycia energii elektrycznej wyłącznie w podziale na województwa, powiaty oraz miasta w danym powiecie. Są to dane pochodzące z systemów billingowych rozliczających odbiorców posiadających zawartą z OSD umowę dystrybucji energii elektrycznej, dodatkowo nie zawierają więc danych odbiorców posiadających umowę kompleksową. Dlatego też zgodnie z obecnie obowiązującymi standardami sprawozdawczości ENERGA-OPERATOR S.A. nie dysponuje informacjami dotyczącymi struktury i zużycia energii elektrycznej w podziale na poszczególne gminy.

Analizując dane dotyczące powiatu Krotoszyńskiego dotyczące zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w miastach otrzymujemy stały wzrost zapotrzebowania.

Tabela 14      Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych miast powiatu krotoszyńskiego

Źródło              Bank Danych Lokalnych GUS

|                                              |      | 2016     | 2017     | 2018     | 2019     | 2020     |
|----------------------------------------------|------|----------|----------|----------|----------|----------|
| odbiorcy energii elektrycznej                | szt. | 15402    | 16006    | 16224    | 16566    | 16127    |
| zmiana rok do roku                           |      |          | 3,9%     | 1,4%     | 2,1%     | -2,7%    |
| zużycie energii elektrycznej                 | MWh  | 31181,93 | 31283,96 | 31679,31 | 31893,18 | 32427,79 |
| zmiana rok do roku                           |      |          | 0,3%     | 1,3%     | 0,7%     | 1,7%     |
| zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca | kWh  | 671,3    | 673,67   | 684,71   | 693,56   | 708,42   |
| zmiana rok do roku                           |      |          | 0,4%     | 1,6%     | 1,3%     | 2,1%     |

W informacjach sygnałnych GUS „Gospodarka energetyczna i gazownictwo w 2017 r.” opublikowano, że w 2017 r. zużycie energii elektrycznej na 1 odbiorcę na obszarach wiejskich wyniosło 2 407,3 kWh na 1 odbiorcę.

W informacjach sygnałnych GUS „Gospodarka energetyczna i gazownictwo w 2020 r.” opublikowano, że w 2020 r. w porównaniu do roku poprzedniego zużycie energii elektrycznej na 1 odbiorcę (gospodarstwo domowe) w Polsce wzrosło o 1,6% i wyniosło 1 996,0 kWh, przy czym w miastach wyniosło 1 752,5 kWh (wzrost o 1,6%), a na obszarach wiejskich 2 486,2 kWh (wzrost o 1,7%). Zużycie energii elektrycznej w ciągu roku na jednego mieszkańca obszarów wiejskich wynosiło w 2020 roku 849,1 kWh, a na odbiorcę 2 486,2 kWh.

Powyższe dane potwierdzają prognozy wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Rozdrażew na lata 2018-2033”. W dokumencie przewidziano wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną ok. 0,5 -1,0 % rocznie.

Kolejne obliczenia stanowią oszacowanie zapotrzebowania na energię w Gminie Rozdrażew w 2021 roku na podstawie ilości mieszkańców, wielkości zasobów mieszkaniowych oraz trendu wzrostu zużycia na podstawie danych GUS i wstępnych danych z „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Rozdrażew na lata 2018-2033”.

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY ROZDRAŻEW NA LATA 2022-2037**

Tabela 15 Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla budynków mieszkalnych w Gminie Rozdrażew w 2017 i 2021 roku

Źródło Opracowanie własne na podstawie danych GUS i z „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Rozdrażew na lata 2018-2033”

|                                                                   | j.m.               | 2017      | 2021      |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|-----------|
| powierzchnia budynków mieszkalnych                                | m <sup>2</sup>     | 147 323   | 152 102   |
| zapotrzebowanie na energię elektryczną na powierzchnię mieszkalną | kWh/m <sup>2</sup> | 32        | 31        |
| zapotrzebowanie na energię elektryczną budynków mieszkalnych      | kWh                | 4 714 336 | 4 715 150 |

Dla pozostałych sektorów zakłada się wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną 0,5% rok do roku.

Tabela 16 Zapotrzebowanie na energię elektryczną w Gminie Rozdrażew w 2017 i 2021 roku

Źródło Opracowanie własne na podstawie danych GUS

| zapotrzebowanie na energię elektryczną | j.m. | 2017      | 2021      |
|----------------------------------------|------|-----------|-----------|
| budynków mieszkalnych                  | kWh  | 4 714 336 | 4 715 150 |
| budynków użyteczności publicznej       | kWh  | 212 136   | 216 411   |
| budynków przemysłowych                 | kWh  | 2 651 760 | 2 705 194 |
| RAZEM                                  | kWh  | 7 578 232 | 7 636 755 |

Ponadto, zgodnie z informacjami przekazanymi przez OSD, na terenie gminy funkcjonuje obecnie 161 mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy zainstalowanej 1 665 kW. Produkują one około 1 665 000 kWh energii elektrycznej. Można przyjąć, że około 30% z niej jest wykorzystywana bezpośrednio na miejscu. Daje to dodatkowo 499 500 kWh energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym gminy.

Zatem otrzymujemy zapotrzebowanie na energię elektryczną dla gminy Rozdrażew 8 136 255 kWh.

### 4.3 ZAOPATRZENIE W GAZ

Paliwo gazowe jest rozprowadzane na obszarze kraju za pośrednictwem sieci gazociągów przesyłowych eksploatowanych przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

Na terenie Gminy Rozdrażew wg informacji podanych przez Operatora Gazociągów Przesyłowych nie występuje sieć gazowa wysokiego ciśnienia i nie jest wykorzystywany gaz sieciowy.

Zaopatrzenie gminy w gaz realizowane jest do czasu zgazyfikowania gminy w oparciu o gaz płynny w butlach. Mieszkańcy korzystają z gazu bezprzewodowego zaopatrując się w to paliwo w punktach dystrybucyjnych. Sytuacja ta ogranicza napływ niektórych inwestorów oraz utrudnia ograniczenie zanieczyszczeń powietrza wydzielanych (z racji braku znaczącego zamiennika) przez paleniska i kotłownie węglowe.

Szacuje się, zgodnie z danymi GUS zawartymi w publikacji „Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2018 r.”, że około 34% gospodarstw wykorzystuje gaz ciekły do jakichkolwiek celów grzewczych, w tym 33,85% do przygotowania posiłków. Wykorzystanie zatem gazu ciekłego do

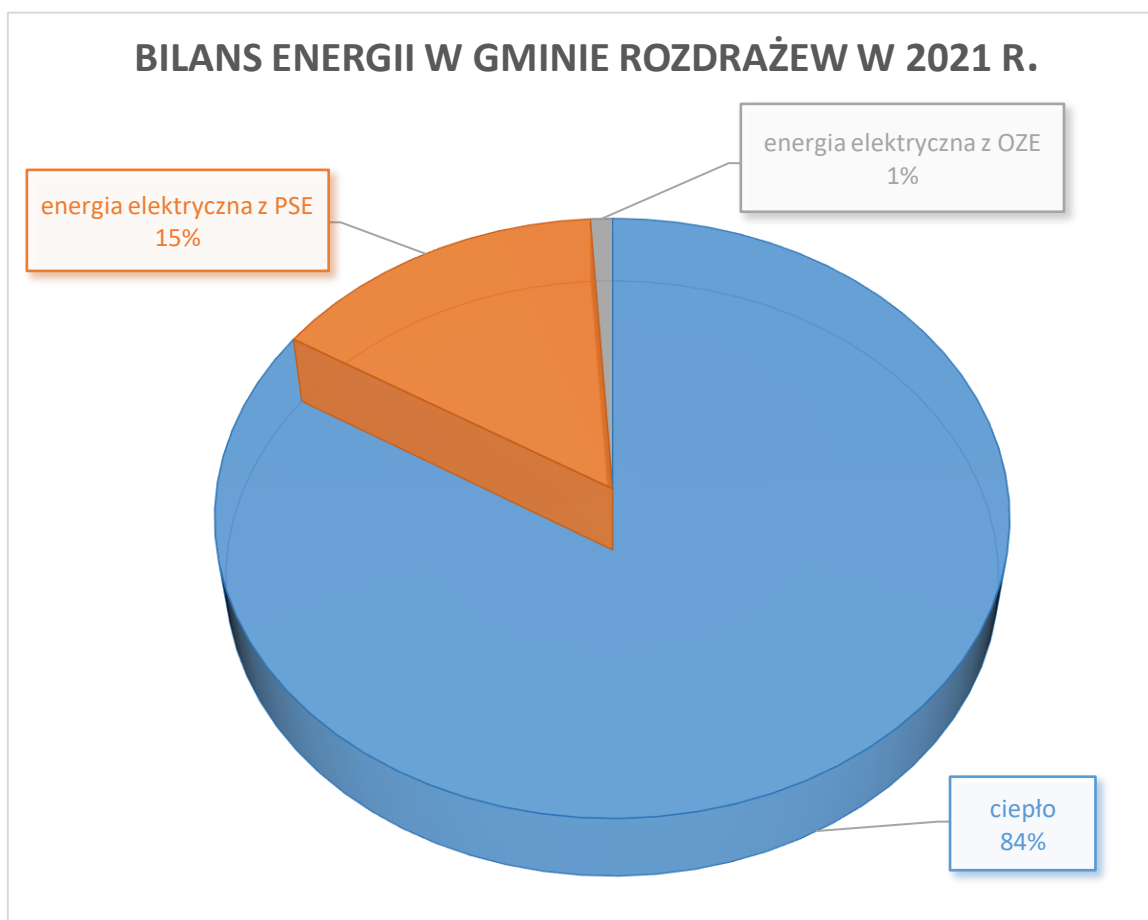
ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody użytkowej stanowi niewielki odsetek ludności gminy.

#### 4.4 BILANS ENERGII W GMINIE

Zapotrzebowanie na energię w Gminie Rozdrażew w 2021 roku kształtuje się następująco:

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| ciepło                    | 42 361 373 kWh |
| energia elektryczna z PSE | 7 636 755 kWh  |
| energia elektryczna z OZE | 499 500 kWh    |

Daje to łączne zapotrzebowanie na energię w gminie Rozdrażew 50,5 GWh rocznie.



## 5 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA NOŚNIKI ENERGETYCZNE DO 2037 ROKU

W niniejszym rozdziale zostaną przedstawione warianty rozwoju społeczno – gospodarczego gminy, prognozy zapotrzebowania na energię w przyszłości oraz plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych.

### 5.1 PRZEWIDYWANE WARIANTY ROZWOJU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO

**Scenariusz A:** stabilizacji społeczno-gospodarczej gminy, w której dąży się do zachowania istniejącej pozycji i stosunków społeczno-gospodarczych. Nie przewiduje się rozwoju przemysłu. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**STABILIZACJA**”.

**Scenariusz B:** harmonijny rozwój społeczno-gospodarczy bazujący na lokalnych inicjatywach z niewielkim wsparciem zewnętrznym. Główną zasadą kształtowania kierunków rozwoju w tym wariantie jest racjonalne wykorzystanie warunków miejscowych podporządkowane wymogom czystości ekologicznej. W tym wariantie zakłada się rozwój gospodarczy w sektorach wytwórstwa, handlu i usług na poziomie 2 % rocznie. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**ROZWÓJ HARMONIJNY**”.

Zrównoważony rozwój gminy to taki kierunek rozwoju społecznego i gospodarczego, który w zaspokojeniu potrzeb społeczności lokalnej nie doprowadza do degradacji środowiska przyrodniczego. Taki rozwój nie oznacza zahamowania procesów gospodarczych w mieście kosztem działań chroniących środowisko. Wprost przeciwnie, oznacza harmonijny, zrównoważony rozwój w wymiarze ekologicznym, ekonomicznym i społecznym z pełnym uwzględnieniem ładu przestrzennego.

W szerszym zakresie rozwój społeczno-gospodarczy mający wpływ na prognozowane zapotrzebowanie na ciepło gminy będzie odznaczał się zgodnie ze wskaźnikami gospodarczo-ekonomicznymi:

- powolnym, stopniowym ok. 2-3% wzrostem rozwoju przemysłu i terenów przemysłowych na terenie gminy,
- ustabilizowanym wskaźnikiem wzrostu liczby ludności na terenie gminy,
- stopniowym, niewielkim ok. 3% wzrostem zapotrzebowania na nośniki energetyczne, wynikającym z przyłączenia nowych odbiorców,
- inwestycjami w odnawialne źródła energii i modernizację systemów ciepłowniczych przyczyniających się do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- brakiem bardzo dużych działań rozwojowych przedsiębiorstw dostarczających czynniki energetyczne na terenie gminy,
- powolnym procesem termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej i gospodarki mieszkaniowej, powodującym ok. 20% zmniejszenie zużycia energii w termomodernizowanym obiekcie.

**Scenariusz C:** dynamiczny rozwój społeczno-ekonomiczny gminy, ukierunkowany na wykorzystanie wszelkich powstających z zewnątrz możliwości rozwojowych głównie związanych z Unią Europejską. Tempo rozwoju społeczno-ekonomicznego gminy winno być większe od historycznej ścieżki rozwoju krajów Unii Europejskiej (w odpowiednim przedziale dochodów na mieszkańca). W wariantie tym zakłada się uzyskiwanie ciągłego wzrostu gospodarczego na średniorocznym poziomie 5%. Scenariuszowi temu nadano nazwę „**SKOK**”.

## 5.2 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

Scenariusz B „ROZWÓJ HARMONIJNY” charakteryzuje inwestycyjny spadek zapotrzebowania ciepła na poziomie 1,5-2% rocznie oraz racjonalizacja zużycia ciepła na poziomie 1%. Ocenia się, iż w gminie będą prowadzone systematycznie dalsze prace termomodernizacyjne ze względu na:

- konieczność zmniejszenia kosztów ogrzewania,
- realizację modernizacji odtworzeniowych,
- presję społeczną w kierunku modernizowania substancji mieszkalnej,
- realizację planów zmniejszenia emisji gazów spalinowych

Tempo tego procesu będzie uzależnione od możliwości uruchamiania kapitału inwestycyjnego i może się dość znacznie wahać w zależności od rozwoju i zasobności gminy.

Przyjmuje się, że ciepło nadal będzie wytwarzane w indywidualnych kotłowniach, które będą stale modernizowane i dostosowywane do aktualnych wymogów w zakresie czystości spalin, jak i efektywności urządzeń. W zakresie zaopatrzenia w ciepło w Studium zakazuje się stosowania jako źródła ciepła takich paliw i urządzeń do ich spalania, które nie odpowiadają wymogom ochrony powietrza atmosferycznego. Ponadto zaleca się realizację lokalnych źródeł ciepła na paliwo gazowe, płynne lub paliwa stałe oraz wykorzystanie energii elektrycznej i odnawialnych źródeł ciepła do celów grzewczych. Niezbędne będzie stosowanie urządzeń grzewczych o wysokiej sprawności i niskim stopniu emisji zanieczyszczeń tak, aby sprostać wymaganiom zawartym w przepisach odrębnych, w szczególności w uchwale samorządu województwa w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa wielkopolskiego, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji w których następuje spalanie paliw.

W zakresie rozwoju ciepłowniczego Gminy Rozdrażew przewiduje się przyjąć scenariusz uwzględniający m.in. fakt, iż niewielki (1,5-2%) wzrost zapotrzebowania na ciepło wynikający z postępującego rozwoju gminy, zostanie częściowo zrównoważony oszczędnościami wynikającymi z dalszych termomodernizacji. Dalszym krokiem do stworzenia ekologicznie czystego obszaru powinno się być również dążenie do wykorzystywania alternatywnych źródeł ciepła w postaci pomp ciepłych, a także kolektorów słonecznych. Na terenie gminy Rozdrażew nie zakłada się natomiast realizacji zbiorczej sieci ciepłowniczej.

Na podstawie badań oszacowano wartość zużycia ciepła w Gminie Rozdrażew w zależności od liczby mieszkańców i powierzchni budynków mieszkalnych.

Tabela 17 Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych w Gminie Rozdrażew do 2037 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS i „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Rozdrażew na lata 2018-2033”

|                                                      | j.m.               | 2017       | 2021       | 2037       |
|------------------------------------------------------|--------------------|------------|------------|------------|
| liczba mieszkańców                                   | os.                | 5 232      | 5 272      | 5 471      |
| powierzchnia budynków mieszkalnych                   | m <sup>2</sup>     | 147 323    | 152 102    | 166 716    |
| zapotrzebowanie na ciepło na mieszkańca              | GJ/os.             | 22         | 21         | 20         |
| zapotrzebowanie na ciepło na powierzchnię mieszkalną | kWh/m <sup>2</sup> | 220        | 221        | 182        |
| zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych      | kWh                | 32 482 000 | 30 753 333 | 30 394 444 |
| zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych      | GJ                 | 116 935    | 110 712    | 109 420    |

W kolejnej tabeli zaprezentowano podsumowanie zapotrzebowania na ciepło dla wszystkich budynków, uwzględniając sektor budynków użyteczności publicznej oraz przemysłowych, na terenie Gminy Rozdrażew.

Tabela 18 Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków w Gminie Rozdrażew do 2037 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS i „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Rozdrażew na lata 2018-2033”

|                                                            | j.m. | 2017       | 2021       | 2037       |
|------------------------------------------------------------|------|------------|------------|------------|
| zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych            | kWh  | 32 482 000 | 30 753 333 | 30 394 444 |
| zapotrzebowanie na ciepło budynków użyteczności publicznej | kWh  | 1 856 190  | 1 763 381  | 1 675 211  |
| zapotrzebowanie na ciepło budynków przemysłowych           | kWh  | 9 944 100  | 9 844 659  | 9 746 212  |
| RAZEM BILANS ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO                     | kWh  | 44 282 290 | 42 361 373 | 41 815 868 |
|                                                            | GJ   | 159 416    | 152 501    | 150 537    |

Zatem otrzymujemy zapotrzebowanie na ciepło w Gminie Rozdrażew:

|      |          |                |
|------|----------|----------------|
| 2017 | 159,5 TJ | 44 282 290 kWh |
| 2021 | 152,5 TJ | 42 361 373 kWh |
| 2037 | 150,5 TJ | 41 815 868 kWh |

### 5.3 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Prognoza dla przemysłu nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Ma ona znaczenie jedynie w planach rozwoju sieci przesyłowych (110, 220, 400 kV) i sieci SN średniego napięcia (15 i 20 kV) wykonywanym przez ZE i wówczas podstawą do stosownych obliczeń powinien być projekt budowy lub projekt modernizacji zasilania obiektów przemysłowych. Równocześnie, nawet znaczące, ewentualne zmiany w zużyciu energii elektrycznej przez przemysł nie powinny wpłynąć na przeciążenia sieci średniego i niskiego napięcia na terenie Gminy.

Obszary o możliwym skokowym wzroście zapotrzebowania na dostawę mocy i energii elektrycznej, to:

- strefy rozwoju specjalistycznej działalności usługowej i gospodarczej,
- strefy koncentracji zabudowy mieszkalnej i usługowej,
- tereny rozwojowe.

Na pozostałych obszarach położonych w strefie kształtowania układu osadniczego wzrost zapotrzebowania mocy i energii elektrycznej będzie następował bardziej równomiernie.

Gospodarstwa domowe są głównymi co do wielkości użytkownikami energii elektrycznej na terenie Gminy Rozdrażew. System elektroenergetyczny w chwili obecnej stanowi spójną całość, w pełni zaspokajając potrzeby regionu, zarówno pod względem dostarczanej mocy, jak i pod względem pewności zasilania. Nie wymaga istotnych zmian poza przyłączaniem nowych odbiorców i modernizacją wyeksploatowanych fragmentów sieci, co jest na bieżąco realizowane.

Można przyjąć, że nawet dynamiczny przyrost mieszkańców (scenariusz C „SKOK”), bądź rozwój budownictwa i lokalnego przemysłu nie powinien zachwiać stabilnym zaopatrzeniem gminy w energię elektryczną.

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY ROZDRAŻEW NA LATA 2022-2037**

Przyjęto, iż w gminie będzie polepszał się standard zapotrzebowania na energię elektryczną w każdym roku. Docelowo dla budynków mieszkalnych przyjęto obniżenie zapotrzebowania na energię elektryczną do 30 kWh/m<sup>2</sup>.

Tabela 19 Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków mieszkalnych w Gminie Rozdrażew do 2037 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS i „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Rozdrażew na lata 2018-2033”

|                                                                   | j.m.               | 2017      | 2021      | 2037      |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------|-----------|-----------|
| liczba mieszkańców                                                | os.                | 5 232     | 5 158     | 5 184     |
| powierzchnia budynków mieszkalnych                                | m <sup>2</sup>     | 147 323   | 152 102   | 166 716   |
| zapotrzebowanie na energię elektryczną na powierzchnię mieszkalną | kWh/m <sup>2</sup> | 32        | 31        | 30        |
| zapotrzebowanie na energię elektryczną budynków mieszkalnych      | kWh                | 4 714 336 | 4 715 150 | 5 001 493 |

Dla zaopatrzenia budynków mieszkalnych w energię elektryczną przyjęto wskaźniki na powierzchnię budynku. Dla energii elektrycznej przewidziano również względną redukcję zapotrzebowania, biorąc pod uwagę stosowanie nowoczesnych energooszczędnych technologii. Wzrost udziału energii elektrycznej w strukturze paliw i energii użytkowanych w zaspokajaniu energetycznych potrzeb gminy będzie wynikiem rozszerzenia się liczby napędzanych energią elektryczną urządzeń w gospodarstwach domowych (AGD i RTV) i w transporcie (samochody hybrydowe i elektryczne).

Kolejna tabela prezentuje wyliczenia zapotrzebowania na energię elektryczną dla całej Gminy Rozdrażew, uwzględniając udział budynków użyteczności publicznej i przemysłowych. Zakłada się dalszy wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną 0,5% rok do roku.

Tabela 20 Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków w Gminie Rozdrażew do 2037 roku

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS i „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Rozdrażew na lata 2018-2033”

| zapotrzebowanie na energię elektryczną | j.m. | 2017      | 2021      | 2037      |
|----------------------------------------|------|-----------|-----------|-----------|
| budynków mieszkalnych                  | kWh  | 4 714 336 | 4 715 150 | 2037      |
| budynków użyteczności publicznej       | kWh  | 212 136   | 216 411   | 5 001 493 |
| budynków przemysłowych                 | kWh  | 2 651 760 | 2 705 194 | 234 388   |
| RAZEM                                  | kWh  | 7 578 232 | 7 636 755 | 2 929 918 |

Ponadto planuje się dalszy rozwój mikroinstalacji fotowoltaicznych.

Już w 2022 r. planuje się uruchomienie instalacji fotowoltaicznych na terenie 66 posesji Gminy Rozdrażew. Inwestycje zostaną dofinansowane z Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020, Działanie 3.1 „Wytwarzanie i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych” Poddziałanie 3.1.1 „Wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł energii”.

Przewiduje się, że w 2037 roku niemalże połowa budynków będzie posiadać własne instalacje prosumenckie. Wzrost łącznej mocy zainstalowanej szacuje się na około 3000 kW. Będą one produkować około 3 000 000 kWh energii elektrycznej. Można przyjąć, że około 30% z niej będzie

wykorzystywana bezpośrednio na miejscu. Daje to dodatkowo 900 000 kWh energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym gminy i zwiększa udział odnawialnych źródeł energii do 10%.

Zatem otrzymujemy przewidywane zapotrzebowanie na energię elektryczną dla gminy Rozdrażew w 2037 roku:

|               |               |
|---------------|---------------|
| energia z PSE | 8 165 799 kWh |
| energia z PV  | 900 000 kWh   |
| RAZEM         | 9 065 799 kWh |

Na obszarach, na których funkcjonuje sieć elektroenergetyczna należąca do ENERGA-OPERATOR S.A., nie ma w chwili obecnej problemów z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Linie wysokiego napięcia WN 110 kV, średniego napięcia SN 15 kV i niskiego napięcia nn 0,4 kV oraz stacje transformatorowe SN/nn są w dobrym stanie technicznym i posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Istnieją również rezerwy w mocach transformatorów WN/SN oraz SN/nn. Jeżeli na obszarze Gminy Rozdrażew wystąpi zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną, a obecne urządzenia nie pozwolą na jej dostarczenie to sieć należąca do ENERGA-OPERATOR S.A. jest rozbudowywana i przebudowywana tak, aby jej zdolności dystrybucyjne były prawidłowe.

ENERGA-OPERATOR S.A. posiada plan rozwoju na lata 2020 – 2025, w którym zaplanowane są przyłączenia nowych odbiorców do sieci elektroenergetycznej.

## 5.4 PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE

Uzgodniony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2022 - 2031 nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych na terenie gminy Rozdrażew.

O wielkości zapotrzebowania na gaz ziemny zdecydują w przyszłości relacje cenowe gazu w stosunku do cen innych rodzajów nośników energii oraz kondycja finansowa mieszkańców.

Przewiduje się, iż gaz będzie wykorzystywany przede wszystkim w celu przygotowywanie posiłków. Wytwarzanie ciepła dla pokrycia potrzeb grzewczych i bezpośrednie przygotowywanie ciepłej wody użytkowej będzie marginalne. Sytuację tę może zmienić podłączenie gazu sieciowego do gminy. Budowa sieci gazowej determinowana jest przez możliwości techniczne oraz warunki ekonomiczne, a podjęcie decyzji o jej realizacji poprzedzone jest tokiem procesu przyłączeniowego. W odpowiedzi na zainteresowanie Klientów wyrażone poprzez wnioski wydawane są warunki przyłączeniowe, co pozwoli następnie przygotować projekty umów przyłączeniowych oraz ocenę opłacalności zadania. Podstawę realizacji inwestycji stanowią będą zawarte umowy przyłączeniowe.

Wzdłuż zachodniej granicy gminy przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia DN 80 z Krotoszyńska do Koźmina Wlkp., stąd docelowo można doprowadzić gaz ziemny do Gminy Rozdrażew. Zasilanie w gaz może też odbywać się dodatkowo z kopalni „Jarocin” leżącej na terenie gminy Kotlin i Dobrzyca.

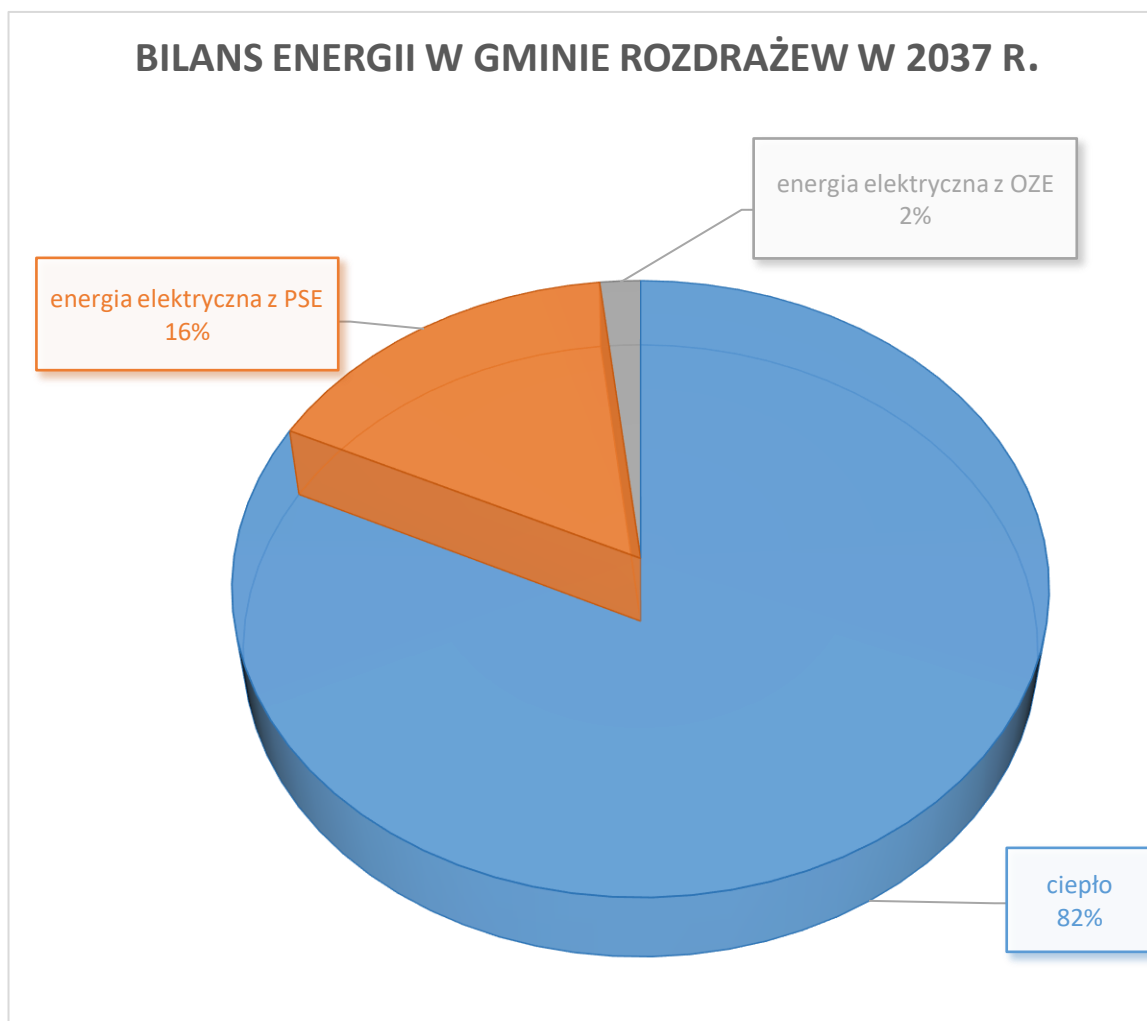
Gmina obecnie nie posiada koncepcji programowej gazyfikacji, która pozwoliłaby określić wysokość nakładów na doprowadzenie i rozprowadzenie gazu w gminie oraz prognozowany poziom sprzedaży gazu ziemnego.

## 5.5 PROGNOZOWANY BILANS ENERGII W 2037 ROKU

Prognostowane zapotrzebowanie na energię w Gminie Rozdrażew w 2037 roku kształtuje się następująco:

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| ciepło                    | 41 815 686 kWh |
| energia elektryczna z PSE | 8 165 799 kWh  |
| energia elektryczna z OZE | 900 000 kWh    |

Daje to prognozowane łączne zapotrzebowanie na energię w gminie Rozdrażew 50,8 GWh rocznie.



## **6 PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH**

### **6.1 KIERUNKI RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W GMINIE**

Unia Europejska, stojąc w obliczu niespotykanych dotąd wyzwań wynikających z rosnącego uzależnienia od importu energii i ograniczonych zasobów energetycznych, a także konieczności ograniczenia zmiany klimatu i przezwyciężenia kryzysu gospodarczego konsekwentnie zachęca wszystkie kraje do podejmowania wysiłków w ramach racjonalizacji użytkowania energii, zgodnie ze zróżnicowanymi zobowiązaniami i odnośnymi możliwościami. Efektywność energetyczna jest jednym z najlepszych sposobów sprostania tym wyzwaniom, zwiększającym poziom bezpieczeństwa dostaw energii Unii poprzez obniżanie zużycia energii pierwotnej oraz ograniczanie importu energii oraz przyczyniającym się do obniżania w sposób opłacalny emisji gazów cieplarnianych, a tym samym do łagodzenia skutków zmiany klimatu. Przystawienie się na bardziej efektywną energetycznie gospodarkę powinno również doprowadzić do szybszej popularyzacji innowacyjnych rozwiązań technologicznych oraz poprawy konkurencyjności przemysłu w Unii, pobudzenia wzrostu gospodarczego i tworzenia wysokiej jakości miejsc pracy w sektorach związanych z efektywnością energetyczną.

Celem jest ekonomicznie opłacalna poprawa efektywności końcowego wykorzystania energii poprzez: określenie celów orientacyjnych oraz stworzenie mechanizmów, zachęt i ram instytucjonalnych, finansowych i prawnych, niezbędnych do usunięcia istniejących barier rynkowych i niedoskonałości rynku utrudniających efektywne końcowe wykorzystanie energii i stworzenie warunków dla rozwoju i promowania rynku usług energetycznych oraz dla dostarczania odbiorcom końcowym innych środków poprawy efektywności energetycznej.

Należy opracowywać programy w zakresie poprawy efektywności energetycznej oraz do podjęcia wzmocnionych wysiłków na rzecz promowania efektywności końcowego wykorzystania energii, jak również ustanowienia odpowiednich warunków i bodźców dla podmiotów rynkowych do podniesienia poziomu informacji i doradztwa dla odbiorców końcowych na temat efektywności końcowego wykorzystania energii, a wreszcie do zapewnienia, aby informacje o mechanizmach służących efektywności energetycznej oraz ramach finansowych i prawnych przyjętych w celu osiągnięcia krajowego celu orientacyjnego w zakresie oszczędności energii, były przejrzyste i szeroko dostępne odpowiednim uczestnikom rynku.

Niezbędne jest rozpoznanie i usunięcie regulacyjnych i pozaregulacyjnych barier na drodze do wykorzystywania umów o poprawę efektywności energetycznej oraz innych form finansowania przez stronę trzecią w zakresie oszczędności energii. Należy także usuwać przeszkody na drodze do przeprowadzania renowacji istniejących zasobów budowlanych na podstawie rozdziału środków zachęcających pomiędzy poszczególne zainteresowane podmioty. Istotne jest także kontynuowanie rozwoju rynku usług energetycznych w celu zapewnienia dostępności zarówno zapotrzebowania na usługi energetyczne, jak i dostaw takich usług. Przyczynić się do tego może przejrzystość, na przykład w formie wykazów dostawców usług energetycznych. Wzory umów, wymiana najlepszych praktyk i wytyczne, w szczególności odnoszące się do umów o poprawę efektywności energetycznej, także mogą pomóc w pobudzaniu zapotrzebowania. Tak, jak w przypadku innych form finansowania przez stronę trzecią, w przypadku umowy o poprawę efektywności energetycznej beneficjent usługi energetycznej nie ponosi kosztów inwestycji, wykorzystując część finansowej wartości oszczędności energii na to, by spłacić inwestycję zrealizowaną w całości lub częściowo przez osobę trzecią.

Należy zapewnić dostępność dostatecznej liczby wiarygodnych profesjonalistów, mających kompetencje w dziedzinie efektywności energetycznej, w celu zagwarantowania skutecznego i terminowego wdrożenia planowanych działań, na przykład w zakresie zgodności z wymogami odnoszącymi się do audytów energetycznych oraz wdrażania systemów zobowiązujących do efektywności energetycznej.

Reagowanie na zapotrzebowanie jest ważnym instrumentem poprawy efektywności energetycznej, gdyż znacznie zwiększa możliwości odbiorców lub wskazanych przez nich stron trzecich do podejmowania działań na podstawie informacji o zużyciu i rozliczeniach, co stanowi mechanizm zmniejszania lub zmiany zużycia, dający oszczędność energii w końcowym zużyciu, oraz – poprzez optymalizację wykorzystania sieci i zasobów wytwórczych – w wytwarzaniu energii, jej przesyłaniu i rozdziale. Reagowanie na zapotrzebowanie może być oparte na reakcji odbiorców końcowych na sygnały cenowe lub na automatyzacji budynków. Należy poprawić warunki do takiego reagowania oraz dostęp do takich działań, również w przypadku małych odbiorców końcowych.

Taryfy i regulacje powinny zachęcić do poprawy efektywności energetycznej i wspierać dynamiczne ustalanie cen na potrzeby stosowanych przez odbiorców końcowych środków reagowania na zapotrzebowanie. Należy – równolegle do wytwarzania – nadal działać na rzecz integracji rynku i równych szans wejścia na rynek w odniesieniu do środków związanych z zapotrzebowaniem (podaż i obciążenia po stronie odbiorcy). Ponadto należy zapewnić zintegrowane podejście uwzględniające ewentualne oszczędności w sektorze zaopatrzenia w energię oraz w sektorach końcowego jej wykorzystywania.

Niezbędne jest pełne wykorzystanie funduszy strukturalnych oraz Funduszu Spójności w celu stymulowania inwestycji w środki mające na celu poprawę efektywności energetycznej. Inwestycje w efektywność energetyczną mogą się przyczynić do wzrostu gospodarczego, zwiększenia zatrudnienia, innowacji i zmniejszenia ubóstwa energetycznego w gospodarstwach domowych i tym samym wnoszą pozytywny wkład w spójność gospodarczą, społeczną i terytorialną. Do potencjalnych obszarów finansowania należą środki w zakresie efektywności energetycznej w budynkach publicznych i mieszkalnych, a także zapewnienie nowych umiejętności w celu wspierania zatrudnienia w sektorze związanym z efektywnością energetyczną.

Konieczne jest przyjęcie zintegrowanego podejścia w celu wykorzystania całego istniejącego potencjału w zakresie oszczędności energii z uwzględnieniem oszczędności w sektorze zaopatrzenia w energię oraz w sektorach końcowego jej wykorzystywania. Optymalnym rozwiązaniem jest skumulowane wdrożenie konkretnych europejskich, krajowych i lokalnych środków wspierających efektywność energetyczną w różnych dziedzinach, przy czym należy wymagać ustalenia planów i programów w dziedzinie efektywności energetycznej oraz bezwzględnie uwzględnić lokalne uwarunkowania mające wpływ na zużycie energii pierwotnej.

W zaktualizowanym i rozszerzonym projekcie dokumentu „Polityka energetyczna Polski do 2040 r. – strategia rozwoju sektora paliwowo-energetycznego” (PEP2040) poświęcono cały rozdział kwestiom związanym z poprawą efektywności energetycznej gospodarki, stwierdzając, że jest ona traktowana w polityce energetycznej w sposób priorytetowy, a postęp w tej dziedzinie będzie kluczowy dla realizacji wszystkich celów PEP.

Podejmowane działania winny być w maksymalnym stopniu oparte na mechanizmach rynkowych i w minimalnym stopniu wykorzystywać finansowanie budżetowe, zaś realizacja celów winna być osiągnięta wg zasady najmniejszych kosztów, wykorzystując w maksymalnym stopniu istniejące mechanizmy i infrastrukturę organizacyjną, zakładając udział wszystkich podmiotów w celu wykorzystania całego potencjału efektywności energetycznej.

Podstawowym zadaniem samorządu gminnego w procesie stymulowania działań racjonalizacyjnych jest pełnienie funkcji centrum informacyjnego oraz bezpośredniego wykonawcy i koordynatora działań racjonalizacyjnych, szczególnie tych, które związane są z podlegającymi gminie obiektami (szkoły, przedszkola, domy kultury, budynki komunalne itp.). Funkcja centrum informacyjnego winna przejawiać się poprzez:

- uświadamianie konsumentom energii korzyści płynących z jej racjonalnego użytkowania;
- promowanie poprawnych ekonomicznie i ekologicznie rozwiązań w dziedzinie zaopatrzenia w ciepło;

- uświadamianie możliwości związanych z dostępnym dla mieszkańców gminy preferencyjnym finansowaniem niektórych przedsięwzięć racjonalizacyjnych.

Szczególna rola przypada gminie i jej jednostkom organizacyjnym, które jako jednostki sektora publicznego zobowiązane są wypełniać wzorcową rolę we wdrażaniu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej. Rozdział 3 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej wskazuje zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej.

Dla przyspieszenia przemian w zakresie przechodzenia na nośniki energii bardziej przyjazne dla środowiska oraz prowadzenia działań zmniejszających energochłonność potrzebne są dodatkowe zachęty ekonomiczne ze strony gminy, takie jak np.:

- formułowanie i realizacja programów edukacyjnych dla odbiorców energii, popularyzujących i uświadamiających możliwe kierunki działań i ich finansowanie;
- propagowanie rozwiązań energetyki odnawialnej, jako najbardziej korzystnych z punktu widzenia ochrony środowiska naturalnego;
- stosowanie przez określony czas dopłat dla odbiorców zabudowujących w swoich domach wysokiej jakości kotły na paliwo stałe, ciekłe, gazowe lub biomasę, gwarantujące obniżenie wskaźników emisji;
- stworzenie możliwości dofinansowywania ocieplania budynków. Pewne możliwości stwarza polityka państwa w postaci ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych, która umożliwia zaciąganie kredytów na korzystnych warunkach na termomodernizację i otrzymanie 20-procentowej premii wykorzystanej kwoty kredytu (nie więcej niż 16% kosztów na realizację termomodernizacji).

Większość możliwych działań związanych z racjonalizowaniem użytkowania energii na terenie gminy (np. termomodernizacja budynków) wymaga znacznych nakładów. Najskuteczniejszą formułę zmaksymalizowania udziału środków zewnętrznych w finansowaniu zadań z zakresu racjonalizacji układu zaopatrzenia w energię, może stanowić ujęcie różnych zadań w formułę globalnego na skalę lokalną przedsięwzięcia. Przygotowanie takiego przedsięwzięcia musi odbywać się poprzez jego ujęcie w dokumentach strategicznych i wdrożeniowych zintegrowanego systemu planowania lokalnego. Tylko takie przygotowanie przedsięwzięcia i umocowanie go w randze uchwały rady samorządu da wiarogodny obraz woli samorządu w procesie kompleksowego planowania przedsięwzięć w zakresie poprawy efektywności energetycznej w gminie.

Końcowym efektem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych oraz stosowania środków poprawy efektywności energetycznej jest przede wszystkim oszczędność energii, rozumiana jako ilość zaoszczędzonej energii ustalona poprzez pomiar lub oszacowanie zużycia przed i po wdrożeniu jednego lub kilku środków poprawy efektywności energetycznej, przy jednoczesnym zapewnieniu normalizacji warunków zewnętrznych wpływających na zużycie energii.

## 6.2 RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA ENERGII W LOKALNYCH I INDYWIDUALNYCH ŹRÓDŁACH CIEPŁA

W skali całej gminy istotnym problemem związanym z dbałością o podniesienie standardu czystości środowiska naturalnego jest likwidacja tzw. „niskiej emisji”, pochodzącej z indywidualnych ogrzewań piecowych i przestarzałych kotłowni węglowych.

Produkcja energii cieplnej w oparciu o stałe paliwa kopalne w indywidualnych źródłach ciepła jest szczególnie uciążliwa dla środowiska z racji częstych praktyk spalania w piecach i kotłach

indywidualnych nie tylko tych paliw, ale również odpadów. Dalsze funkcjonowanie lub modernizacja tych źródeł będzie zależała głównie od sytuacji ekonomicznej i świadomości ekologicznej właścicieli.

Gmina, realizując zapisy Programu Ochrony Powietrza, winna dążyć do zmiany lub likwidacji starych, nieefektywnych źródeł ciepła na paliwo stałe, w szczególności tych o małej mocy do 1 MW. Wymianę niskosprawnych źródeł ciepła należy przeprowadzać w budynkach mieszkalnych (jedno i wielorodzinnych) lub lokalach, budynkach użyteczności publicznej, budynkach usługowych, produkcyjnych i handlowych. W tym celu gmina powinna stworzyć dla mieszkańców system zachęt finansowych pomocny w ograniczeniu emisji z sektora komunalno-bytowego, a także winna prowadzić działania edukacyjne i akcje promocyjne oraz działania kontrolne. Zadania powinny być realizowane zgodnie z określoną listą priorytetów w zakresie:

- zastąpienia niskosprawnych urządzeń grzewczych: siecią ciepłowniczą lub urządzeniami opalnymi gazem (podłączenie do sieci gazowej);
- OZE;
- urządzeniami na energię elektryczną, urządzeniami opalnymi gazem/olejem i ewentualnie urządzeniami spełniającymi minimum wymogi jakościowe dla urządzeń na paliwa stałe spełniające wymagania ekoprojektu;
- jak również inwestycji związanych z termomodernizacją w celu ograniczenia strat ciepła.

Istotnym elementem jest propagowanie instalowania odnawialnych źródeł energii.

Ponieważ w gminie nie ma sieci ciepłowniczej i gazowej, w tym wypadku gmina, poprzez swoje działania, powinna dążyć do jak największego wykorzystania odnawialnych źródeł energii, co uatrakcyjni ofertę ciepła wytwarzanego w sposób bardziej przyjazny środowisku.

W przypadku odbiorców zlokalizowanych na obszarach poza zasięgiem oddziaływania systemu sieciowego główne działania powinny zostać ukierunkowane na promocję działań zapewniających wzrost efektywności energetycznej tych obiektów. Takie działania, jak termomodernizacje obiektów posiadających indywidualne źródła ciepła, czy też promocja odnawialnych źródeł energii przełożą się na ograniczenie zużycia nośników energii na cele grzewcze.

W ramach działania gmina powinna udzielać wsparcia finansowego ze środków własnych lub pozyskanych ze źródeł zewnętrznych np. w postaci dotacji celowej, dla mieszkańców i jednostek wpisanych w lokalne regulaminy dofinansowania zgodnie z przyjętymi wytycznymi i ustalonymi priorytetami działań. Dofinansowanie może odbywać się na zasadach określonych w dokumentach lokalnych, jak np.: PONE, PGN, inne formy regulaminów dofinansowania. Samorządy lokalne udzielające dofinansowania mogą wymagać zaświadczenia o likwidacji starego źródła ciepła, w celu zabezpieczenia osiągnięcia zakładanego efektu ekologicznego i ochrony przed niewłaściwym wykorzystaniem przyznanych środków.

Działanie wpisuje się również w założenia projektu rządowego „Czyste Powietrze”, którego realizacja przewidziana jest do 2029 roku.

### 6.3 RACJONALIZACJA UŻYTKOWANIA CIEPŁA U ODBIORCÓW

Do głównych środków poprawy efektywności energetycznej w sektorze mieszkalnictwa należy zaliczyć:

- wprowadzenie systemu oceny energetycznej budynków poprzez certyfikację nowych i istniejących budynków mieszkalnych,
- Fundusz Termomodernizacji umożliwiający prowadzenie przedsięwzięć termomodernizacyjnych dla budynków mieszkalnych;

- promowanie racjonalnego wykorzystania energii w gospodarstwach domowych poprzez stosowne kampanie informacyjne na temat celowości i opłacalności stosowania wyrobów najbardziej efektywnych energetycznie.

### 6.3.1 DZIAŁANIA TERMOMODERNIZACYJNE

Zmiany technologiczne stosowane w nowo budowanych obiektach sprowadzają się do zastosowania nowych, łatwych, prostych w obsłudze konstrukcji oraz nowych materiałów o polepszonych właściwościach technicznych. Obiekty nowo budowane mają spełnić i spełniają oczekiwania użytkownika, zarówno w zakresie wyglądu, funkcjonalności, ale przede wszystkim w zakresie niskich kosztów użytkowania.

Natomiast w stosunku do istniejących obiektów budowlanych prowadzi się działania modernizacyjne polegające na wymianie poszczególnych elementów budynku, wprowadzaniu działań poprawiających izolacyjność obiektu, tj. zmniejszenie strat ciepła np. w wyniku likwidacji nieszczelności. W procesie modernizacyjnym wprowadza się już istniejące ulepszone i nowe technologie. Jednym z tego rodzaju działań jest termomodernizacja, której efektem jest zmniejszenie zapotrzebowania ciepła do ogrzewania. Termomodernizacja obejmuje zmiany budowlane oraz zmiany w systemie ogrzewania zastosowane dla poprawienia istniejących cech technicznych budynku oraz racjonalnego wykorzystania ciepła.

Tabela 21 Zabiegi w zakresie modernizacji systemu ogrzewania

Źródło: Termomodernizacja Budynków – Poradnik Inwestora - Krajowa Agencja Poszanowania Energii SA Warszawa 1999 r.

| Lp. | Rodzaj elementu                  | Cel zabiegu                          | Sposób realizacji                                                                                                                            |
|-----|----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Instalacja c.o. wewnątrz budynku | Zwiększenie sprawności pracy systemu | Płukanie chemiczne instalacji w celu usunięcia osadów i przywrócenia pełnej drożności rurociągów                                             |
|     |                                  |                                      | Ogólne uszczelnienie instalacji                                                                                                              |
|     |                                  |                                      | Likwidacja centralnej sieci odpowietrzającej oraz zbiorników odpowietrzających, zastosowanie indywidualnych odpowietrzników na pionach       |
|     |                                  | Zmniejszenie strat ciepła na sieci   | Izolowanie rur przechodzących przez pomieszczenie nieogrzewane                                                                               |
| 2   | Instalacja c.o. w pomieszczeniu  | Racjonalne użytkowanie ciepła        | Zainstalowanie zaworów termostatycznych przy grzejnikach, które umożliwiają regulację temperatury w pomieszczeniach                          |
|     |                                  | Zwiększenie sprawności pracy systemu | Wymiana grzejników (nowe grzejniki o większym stopniu sprawności i efektywności), wymiana sieci, zmiana systemu c.o. np. na system wymuszony |
|     |                                  |                                      | Dostosowanie instalacji c.o. do zmniejszonych potrzeb cieplnych pomieszczeń.                                                                 |

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY ROZDRAŻEW NA LATA 2022-2037**

Tabela 22 Zabiegi termomodernizacyjne budowlane

Źródło: Opracowanie własne

| Lp. | Rodzaj elementu                                                                                         | Cel zabiegu                                                               | Sposób realizacji                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Ściany zewnętrzne i ściany oddzielające pomieszczenia o różnych temperaturach (np. od klatki schodowej) | Zwiększenie izolacyjności termicznej i likwidacja mostków cieplnych       | Ocieplenie dodatkową warstwą izolacji termicznej                                            |
| 2   | Fragmenty ścian zewnętrznych przy grzejnikach                                                           | Lepsze wykorzystanie ciepła od grzejników                                 | Ekrany grzejnikowe                                                                          |
| 3   | Stropodachy i stropy poddasza                                                                           | Zwiększenie izolacyjności termicznej                                      | Ocieplenie dodatkową warstwą izolacji termicznej                                            |
| 4   | Stropy nad piwnicami nieogrzewanymi i podłogi parteru w budynkach niepodpiwniczonych                    | Zwiększenie izolacyjności termicznej                                      | Ocieplenie dodatkową warstwą izolacji termicznej                                            |
| 5   | Okna, świetliki dachowe, świetliki okienne w piwnicach                                                  | Zmniejszenie niekontrolowanej infiltracji                                 | Uszczelnienie                                                                               |
|     |                                                                                                         | Zwiększenie izolacyjności termicznej                                      | Dodatkowa szyba lub warstwa folii, zastosowanie szyb ze specjalnego szkła lub wymiana okien |
|     |                                                                                                         | Zmniejszenie powierzchni przegród zewnętrznych o wysokich stratach ciepła | Częściowa zabudowa okien                                                                    |
|     |                                                                                                         | Okresowe zmniejszenie strat ciepła                                        | Okienne, żaluzje, zasłony                                                                   |
| 6   | Drzwi zewnętrzne                                                                                        | Zmniejszenie niekontrolowanej infiltracji                                 | Uszczelnienie                                                                               |
|     |                                                                                                         | Ograniczenie strat użytkowych                                             | Zasłony, automatyczne zamykanie drzwi                                                       |
|     |                                                                                                         | Zwiększenie izolacyjności termicznej                                      | Ocieplenie lub wymiana na drzwi o lepszej termice                                           |
| 7   | Loggie, tarasy, balkony                                                                                 | Utworzenie przestrzeni izolujących                                        | Obudowa                                                                                     |
| 8   | Otoczenie budynku                                                                                       | Zmniejszenie oddziaływań klimatycznych (np. wiatru)                       | Ostony przeciwwiatrowe (ekrany) roślinność ochronna                                         |

Tabela 23 Zabiegi termomodernizacyjne budowlane

Źródło: Opracowanie własne

| Lp. | Sposób uzyskania oszczędności                                                                                                                                              | Obniżenie zużycia ciepła |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1   | Wprowadzenie w węzle cieplnym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych                                                                                             | 5-15%                    |
| 2   | Wprowadzenie hermetyzacji instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach | 10-25%                   |
| 3   | Wprowadzenie podzielników kosztów                                                                                                                                          | ok. 10-15 %              |
| 4   | Wprowadzenie ekranów grzejnikowych                                                                                                                                         | ok. 2-3 %                |
| 5   | Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych                                                                                                                                   | 5-8%                     |
| 6   | Wymiana okien na 3 szybowe ze szkłem specjalnym                                                                                                                            | 10-15%                   |
| 7   | Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu – bez okien)                                                                                       | 10-25%                   |

Przed podjęciem działań inwestycyjnych mających na celu racjonalizację użytkowania energii na cele ogrzewania wymagane jest określenie zakresu i potwierdzenie zasadności działań na drodze audytu energetycznego. W audycie energetycznym analizowane są wszystkie możliwe techniczne procesy prowadzące do obniżenia zapotrzebowania cieplnego przez dany obiekt budowlany.

### 6.3.2 ZMIANA ROCZNYCH KOSZTÓW OGRZEWANIA W WYNIKU WYMIANY KOTŁA

Koszty paliw i energii w budynkach są głównymi kosztami eksploatacyjnymi obok kosztów wywozu odpadów paleniskowych i trudnych do oszacowania kosztów obsługi.

Istnieje znaczne zróżnicowanie w kosztach, ponoszonych na ogrzewanie domów w zależności od stosowanego nośnika. Dokonując wyboru zakupu nowego źródła ciepła należy mieć na uwadze, że opłaty za rachunki, nie są rozłożone równomiernie na cały rok, lecz na okres sezonu grzewczego (zwłaszcza w przypadku gazu i energii elektrycznej), niekorzystnie wpływając na „portfel” użytkownika. Najtańsze w eksploatacji są zdecydowanie układy zasilane paliwami stałymi. Wadą tych układów jest konieczność częstej obsługi urządzeń przez użytkowników, co praktycznie nie występuje w przypadku zasilania paliwami gazowymi i ciekłymi, czy ciepłem sieciowym. Zazwyczaj najdroższe w eksploatacji są rozwiązania oparte o olej opałowy oraz energię elektryczną.

Każdorazowo przed podjęciem decyzji o termomodernizacji budynku lub wymianie źródła zaleca się wykonanie audytu energetycznego wskazującego wariant optymalny uzależniony od charakterystyki energetyczno-kosztowej przedsięwzięcia.

## 6.4 OSZCZĘDNE GOSPODAROWANIE ENERGIĄ ELEKTRYCZNĄ

Przy rozpatrywaniu działań związanych z racjonalizacją użytkowania energii elektrycznej należy wziąć pod uwagę cały ciąg operacji związanych z użytkowaniem tej energii:

- wytwarzanie energii elektrycznej;
- przesył w krajowym systemie energetycznym;
- dystrybucja;
- wykorzystanie energii elektrycznej.

Uwolnienie rynku energii elektrycznej i wprowadzenie konkurencji wytwórców energii elektrycznej będzie stanowił bodziec do poprawy efektywności wytwarzania energii elektrycznej. Instrumentem wywołującym dodatkowy nacisk w tym kierunku jest wejście pełnego dostępu odbiorców do wyboru dostawcy energii elektrycznej. Gmina Rozdrażew nie ma wpływu na efektywność wytwarzania energii elektrycznej przez jej wytwórców i z tego względu zagadnienie to pominięto w dalszych analizach. Również problemy związane z długodystansowym przesyłem energii elektrycznej w krajowym systemie energetycznym stanowią zagadnienie o charakterze ponadlokalnym, które powinno być analizowane w skali ogólnokrajowej. Pozostałe problemy są natomiast zagadnieniami, które winny być analizowane z punktu widzenia polityki energetycznej gminy. Stąd też zostały one omówione poniżej.

### 6.4.1 OGRANICZENIE STRAT ENERGII ELEKTRYCZNEJ W SYSTEMIE DYSTRYBUCYJNYM

Najważniejszymi kierunkami zmniejszania strat energii elektrycznej w systemie dystrybucyjnym są:

- zmniejszenie strat przesyłowych w liniach energetycznych;
- zmniejszenie strat jałowych w stacjach transformatorowych.

W przypadku stacji transformatorowych zagadnienie zmniejszania strat rozwiązywane jest przez operatorów systemów dystrybucyjnych poprzez monitorowanie stanu obciążeń poszczególnych stacji transformatorowych i, gdy jest to potrzebne na skutek zmian sytuacji, wymienianie transformatorów na inne, o mocy lepiej dobranej do nowych okoliczności. Działania takie są prowadzone na bieżąco.

Generalnie należy stwierdzić, że podmiotem odpowiedzialnym za zagadnienia związane ze zmniejszeniem strat w systemie dystrybucji energii elektrycznej na obszarze gminy jest przedsiębiorstwo dystrybucyjne ENERGA OPERATOR S.A.

#### 6.4.2 POPRAWA EFEKTYWNOŚCI WYKORZYSTANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Najistotniejsze sposoby wykorzystania energii elektrycznej to:

- napędy silników elektrycznych;
- oświetlenie;
- ogrzewanie elektryczne;
- zasilanie urządzeń elektronicznych.

Z punktu widzenia poprawy efektywności wykorzystania energii elektrycznej, działania dotyczące modernizacji samych silników elektrycznych są mało atrakcyjne. Z tego punktu widzenia należy zwracać uwagę raczej na wymianę całego urządzenia, które jest napędzane tym silnikiem, a to należy zaliczyć do działań związanych z poprawą efektów stosowania energii elektrycznej. W przypadku napędów elektrycznych należy zwrócić uwagę na możliwość oszczędzania energii elektrycznej poprzez zastosowanie napędów z regulacją obrotów silnika w zależności od aktualnych potrzeb (np. przy pomocy falowników) oraz na dbałość, aby napędy elektryczne nie były przewymiarowane i pracowały z optymalną sprawnością. Okresy pracy większych odbiorników energii elektrycznej należy, w miarę możliwości, przesunąć na godziny poza szczytem – w strefach pozaszczytowych zmniejszają się koszty ponoszone w związku z użytkowaniem energii elektrycznej.

#### 6.4.3 ANALIZA I OCENA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA POTRZEBY OGRZEWANIA

Ogrzewanie elektryczne polega na bezpośrednim wykorzystaniu przemiany energii elektrycznej na ciepło w pomieszczeniu za pomocą m.in. grzejników elektrycznych, listew przypodłgowych oraz ogrzewania podłogowego lub sufitowego za pomocą kabli czy mat grzejnych. Ogrzewanie elektryczne w ostatnich czasach jest szeroko propagowane i zdobywa sobie coraz więcej zwolenników. Jego zastosowanie pociąga za sobą wysokie koszty eksploatacyjne przy relatywnie niskich kosztach inwestycyjnych. Na rynku jest dostępnych wiele urządzeń grzewczych wykorzystujących energię elektryczną. Decydując się na ogrzewanie elektryczne należy zwrócić uwagę na odpowiedni dobór mocy. Istotne bowiem jest nie tylko zapewnienie komfortu cieplnego, ale również najniższych kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych.

Wśród zalet jakie posiada ogrzewanie elektryczne należy wymienić:

- powszechną dostępność źródła energii (np. na terenach, gdzie rozwija się budownictwo jednorodzinne, a brak tam uzbrojenia w gaz lub sieci ciepłownicze);
- niskie nakłady inwestycyjne - instalacja elektryczna musi być wykonana w każdym budynku; ogrzewanie elektryczne wyklucza konieczność budowy dodatkowych pomieszczeń na kotłownię, składowanie paliwa i popiołu, brak także (w przypadku modernizacji obiektu) potrzeby ochrony komina przed działaniem spalin (jak np. w przypadku kotłowni gazowych);
- komfort i bezpieczeństwo użytkowania (nie występuje zagrożenie wybuchem lub zacczadzeniem, brak potrzeby gromadzenia materiałów łatwopalnych - paliwa);
- bezpośrednie i dokładne opomiarowanie zużytej energii;
- możliwość optymalizacji zużycia energii - duża możliwość regulacji temperatury, również osobno dla poszczególnych pomieszczeń w mieszkaniu;
- brak strat ciepła na doprowadzeniach, zarówno wewnątrz budynku, jak i do budynku;

- możliwość zaspokojenia wszystkich potrzeb energetycznych mieszkańców budynku za pomocą jednego nośnika energii;
- stała gotowość eksploatacyjna - możliwość zaspokojenia potrzeby ogrzewania poza sezonem grzewczym;
- możliwość instalowania grzejników o różnych gabarytach, zależnie od potrzeb występujących w danym pomieszczeniu;
- niskie koszty naprawy i obsługi;
- instalacje ogrzewania elektrycznego nie wymagają działań konserwacyjnych;
- duża sprawność i trwałość urządzeń;
- „ekologiczność” ogrzewania w miejscu jego użytkowania. Emisja zanieczyszczeń odbywa się w miejscu wytwarzania energii elektrycznej (w przypadku, gdy nie jest ona wytwarzana w sposób ekologiczny).

Do wad ogrzewania elektrycznego należy zaliczyć przede wszystkim wysokie koszty eksploatacji – średnio znacznie wyższe niż w przypadku ogrzewania gazowego, czy też w przypadku opalania drewnem. Zakłady elektroenergetyczne czynią starania w celu zwiększenia konkurencyjności ogrzewania elektrycznego w stosunku do innych mediów. Służy temu szeroka akcja marketingowa poparta tworzeniem specjalnych grup taryfowych. Zasadniczą w obecnych czasach wadą tego typu ogrzewania jest wysoka emisja CO<sub>2</sub> na jednostkę dostarczonego ciepła – jedna z najwyższych pośród dostępnych technologii grzewczych.

Głównym odbiorcą energii elektrycznej na potrzeby ogrzewania mogą być modernizowane budynki mieszkalne i usługowe. Stworzenie warunków dostępności energii elektrycznej na potrzeby ogrzewania wiązać się będzie często z koniecznością modernizacji istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej. Energia elektryczna może być wykorzystywana jako źródło uzupełniające przy zastosowaniu pokrycia potrzeb grzewczych przez OZE.

#### 6.4.4 RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W BUDOWNICTWIE

Do najważniejszych sposobów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej w budownictwie mieszkaniowym zaliczyć należy:

- dobór (w cyklu projektowym) energooszczędnych urządzeń podstawowego wyposażenia gospodarstwa domowego (kuchnie elektryczne, pralki, zmywarki, sprzęt AGD, urządzenia grzewcze, klimatyzacja, wentylacja, itp.) lub wymianę (w cyklu eksploatacyjnym), na takie urządzenia istniejącego sprzętu,
- projektowanie lub wymianę na energooszczędne źródeł światła,
- efektywne wykorzystywanie światła dziennego, dla ograniczenia potrzeby stosowania oświetlenia sztucznego (np. poprzez odpowiednio zaprojektowane powierzchnie okien, przeszkleń czy też jasną kolorystykę wnętrz pomieszczeń),
- utrzymywanie w czystości opraw oświetleniowych dla poprawy skuteczności strumienia świetlnego,
- montaż urządzeń do regulacji natężenia oświetlenia i do automatycznego wyłączania i włączania źródeł światła,
- zastępowanie oświetlenia ogólnego, oświetleniem ogólnym zlokalizowanym,
- równomierny rozdział obciążeń na poszczególne obwody instalacji elektrycznych i dbałość o właściwy stan techniczny tej instalacji,

- stosowanie automatyki regulacyjnej do ogrzewania elektrycznego, klimatyzacji oraz podgrzewania wody,
- regulację ręczną lub automatyczną pracy pomp wody sieciowej w układach zaopatrzenia budynków w ciepło, stosowanie pomp o skokowej zmianie obrotów, wreszcie stosowanie pomp z płynną regulacją obrotów (według hydraulicznej charakterystyki sieci),
- dostosowanie użytkownika energii elektrycznej do najkorzystniejszych warunków cenowych oferowanych przez dostawcę (spółkę dystrybucyjną), co wymaga niejednokrotnie analizy i pomiarów dobowej charakterystyki obciążenia.

Większość z przedstawionych powyżej zaleceń można także odnieść do racjonalizacji użytkownika energii elektrycznej w budynkach administracyjnych i pomieszczeniach biurowych. Ważną rolę odgrywa tu również instrukcja użytkownika odbiorników elektrycznych przez ogół pracowników, szczególnie przy rozwiniętych systemach i sieciach komputerowego wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem lub procedurami administracyjnymi, a także w odniesieniu do wymogów użytkownika oświetlenia awaryjnego, urządzeń gwarantowanego napięcia, klimatyzacji, wentylacji, itp.

#### 6.4.5 RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W PRZEMYŚLE

Racjonalizacja użytkownika energii elektrycznej w zakładach przemysłowych jest procesem bardziej złożonym, ze względu na duży wpływ procesów technologicznych oraz warunków korzystania z energii oferowanych przez spółki dystrybucyjne, w taryfach dla energii elektrycznej. Wpływ ten ma tym większe znaczenie im większa jest skala produkcji, a więc i zapotrzebowania na energię elektryczną.

Do najistotniejszych czynników optymalizacji zużycia energii elektrycznej w tym segmencie zaliczyć należy:

1. wnikliwą ocenę stanu istniejącego lub przyjętych rozwiązań projektowych, opartą na:
  - pomiarach mocy i energii,
  - pomiarach charakterystyk obciążeniowych,
  - bilansie energii w poszczególnych punktach węzłowych sieci wewnątrzzakładowej (z uwzględnieniem strat sieciowych) i w układach pomiarowych, dla udokumentowania różnicy bilansowej,
  - obliczaniu jednostkowych wskaźników zużycia energii w poszczególnych rodzajach produkcji i usług oraz w potrzebach ogólnych (np. oświetlenie),
  - badaniu poziomów napięć i częstotliwości prądu, analizowaniu gospodarki mocą bierną, dokładnym rozpoznaniu procesów i systemów regulujących, procedur organizacyjnych gospodarki energią, działalności eksploatacyjnej, itp.
2. ocenę i wdrożenie rozwiązań mających na celu poprawę niezasadności zasilania, zarówno z sieci spółki dystrybucyjnej, jak i z sieci wewnątrzzakładowej, celem wyeliminowania strat produkcyjnych i energetycznych z powodu przerw w dostawie energii elektrycznej,
3. wprowadzanie usprawnień do instrukcji eksploatacji urządzeń i sieci elektrycznych oraz eliminowanie z eksploatacji urządzeń charakteryzujących się wyjątkowo dużą awaryjnością,
4. wprowadzanie usprawnień organizacyjnych w użytkowaniu urządzeń i maszyn elektrycznych, np. poprzez unikanie zbyt wczesnego lub częstego ich włączania, unikanie jednoczesnego rozruchu dużej ilości urządzeń, intensyfikację procesu produkcyjnego, itp.,
5. wprowadzanie małych, bezobsługowych urządzeń sprężarkowych na poszczególnych wydziałach, w miejsce centralnej sprężarki,

6. programowanie pracy transformatorów,
7. wymianę niedociążonych silników, regulowanie prędkości obrotowej i ograniczanie biegu jałowego tych maszyn,
8. kształtowanie przebiegu obciążenia i dostosowywanie poboru energii do najkorzystniejszych pod względem cenowym warunków taryfowych,
9. optymalizację pracy i układu połączeń (konfiguracji) sieci wewnątrzzakładowej pod względem minimalizacji strat sieciowych,
10. racjonalizację oświetlenia pomieszczeń biurowych i produkcyjnych oraz terenu zakładu przemysłowego (wyłączanie zbędnego oświetlenia, stosowanie sensorów obecności ludzi i automatycznej kontroli poziomu oświetlenia, stosowanie wyłączników czasowych oświetlenia, powierzanie doboru oświetlenia wyspecjalizowanym, w tym zakresie, pracownikom projektowym, itp.,
11. dobór baterii kondensatorów odpowiedniej wielkości do generowanej mocy biernej oraz ich właściwa lokalizacja w miejscach generowania tej mocy, dla uniknięcia zbędnego przesylu mocy biernej przez sieć, powodującego dodatkowe straty sieciowe mocy i energii,
12. systematyczne kontrolowanie poziomu napięcia w sieci wewnątrzzakładowej celem utrzymywania go na poziomie minimalnie wyższym od znamionowego, z wykorzystaniem regulacji przełącznikami zaczeów na transformatorach,
13. stały monitoring kształtowania się wskaźników jednostkowego zużycia energii i porównywanie ich z danymi z literatury fachowej i (o ile to możliwe) z poziomami tych wskaźników w innych zakładach tej samej branży,
14. wymianę przestarzałych urządzeń i likwidację zbędnych maszyn oraz aparatury,
15. wymianę niedokładnych przyrządów i przekładników prądowych oraz napięciowych w układach pomiarowych,
16. eliminowanie lub ograniczanie wpływu urządzeń na odkształcenie sinusoidalnej (standardowej) krzywej przebiegu zmiany napięcia przy znamionowej częstotliwości 50 Hz,
17. stosowanie komputerowego systemu kontroli mocy i energii (najczęściej w głównej stacji zasilającej), poszerzonego o bazę informatyczną o przebiegu produkcji, co stwarza możliwość pełnego analizowania energochłonności procesu produkcyjnego.

#### 6.4.6 RACJONALIZACJA ZUŻYCIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ NA POTRZEBY OŚWIETLENIA ULICZNEGO

Technicznie racjonalizacja zużycia energii na potrzeby oświetlenia ulicznego jest możliwa w dwu podstawowych płaszczyznach:

- przez wymianę opraw i źródeł świetlnych na energooszczędne;
- poprzez kontrolę czasu świecenia - zastosowanie wyłączników przekaźnikowych, które dają lepszy efekt (niż zmierzchowe), w postaci dokładnego dopasowania do warunków świetlnych czasu pracy.

Modernizacja oświetlenia poprzez samą zmianę źródeł światła (elementu świecącego i oprawy) stwarza już duże możliwości oszczędzania. Przy doborze odpowiedniego oświetlenia istotne są parametry i koszty eksploatacji systemu oświetleniowego. Nie bez znaczenia jest tutaj poczucie bezpieczeństwa mieszkańców. Istotnym czynnikiem jest właściwy dobór źródeł światła: żarówek, źródeł niskonapięciowych, lamp sodowych i rtęciowych, żarówek metalohalogenkowych, świetlówek oraz źródeł typu White Son. Obecnie istnieje wiele nowoczesnych materiałów i technologii

umożliwiających uzyskanie odpowiedniej jakości oświetlenia. Nastąpił rozwój lamp wysokoprężnych sodowych z coraz to mniejszymi mocami.

Poważne możliwości kryją się w zastosowaniu technologii LED. Istotnym czynnikiem doboru prawidłowego oświetlenia jest również energooszczędność. Ważne jest by zastosować takie oprawy, które zapewnią prawidłowy rozsył światła i będą wyposażone w wysokiej klasy odbłyśniki. Źródła światła powinny przy możliwie małej ilości dostarczanej energii elektrycznej posiadać wysoką skuteczność świetlną.

Elementem racjonalnego użytkowania energii elektrycznej na oświetlenie uliczne jest poza powyższym dbałość o regularne przeprowadzanie prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenia opraw.

Kompleksowa modernizacja oświetlenia ulicznego w kraju, może przynieść ograniczenie zużycia energii na poziomie około 50%, co w sposób oczywisty uzasadnia konieczność dynamicznej realizacji działań modernizacyjnych. Popularną praktyką w naszym kraju jest to, iż zakłady elektroenergetyczne obciążają gminy nie tylko kosztami energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia, ale również (osobno) kosztami konserwacji oświetlenia. Gmina odpowiadając za oświetlenie na swoim terenie i ponosząc koszty związane z konserwacją oświetlenia, powinna dążyć do przejęcia całości majątku oświetleniowego. W sytuacji takiej konserwacja oświetlenia staje się usługą na rzecz gminy, której wykonawca winien zostać wybrany zgodnie z zapisami ustawy o zamówieniach publicznych, co może przynieść znaczne oszczędności. Proces racjonalizacji użytkowania energii na potrzeby oświetlenia ulicznego poprzez uporządkowanie układu własności punktów świetlnych przyniesie również możliwość wyłonienia w przyszłości „konserwatora” oświetlenia ulicznego na zasadzie rynkowej (przetarg publiczny), co wg znanych przykładów może przynieść znaczne korzyści ekonomiczne dla gminy w postaci ograniczenia kosztów konserwacji i utrzymania.

## 6.5 MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r. wprowadza zobowiązanie dla sektora publicznego do pełnienia wzorcowej roli w kwestii oszczędności energii. Jednostki sektora publicznego zostały zobowiązane, aby realizując swoje zadania zastosowały co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, do których należą, zgodnie z art. 6 ust. 2 ww. ustawy:

1. realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
2. nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
3. wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
4. realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. z 2018 r. poz. 966 oraz z 2019 r. poz. 51);
5. wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekozarządzania i audytu (EMAS) (Dz.U. poz. 1060);
6. realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

Zastosowanie przez gminę danego środka poprawy efektywności energetycznej będzie mogło się odbyć na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej. Natomiast nakłady inwestycyjne przeznaczone na realizację przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy powinny być spłacane w zależności od poziomu oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji tych przedsięwzięć.

Poprawie efektywności energetycznej służą następujące rodzaje przedsięwzięć:

- izolacja instalacji przemysłowych,
- przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- modernizacja lub wymiana:
  - oświetlenia,
  - urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,
  - lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła,
  - modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego
- odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych,
- ograniczenie strat:
  - związanych z poborem energii biernej,
  - sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
  - na transformacji,
  - w sieciach ciepłowniczych,
  - związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych,
- stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji.

Szczegółowa lista przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, za które można otrzymać białe certyfikaty jest opublikowana w obwieszczeniu Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. (M.P. 2016, poz. 1184).

Największy potencjał w zakresie oszczędności energii wskazano w sektorze budynków. Szczegółowy opis środków służących poprawie efektywności energetycznej budynków, które prowadzą do redukcji rocznego zapotrzebowania na energię końcową na cele związane z ogrzewaniem i wentylacją, przygotowaniem ciepłej wody, chłodzeniem oraz oświetleniem wbudowanym w budynkach, przedstawia załącznik nr 3 do „Krajowego Planu Działań dotyczącego efektywności energetycznej dla Polski 2017”. Rekomendowane w nim komponenty instalacji c.o., c.w.u. i wentylacji w podziale na rodzaj zabudowy przedstawia tabela poniżej:

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE  
DLA GMINY ROZDRAŻEW NA LATA 2022-2037**

Tabela 24 Komponenty instalacji c.o., c.w.u. i wentylacji (bez opcji chłodzenia) w podziale na rodzaj zabudowy

Źródło: Załącznik nr 3 do Krajowego Planu Działań dotyczącego efektywności energetycznej dla Polski 2017

| Rodzaj zabudowy                  | Instalacja c.o.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | OZE                                                         | Instalacja c.w.u.                                                                                                                                                           | Wentylacja                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Budynki mieszkalne jednorodzinne | ogrzewanie wodne niskotemperaturowe:<br>- grzejniki podłogowe lub podłogowo-konwekcyjne,<br>- parametry instalacji: 55/45°C lub 40/30°C,<br>- urządzenia regulacyjne grzejnikowe o dokładności regulacji 1 K,<br>- źródło ciepła: kocioł kondensacyjny gazowy, pompa ciepła PC COP 6,0, kocioł niskotemperaturowy                                                                                                                   | Kolektory słoneczne termiczne                               | Zasilana przez zasobnik biwalentny, instalacja bez cyrkulacji                                                                                                               | Mechaniczna nawiewno-wywiewna z wysokosprawnym odzyskiem ciepła, regulowana obciążeniowo                                                                                    |
| Budynki mieszkalne wielorodzinne | ogrzewanie wodne niskotemperaturowe:<br>- grzejniki konwekcyjne lub podłogowo-konwekcyjne,<br>- parametry instalacji: 55/45°C, 45/35°C lub 40/30°C,<br>- urządzenia regulacyjne grzejnikowe o dokładności regulacji 1 K,<br>- źródło ciepła: kocioł kondensacyjny gazowy, węzeł cieplny z obudową, mini-CHP – kogeneracja (skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej), pompa ciepła PCCOP 4,2, kocioł niskotemperaturowy | Kolektory słoneczne termiczne w rozwiązaniach z zasobnikiem | Zasilana przez zasobnik biwalentny, instalacja z cyrkulacją lub instalacja c.w.u. zasilana z mini stacji mieszkaniowych (instalacje mieszkaniowe bez cyrkulacji)            | Mechaniczna nawiewno-wywiewna z wysokosprawnym odzyskiem ciepła min. 75%, regulowana obciążeniowo                                                                           |
| Budynki użyteczności publicznej  | ogrzewanie wodne niskotemperaturowe:<br>- grzejniki konwekcyjne lub ogrzewanie płaszczyznowe,<br>- parametry instalacji: 55/45°C, 45/40°C lub 40/30°C,<br>- urządzenia regulacyjne grzejnikowe o dokładności regulacji 1 K,<br>- źródło ciepła: kocioł kondensacyjny gazowy, węzeł cieplny, pompa ciepła PCCOP 4,5, kocioł niskotemperaturowy                                                                                       | Kolektory słoneczne termiczne w rozwiązaniach z zasobnikiem | Zasilana przez zasobnik biwalentny lub zasobnik pośredni, instalacja z cyrkulacją lub instalacja c.w.u. zasilana z mini stacji lub bezpośrednio (instalacje bez cyrkulacji) | Mechaniczna nawiewno-wywiewna z wysokosprawnym odzyskiem ciepła min. 70% lub wentylacja zdecentralizowana z odzyskiem ciepła o przepływie powietrza zmiennym według potrzeb |

W zakresie stosowania instalacji klimatyzacji „Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2017” rekomenduje umożliwienie eliminowania albo znacznego zredukowania układów chłodniczych dla klimatyzacji korzystających z agregatów chłodniczych poprzez

- ograniczenie zysków ciepła (redukcja zysków słonecznych poprzez ochronę przeciwsłoneczną i ograniczenie zysków wewnętrznych),
- dostosowanie strumienia powietrza do rzeczywistego obciążenia,

- wykorzystanie alternatywnych metod chłodzenia (chłodzenie nocne, wykorzystanie energii gruntu, free cooling, chłodzenie pasywne).

Dla niewielkich obiektów zalecane są układy z bezpośrednim odparowaniem oparte o indywidualne klimatyzatory typu „SPLIT” lub „MULTISPLIT”. Natomiast dla obniżenia zużycia energii dla potrzeb oświetlenia pomieszczeń, Plan wskazuje na konieczność zastosowania systemów regulacji takich jak: czujniki obecności, czujniki jasności itp. Nowoczesnym rozwiązaniem jest również system „oświetlenia dynamicznego” (np. diody LED), który stymuluje aktywność człowieka przez modelowanie poziomu natężenia oświetlenia i temperatury barwowej światła w ciągu dnia.

## 6.6 PROPOZYCJA DZIAŁAŃ ORGANIZACYJNYCH W ZAKRESIE ZARZĄDZANIA I RACJONALIZACJI ZUŻYCIA ENERGII W GMINIE ROZDRAŻEW

Całkowita wielkość wydatków publicznych jest równa 19% wartości produktu krajowego brutto Unii Europejskiej, na etapie formułowania założeń unijnej polityki w zakresie efektywności energetycznej stwierdzono, że sektor publiczny stanowi istotny czynnik pobudzający przemiany na rynku w kierunku bardziej energooszczędnych produktów, budynków i usług, a także wpływający na zmianę zachowań w dziedzinie zużycia energii przez obywateli i przedsiębiorstwa. Ponadto zmniejszenie zużycia energii za pomocą środków poprawy efektywności energetycznej może uwolnić środki publiczne, które będzie można przeznaczyć na inne cele. W szczególności, w dziedzinie efektywności energetycznej instytucje publiczne na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym powinny stanowić przykład do naśladowania.

Wiele gmin i innych instytucji publicznych w państwach członkowskich Unii Europejskiej wdrożyło już zintegrowane podejście do oszczędności energii i zaopatrzenia w energię, na przykład poprzez plany działania w zakresie zrównoważonej energii w rodzaju planów opracowanych w ramach inicjatywy Porozumienie Burmistrzów, jak również zintegrowane podejście w zakresie obszarów miejskich, które wykracza poza jednostkowe interwencje w budynkach lub środkach transportu. Przyjmuje się, iż państwa członkowskie powinny zachęcać gminy oraz inne instytucje publiczne do przyjmowania zintegrowanych i zrównoważonych planów na rzecz efektywności energetycznej wraz z jasno określonymi celami, do włączania obywateli w proces opracowywania i wdrażania tych planów oraz do właściwego informowania ich o treści planów i o postępach w realizacji celów. Plany takie mogą przynieść znaczną oszczędność energii, w szczególności, jeżeli są wdrażane w ramach systemów zarządzania energią, które umożliwiają zainteresowanym instytucjom publicznym lepsze zarządzanie swoim zużyciem energii. Należy zatem również zachęcać do wymiany doświadczeń pomiędzy gminami i innymi instytucjami publicznymi w przypadku bardziej nowatorskich doświadczeń.

W odniesieniu do nabywania niektórych produktów i usług oraz nabywania i wynajmowania budynków, instytucje publiczne zawierające umowy o wykonanie robót budowlanych, dostaw lub usług powinny dawać przykład i podejmować decyzje w sprawie zakupu, przy uwzględnieniu kwestii efektywności energetycznej tak, aby jednak nie naruszać przepisów dyrektyw Unii dotyczących zamówień publicznych. W przypadku nabywania produktów innych niż produkty objęte wymogami stosowania kryteriów efektywności energetycznej, należy zachęcać instytucje publiczne, aby przy ich nabywaniu brały pod uwagę efektywność energetyczną. Natomiast przy projektowaniu środków poprawy efektywności energetycznej należy uwzględnić zwiększoną efektywność i oszczędności uzyskane w wyniku powszechnego stosowania opłacalnych innowacji technologicznych, jak np. inteligentnych liczników. W przypadku montażu inteligentnych liczników przedsiębiorstwa nie powinny ich wykorzystywać do nieuzasadnionego rozliczania z mocą wsteczną.

W Polityce energetycznej Polski stwierdzono, iż niezwykle istotnym elementem wspomagania realizacji polityki energetycznej jest aktywne włączenie się władz regionalnych w realizację jej celów, w tym poprzez, przygotowywane na szczeblu wojewódzkim, powiatowym lub gminnym, strategie rozwoju energetyki. Niezmiernie ważne jest, by w procesach określania priorytetów inwestycyjnych

przez samorządy nie była pomijana energetyka. Co więcej, należy dążyć do korelacji planów inwestycyjnych gmin i przedsiębiorstw energetycznych.

Obecnie potrzeba planowania energetycznego jest tym istotniejsza, że najbliższe lata stawiają przed polskimi gminami ogromne wyzwania, w tym między innymi w zakresie sprostania wymogom środowiskowym. Wiąże się z tym konieczność poprawy stanu infrastruktury energetycznej w celu zapewnienia wyższego poziomu usług dla lokalnej społeczności, przyciągnięcia inwestorów oraz podniesienia konkurencyjności i atrakcyjności regionu. Dobre planowanie energetyczne jest bowiem jednym z zasadniczych warunków powodzenia realizacji polityki energetycznej państwa.

#### 6.6.1 ENERGETYK GMINNY

Mieszkańców reprezentuje samorząd, którego zadaniem własnym, zgodnie z polskim prawem, jest zaspakajanie potrzeb zbiorowych, do których ustawa Prawo energetyczne zalicza zaopatrzenie w energię elektryczną, ciepło oraz paliwa gazowe. Zakres tego obowiązku dotyczy planowania i organizacji zaopatrzenia w energię. Aby planować i organizować zaopatrzenie w energię trzeba dysponować wiedzą fachową w danej dyscyplinie, a zatem dla właściwej realizacji nałożonego na samorząd obowiązku należy w strukturze wspierającej zarządzającego gminą burmistrza dysponować wyspecjalizowanym doradcą. Każde dobrze funkcjonujące przedsiębiorstwo produkcyjne ma swojego energetyka. Tak więc, by prawidłowo i wydajnie funkcjonować, powinna go mieć również gmina.

Obserwacje, z różnym skutkiem działających w zakresie energetyki gminnej, w ramach prac związanych z opracowywaniem dla nich dokumentów lokalnego planowania energetycznego, pozwoliły na określenie grupy zagadnień, jakimi energetyk gminny powinien się zająć. Są to głównie:

- lokalne planowanie energetyczne;
- koordynacja funkcji planistycznej i inwestycyjnej gminy oraz koordynacja działań przedsiębiorstw energetycznych;
- racjonalizacja użytkowania energii, w tym w szczególności w obiektach gminnych;
- zakup energii na potrzeby gminy w układzie rynkowym.

Zakres współpracy Energetyka gminnego na danym szczeblu realizacji zadań inwestycyjnych oraz prac planistyczno-projektowych przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 25 Zakres współpracy Energetyka gminnego w działaniach planistyczno-inwestycyjnych gminy

Źródło: Opracowanie własne

| KATEGORIA              | RODZAJ CZYNNOŚCI                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Działania planistyczne | Czynny udział w opracowywaniu i aktualizacji dokumentów dotyczących planowania energetycznego na obszarze gminy, tj.: „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”; „Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” (opcjonalnie) |
|                        | Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie polityki energetycznej, w tym – opiniowanie założeń i planów zaopatrzenia gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe                                                                                                                |
|                        | Wydawanie opinii do planów rozwojowych i inwestycyjnych przedsiębiorstw energetycznych, co do ich zgodności z zapisami ujętymi w „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”                                                                     |
|                        | Udział w pracach nad tworzeniem i aktualizacją studium kierunków i zagospodarowania przestrzennego gminy                                                                                                                                                                               |
|                        | Opiniowanie przed uchwaleniem miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w zakresie możliwości zaopatrzenia w media energetyczne                                                                                                                                               |

| KATEGORIA              | RODZAJ CZYNNOŚCI                                                                                                                                 |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | Udział w pracach nad tworzeniem dokumentacji związanej z planowaniem działań w zakresie ochrony powietrza, w tym – ograniczenia niskiej emisji   |
|                        | Udział w budowaniu systemu wsparcia finansowego                                                                                                  |
|                        | Udział w pracach nad tworzeniem wieloletnich planów inwestycyjnych – propozycje działań energooszczędnych (np. termomodernizacje)                |
| Działania inwestycyjne | Opiniowanie wniosków przed wydaniem decyzji budowlanych, tj.: WZIZT, pozwolenia na budowę, decyzji ustalającej lokalizację celu publicznego itp. |
|                        | Opiniowanie wniosków o dofinansowanie zadań związanych z budową lub modernizacją źródeł spalania energetycznego oraz wykorzystania OZE           |

### **Efektywne lokalne planowanie energetyczne i koordynacja działań przedsiębiorstw**

Planowanie energetyczne realizowane przez gminy kompleksowo, wymaga powołania już na etapie opracowywania dokumentów siły fachowej, która zajmie się samym planowaniem, a później wdrożeniem jego postanowień. Planowanie energetyczne ma się przekładać na realizację zadań i uzyskanie ich efektów. Przykładem obszaru do koordynacji pomiędzy planowaniem a realizacją inwestycji jest sprawowanie nadzoru nad kształtem i efektami zrealizowanych działań (termomodernizacja → zmiana umowy dostawy). Właściwa koordynacja planowania energetycznego z inwestycyjnym jest zatem bardzo istotna dla zrównoważonego rozwoju gminy.

Kolejnym istotnym zadaniem stojącym przed gminą jest koordynacja działań przedsiębiorstw energetycznych. Koordynacja ta obejmuje analizy odnośnie umieszczania w kolejnych planach rozwoju przedsiębiorstw energetycznych działań wg założeń do planu zaopatrzenia w energię; ale nie tylko - do zadań gminy w tym zakresie zaliczyć można koordynację działań przedsiębiorstw w trakcie realizacji projektów modernizacji dróg. Istotna jest też aktywność w zakresie rozwoju gospodarczego - atrakcyjniejsza staje się bowiem oferta inwestycyjna, gdy jest poparta właściwym rozpoznaniem warunków dostawy nośników energii na oferowanych terenach, a warunki ich dostawy są oferowane wspólnie przez gminę i przedsiębiorstwo energetyczne. Koordynacja działań przedsiębiorstw to również współpraca w zakresie edukacji ekoenergetycznej, która obu stronom może przynosić korzyści.

### **Zarządzanie energią**

Użytkowanie energii przyczynia się do występujących na różną skalę oddziaływań na środowisko naturalne procesów produkcji i przesyłu energii. Najprostszym sposobem na ochronę środowiska jest minimalizowanie zużycia energii. Do najbardziej spopularyzowanych uporządkowanych działań bezpośrednich samorządów w tym zakresie zaliczyć należy tzw. zarządzanie energią w gminnych obiektach użyteczności publicznej, polegające na monitorowaniu i ograniczaniu zużycia i kosztów energii, w tych obiektach. Zarządzanie energią w takich obiektach wymaga monitoringu i aktualizacji baz danych dla programowania działań, a zatem wymaga wiedzy fachowej i winno być realizowane w układzie ciągłym. Tak utworzona baza informacyjna może być użyteczna dla szerokiego zakresu różnych działań.

Szczegółowy opis działań organizacyjnych dla budowy programu zmniejszenia kosztów energii w gminnych obiektach użyteczności publicznej, w celu lepszego zarządzania energią w tych obiektach, przedstawiono w kolejnym podrozdziale.

### **Rynkowy zakup energii**

Podstawowym założeniem funkcjonowania sektora energetycznego w Polsce jest samofinansowanie się i rynkowość dostaw energii. Gmina, jako odbiorca energii i przedstawiciel odbiorców lokalnych, ma obowiązek i prawo organizować ich zaopatrzenie, korzystając z dostępnych mechanizmów rynkowych. Skorzystanie przez gminę z wolnego dostępu do rynku energii

i zoptymalizowanie handlowe i techniczne jej dostaw, w pierwszej kolejności dla obiektów gminnych i oświetlenia, a docelowo również dla mieszkańców, winno stać się jedną ze składowych zakresu działania samorządu. Uwolnienie rynku nakłada na gminę obowiązek, zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych, zamawiania energii na drodze przetargu.

W Gminie Rozdrażew prowadzone jest wspólne zamówienie na energię do budynków, obiektów gminnych i oświetlenia ulicznego razem z innymi gminnymi.

#### 6.6.2 ZASADY I METODY BUDOWY PROGRAMU ZMNIEJSZENIA KOSZTÓW ENERGII W OBIEKTACH GMINNYCH

Optymalizacja dostaw nośników energii dla obiektów gminnych jest podstawowym narzędziem mającym na celu redukcję kosztów eksploatacji tych podmiotów. Błędne zarządzanie gospodarką energetyczną w obiektach jednostki samorządu terytorialnego prowadzić może do znacznego wzrostu kosztów, nieadekwatnego do zgłaszanego zapotrzebowania na energię.

Program optymalizacji kosztów nośników energii powinien być realizowany w trzech etapach:

ETAP I: Wytypowanie obiektów objętych programem,

ETAP II: Określenie zasad gromadzenia informacji o obiektach użyteczności publicznej,

ETAP III: Gromadzenie i weryfikacja informacji o wytypowanych obiektach.

Etap I wyłonić powinien grupę obiektów objętych programem. Programem objęte powinny być takie obiekty jak: przedszkola, szkoły, budynki Urzędu Gminy itp.

Etap II pozwolić powinien na dokonanie podziału obiektów na typy wg ich cech charakterystycznych. Obiekty mogą zostać podzielone wg kryterium celu, jakie spełniają na obszarze gminy. Przykładowy podział obiektów może wyglądać następująco:

- szkoły,
- świetlice,
- remizy,
- pozostałe obiekty użyteczności publicznej.

Programem optymalizacji zużycia nośników energii można objąć również punkty oświetlenia ulicznego i tym samym włączyć je do systemu grupowego zakupu energii.

Przedstawiony wyżej podział obiektów gminnych wchodzących w skład powstałej na etapie realizacji programu bazy informacji pozwoli na przeprowadzanie różnego typu analiz, porównań oraz na budowę rankingów obiektów o zbliżonej specyfice prowadzonej działalności. Po dokonaniu podziału obiektów na typy, należy opracować uniwersalny wzór kwestionariusza informacyjnego skierowanego do zarządców obiektów. Prawidłowo skonstruowany kwestionariusz powinien zostać podzielony na dwie części: informacyjną i monitorującą.

Część informacyjna powinna dostarczyć danych o parametrach umowy na dostawę energii elektrycznej oraz danych technicznych i budowlanych o wytypowanych obiektach. Część informacyjna charakteryzuje się tym, że jest wypełniana tylko raz na początkowym etapie budowy bazy. Część monitorująca powinna stanowić źródło informacji o historycznym, jak i bieżącym zużyciu energii oraz poniesionych kosztach i przekazywana administratorowi w zdefiniowanych przedziałach czasowych.

W Etapie III przekazać należy zarządcom obiektów gminnych opracowane kwestionariusze w celu ich uzupełnienia. Weryfikacja prawidłowości otrzymanych danych powinna być przeprowadzona przez administratora przed uprzednim wprowadzeniem danych do bazy.

Tak przeprowadzony proces zbierania danych będzie gwarantować rzetelność otrzymanych na tym etapie informacji. Dodatkowo niezbędnym będzie uzyskanie od zarządcy obiektów kopii umów z dostawcami nośników energii. Na tej podstawie po dokonaniu weryfikacji otrzymanych danych

możliwa jest budowa prawidłowej bazy zawierającej wszystkie niezbędne informacje o obiektach, jak i o generowanych przez te obiekty kosztach nośników energii.

Baza informacji o obiektach powinna umożliwiać: tworzenie „Raportu o stanie wykorzystania nośników energii” zarówno dla pojedynczego obiektu, jak i dla grupy, charakteryzującego się możliwością wyboru okresu, za jaki karta ma przedstawiać informacje. Karta obiektu powinna zawierać następujące dane o:

- nazwie obiektu wraz z podstawowymi danymi adresowymi,
- okresie za jaki przedstawione są dane,
- wykorzystywanych nośnikach energii w obiekcie,
- jednostkowej cenie danego nośnika energii w danej jednostce czasu,
- rocznym zużyciu energii w obiekcie,
- strukturze zużycia energii według przyjętych wcześniej kryteriów.

Karta obiektu dodatkowo powinna umożliwiać generowanie wykresów kosztów oraz zużycia nośników energii w obiektach wraz z porównaniem z latami poprzednimi oraz z wartościami średnimi jednostkowych cen nośników energii w danym typie obiektów. Kolejnym elementem przedstawionym w karcie obiektu powinno być zestawienie wskaźników zapotrzebowania na energię oraz jej kosztów wg konkretnych parametrów (np.: powierzchni użytkowej, liczby użytkowników itp.). Przedstawiona przykładowa struktura bazy danych może, w zależności od potrzeb gminy, być modyfikowana i uzupełniana (rozszerzana) o kolejne rekordy danych, porównania, zestawienia itp.

Podsumowując, prawidłowo skonstruowana baza danych powinna mieć charakter dynamicznie zmieniającego się i aktualizowanego zestawienia, które będzie pozwalało na bieżącą kontrolę zużycia nośników energii przez poszczególne obiekty oraz prognozowanie wielkości zakupu energii w kolejnych latach. Baza danych pozwoli na porównanie zużycia pomiędzy obiektami oraz na korygowanie ewentualnych odchyłeń w zakresie mocy zamówionej i wielkości zużytej energii. Aktualizowana baza danych pozwoli na kompleksowe zarządzanie energią w obiektach należących do gminy w zakresie zapotrzebowania na nośniki energetyczne oraz da możliwość stałej kontroli i optymalizacji wydatków ponoszonych przez gminę na regulowanie zobowiązań związanych z dostarczaniem mediów.

Na podstawie zinwentaryzowanych danych opracowane winny być oceny oparte o następujące wskaźniki:

- zużycie energii elektrycznej przypadającej na wielkość mocy zamówionej,
- zużycie energii elektrycznej przypadającej na powierzchnię obiektu,
- zużycie ciepła przypadającego na wielkość mocy zamówionej,
- zużycie ciepła przypadającego na powierzchnię obiektu.

Na podstawie opracowanych zestawień możliwe jest zidentyfikowanie konkretnych obiektów, co do których powinno zostać przeprowadzone postępowanie mające na celu weryfikację zużycia nośników energii.

## **7 MOŻLIWOŚĆ WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII, Z UWZGLĘDNIENIEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA WYTWARZANYCH W ODNAWIALNYCH ŹRÓDŁACH ENERGII, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I CIEPŁA UŻYTKOWEGO WYTWARZANYCH W KOGENERACJI ORAZ ZAGOSPODAROWANIA CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH**

Na terenie Gminy Rozdrażew nie istnieją bardzo duże zakłady przemysłowe produkujące energię na własne potrzeby i posiadające nadwyżki energii. Należy zatem stwierdzić, iż nadwyżki produkowanej lokalnie energii elektrycznej czy ciepła w czystej postaci na terenie Gminy Rozdrażew nie występują. W niniejszym rozdziale zostaną omówione możliwości wykorzystania terenów gminy do pozyskania energii z odnawialnych źródeł.

Stosowanie odnawialnych źródeł energii skutkujące zmniejszeniem zużycia paliw kopalnych, których zasoby są ograniczone, a wpływ na środowisko szkodliwy, jest działaniem zgodnym z ideą zrównoważonego rozwoju. Wiele aspektów przemawia za ich wykorzystywaniem:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki),
- wsparcie do montażu instalacji wykorzystującej OZE,
- dopłaty do ceny energii wytworzonej z OZE,
- ożywienie lokalnej działalności gospodarczej,
- tworzenie miejsc pracy.

Kolejnym aspektem, być może najistotniejszym z punktu widzenia użytkownika, jest rosnący koszt energii z sieci elektroenergetycznej oraz zmniejszający się koszt energii pozyskanej z OZE. Według Raportu miesięcznego TGE z grudnia 2021 roku średnioroczne ceny miesięczne energii elektrycznej w roku 2021 osiągały wartość do 830 zł/MWh. Tymczasem na aukcjach OZE prowadzonych przez Urząd Regulacji Energetyki w grudniu 2021 roku w koszyku instalacji powyżej 1 MW dla energii wiatrowej i fotowoltaiki ceny wygranych ofert oscylowały pomiędzy minimalną 139,64 zł/MWh, a ceną maksymalną 261,07 zł/MWh, a wolumen sprzedaży przekroczył 11 TWh w ciągu 15 lat (Źródło: Informacja Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Nr 72/2021 z dnia 21.12.2021 r.)

W zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii do produkcji własnej energii elektrycznej i ciepła można rozważać:

- biomasę,
- kolektory słoneczne,
- pompy ciepła,
- panele fotowoltaiczne,
- turbiny wiatrowe oraz
- wykorzystanie energii geotermalnej i cieków wodnych.

Mówiąc o dostępności odnawialnych źródeł energii powinniśmy mieć na myśli takie ich zasoby, które nie są jedynie teoretycznie dostępnymi, ani nawet możliwymi do pozyskania i wykorzystania przy

obecnym stanie techniki, ale takimi, których pozyskanie i wykorzystanie będzie opłacalne ekonomicznie.

## 7.1 ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Kontrola zużycia energii oraz zwiększone stosowanie energii ze źródeł odnawialnych wraz z oszczędnością energii i zwiększoną efektywnością energetyczną stanowią istotne elementy pakietu środków koniecznych do redukcji emisji gazów cieplarnianych i spełnienia postanowień Protokołu z Kioto do Ramowej Konwencji Organizacji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, a także do wywiązania się z innych wspólnotowych i międzynarodowych zobowiązań w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Elementy te mają również duże znaczenie dla zwiększenia bezpieczeństwa dostaw energii, wspierania rozwoju technologicznego i innowacji, a także dla tworzenia możliwości zatrudnienia i możliwości rozwoju regionalnego, zwłaszcza na obszarach wiejskich i odizolowanych.

Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych, często w lokalnych małych instalacjach daje możliwości rozwoju i zatrudnienia, dzięki regionalnym i lokalnym inwestycjom w dziedzinie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, tworząc docelowo szczególne szanse osiągnięcia wzrostu gospodarczego dzięki innowacjom i zrównoważonej konkurencyjnej polityce energetycznej. Należy zatem wspierać krajowe i regionalne działania na rzecz rozwoju w tych dziedzinach, promując wymianę najlepszych wzorców w zakresie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych pomiędzy lokalnymi i regionalnymi inicjatywami rozwojowymi, a także propagować korzystanie z finansowania strukturalnego, w tym obszarze.

Dążenie do zdecentralizowanego wytwarzania energii niesie ze sobą wiele korzyści, w tym wykorzystanie lokalnych źródeł energii, większe bezpieczeństwo dostaw energii w skali lokalnej, krótsze odległości transportu oraz mniejsze straty przesyłowe.

„Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.” to 1 z 9 strategii zintegrowanych wynikających ze „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”. PEP2040 jest kompasem dla przedsiębiorców, samorządów i obywateli w zakresie transformacji polskiej gospodarki w kierunku niskoemisyjnym.

W PEP2040 podejmowane są strategiczne decyzje inwestycyjne, mające na celu wykorzystanie krajowego potencjału gospodarczego, surowcowego, technologicznego i kadrowego oraz stworzenie poprzez sektor energii dźwigni rozwoju gospodarki, sprzyjającej sprawiedliwej transformacji.

W 2040 r. ponad połowę mocy zainstalowanych będą stanowić źródła zeroemisyjne. Szczególną rolę odegra w tym procesie wdrożenie do polskiego systemu elektroenergetycznego morskiej energetyki wiatrowej i uruchomienie elektrowni jądrowej. Będą to dwa strategiczne nowe obszary i gałęzie przemysłu, które zostaną zbudowane w Polsce. To szansa na rozwój krajowego przemysłu, rozwój wyspecjalizowanych kompetencji kadrowych, nowe miejsca pracy i generowanie wartości dodanej dla krajowej gospodarki. Równolegle do wielkoskalowej energetyki, rozwijać się będzie energetyka rozproszona i obywatelska – oparta na lokalnym kapitale.

Transformacja wymaga również zwiększenia wykorzystania technologii OZE w wytwarzaniu ciepła i zwiększenia wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, również poprzez rozwój elektromobilności i wodoromobilności.

*Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw*

Celem ustawy jest realizacja dodatkowych działań zmierzających do osiągnięcia celu 15% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto do 2020 r. Zmiany doprecyzowują przepisy ustawy OZE w zakresie instrumentów rynkowych takich jak aukcje czy procedury przetargowe zgodne z zasadami konkurencji otwartej dla wszystkich producentów wytwarzających energię elektryczną z OZE, konkurujących ze sobą na równych warunkach, które powinny zasadniczo zapewnić ograniczenie uzyskanej dotacji do minimum. Ustawa umożliwia realizację celów dyrektywy Parlamentu

Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.

Racjonalne wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych jest jednym z istotnych elementów zrównoważonego rozwoju, który przynosi wymierne efekty ekologiczno-energetyczne. Odnawialne źródła energii (OZE) powinny stanowić istotny udział w ogólnym bilansie energetycznym gmin, powiatów czy województw naszego kraju. Przyczynią się one do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego regionu, a zwłaszcza do poprawy zaopatrzenia w energię na terenach o słabo rozwiniętej infrastrukturze energetycznej.

Nowoczesne i ekologiczne gospodarowanie energią w gminie wymaga maksymalizacji wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Odnawialne źródła energii docelowo powinny stanowić istotny udział w ogólnym bilansie energetycznym gmin, powiatów czy województw naszego kraju. Możliwości zwiększenia udziału źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie zależą będą ściśle od warunków lokalnych.

Gmina Rozdrażew posiada relatywnie dobre warunki do rozwoju OZE. Rozwój odnawialnych źródeł energii może przyczynić się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego zasilania odbiorców, jak również do stworzenia nowych miejsc pracy. Potencjalnie największym odbiorcą energii ze źródeł odnawialnych w gminie może być system elektroenergetyczny, a także mieszkalnictwo i usługi publiczne (energia ciepła).

Gmina Rozdrażew podąża w kierunku rozwoju odnawialnych źródeł energii na swoim obszarze. Posiada ona pewne predyspozycje środowiskowe do wykorzystania energii z promieniowania słonecznego, źródeł geotermalnych, spalania biomasy oraz wykorzystania biogazu.

W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Rozdrażew przewiduje się korzystanie z niekonwencjonalnych źródeł energii takich jak: kolektory słoneczne, pompy ciepłe i siła wiatru.

#### 7.1.1 ENERGIA SŁONECZNA

Ilość energii promieniowania słonecznego docierającego do każdego miejsca na powierzchni Ziemi nie jest jednakowa i zależy przede wszystkim od czynników związanych z:

- położeniem geograficznym,
- warunkami atmosferycznymi i klimatycznymi,
- ukształtowaniem terenu,
- składem i stanem atmosfery.

Wymienione wyżej czynniki mają wpływ na rodzaj i natężenie promieniowania docierającego do powierzchni Ziemi. Powoduje to, że możliwości wykorzystania energii promieniowania słonecznego w różnych miejscach nie są jednakowe. Różnice wynikają z rocznej wartości nasłonecznienia, tzn. rocznej dawki energii przypadającej na jednostkę powierzchni ( $\text{kWh/m}^2\text{rok}$ ) oraz z uśłonecznienia, czyli czasu, podczas którego na określone miejsce na powierzchni Ziemi dociera promieniowanie słoneczne bezpośrednie.

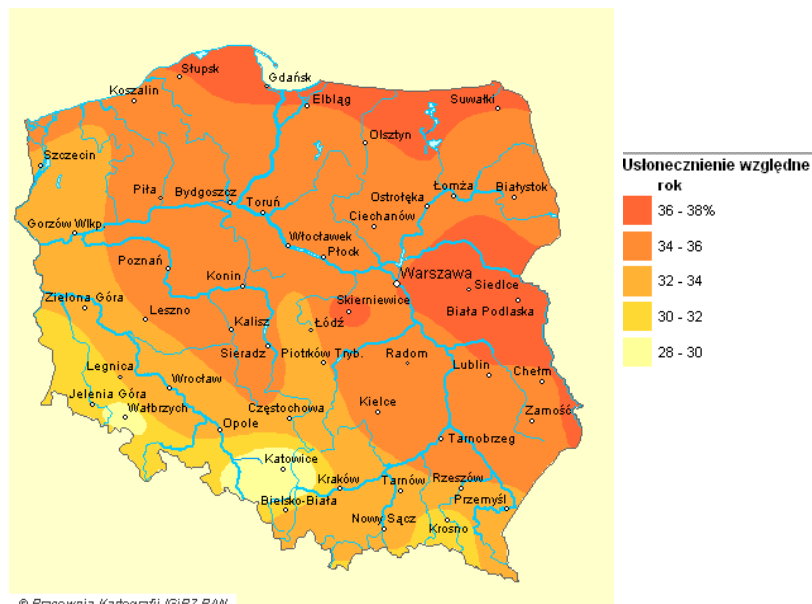
W Polsce występują średnie warunki nasłonecznienia. Roczne natężenie promieniowania słonecznego na jednostkową powierzchnię poziomą, w zależności od regionu kraju, waha się w granicach od 900–1200  $\text{kWh/m}^2$ . Największe wartości notowane są w środkowo-wschodniej części kraju (woj. lubelskie) oraz w województwach centralnych, najmniejsze natomiast w obszarze Sudetów, Dolnego i Górnego Śląska, Małopolski oraz w pasie od Szczecina do Giżycka.

Wartość średniorocznych sum godzin uśłonecznienia na terenie Polski wskazuje na to, że energia słoneczna może być wykorzystana w warunkach krajowych do wytwarzania ciepłej wody użytkowej i ewentualnie do wspierania, w niewielkim stopniu, wytwarzania ciepła grzewczego.

Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie konwersji termicznej energii promieniowania słonecznego, oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych. Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu słonecznym, nie mają praktycznego znaczenia w naszych warunkach klimatycznych, wysokotemperaturowe technologie oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego.

Rysunek 7 Mapa uśłonecznienia względnego w ciągu roku

Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl>



Ilość energii promieniowania słonecznego docierającego do powierzchni poziomej w ciągu roku wynosi nieco ponad 980 kWh/m<sup>2</sup> a średnie uśłonecznienie - 1500 h/rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym – około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na okres kwiecień - wrzesień.

Gmina Rozdrażew, leży w strefie średniego nasłonecznienia. Średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi 992 kWh/m<sup>2</sup> rocznie, natomiast wartość uśłonecznienia przekracza 1600 h/rok. Na terenie Gminy Rozdrażew energia słoneczna wykorzystywana jest przez indywidualnych inwestorów. W instalacje solarne wyposażonych jest niewielka ilość gospodarstw domowych.

W najbliższych latach planowany jest montaż instalacji solarnych w obiektach użyteczności publicznej i gospodarstwach indywidualnych.

Obecnie zarówno energią słoneczną jak i wiatrową zasilana jest latarnia uliczna w miejscowości Trzemeszno. Jest ona wyposażona zarówno w wiatrak jak i panel fotowoltaiczny. Planowany jest montaż kolejnych latarni hybrydowych lub solarnych na terenie gminy, np. w miejscowości Chwałki

W dniu 16 marca 2022r. Wójt Gminy Rozdrażew Mariusz Dymarski i Skarbnik Gminy Paulina Szczepańska podpisali umowę na realizację budowy instalacji fotowoltaicznych na terenie trzech gmin: Koźmin Wlkp., Rozdrażew i Zduny. Projekt ma na celu zwiększenia produkcji energii ze źródeł odnawialnych. Koszt realizacji zostanie pokryty ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (w efekcie dotacji pozyskanej z Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020, Działanie 3.1 „Wytwarzanie i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych” Poddziałanie 3.1.1 „Wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł energii”). Na terenie Gminy Rozdrażew do w/w programu przystąpiło 66 posesji. Termin wykonania zamówienia określony został na 120 dni od podpisania umowy.

Ponadto na terenie Gminy Rozdrażew planowane są dwie elektrownie fotowoltaiczne:

1. „Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 2,50 MW wraz z infrastrukturą towarzyszącą na terenie działki o nr geod. 14 położonej w obrębie Trzemeszno, Gmina Rozdrażew”. Powierzchnia działki dotycząca przedsięwzięcia wynosi 4,2 ha. Inwestor: Projekt-Solartech Development sp. z o.o. ul. Norberta Barlickiego 2, 97-200 Tomaszów Mazowiecki.
2. „Elektrownia fotowoltaiczna o mocy do 1000 kW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną” w miejscowości Nowa Wieś, działka nr 11, obręb 0008 Nowa Wieś. Powierzchnia działki dotycząca przedsięwzięcia wynosi 2,6 ha.

### 7.1.2 ENERGIA WIATRU

Energia wiatru jest dziś powszechnie wykorzystywana – w gospodarstwach domowych, jak i na szerszą skalę w elektrowniach wiatrowych. Stosowanie tego typu rozwiązań nie jest bardzo kosztowne, ze względu na niezbyt skomplikowaną budowę urządzeń, jak i tanią eksploatację. Najważniejszym czynnikiem jest duża prędkość wiatru, gdyż zwiększenie średnicy łopatek jest ograniczone względami konstrukcyjnymi, do 100 m. Nie mniej ważna niż prędkość wiatru jest jego stałość występowania w danym miejscu, gdyż od niej zależy ilość wyprodukowanej przez silnik wiatrowy energii elektrycznej w ciągu roku – a to decyduje o opłacalności całej inwestycji. Elektrownie wiatrowe wykorzystują moc wiatru w zakresie jego prędkości od 4 do 25 m/s. Przy prędkości wiatru mniejszej od 4 m/s moc wiatru jest niewielka, a przy prędkościach powyżej 25 m/s ze względów bezpieczeństwa elektrownia jest zatrzymywana. Roczny czas wykorzystania mocy zainstalowanej elektrowni wiatrowej wynosi 1000–2000 h/rok i rzadko, kiedy przekracza 2500 h/rok.

Wady elektrowni wiatrowych, to zapotrzebowanie na wielkie powierzchnie, zagrożenie hałasem, emisja pola elektromagnetycznego, przekształcenie krajobrazu i ujemny wpływ na ptaki i nietoperze.

Do oceny zasobów energii wiatru w skali regionalnej posłużono się użyteczną energią wiatru, którą określa dolne ograniczenie prędkości średniej  $V \geq 4,0$  m/s. Prędkość wiatru zależy od wysokości ponad teren gruntu. Na prędkość wiatru wpływ ma również rodzaj i ukształtowanie terenu oraz stopień jego zabudowy. Parametr opisujący teren (gęstość i wysokość pokrycia) nosi nazwę szorstkości. Im większa jest szorstkość terenu, czyli im bardziej teren jest chropowaty, tym większy jest wzrost prędkości wraz z wysokością.

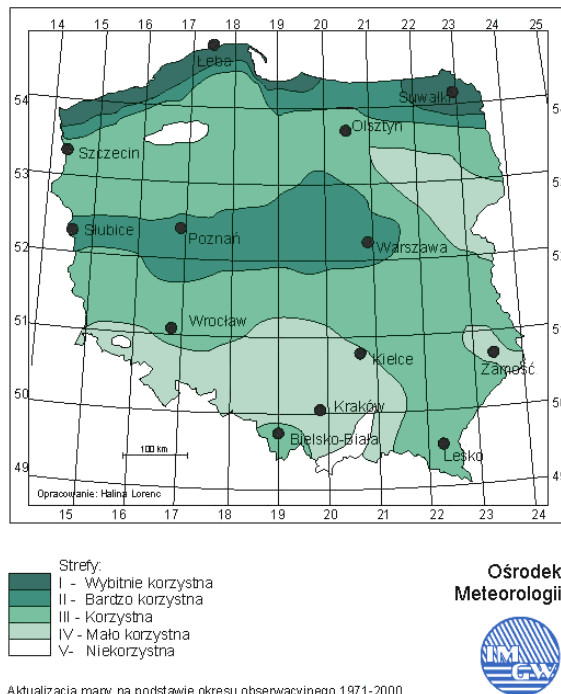
Siła wiatru może być wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej w siłowniach, które przekazują prąd do sieci elektroenergetycznej lub jako pracujące indywidualnie na potrzeby użytkownika.

Zgodnie z mezoskalową mapą wiatrów, sporządzonej na podstawie wyników 30-letnich pomiarów prędkości wiatru wykonanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, na terenie Gminy Rozdrażew panują korzystne warunki dla rozwoju systemu elektrowni wiatrowych przyłączanych do systemu elektroenergetycznego.

Rysunek 8 Mezokalowa mapa wietrzności Polski

Źródło: <http://www.elektrownie-tanio.net>

### Strefy energetyczne wiatru w Polsce Mezokala



Gmina Rozdrażew położona jest w III strefie energetycznej wiatru w Polsce (strefa korzystna). Warunki wiatrowe gminy pozwalają na wykorzystanie siły wiatru jako nośnika energii. Można ją wykorzystać do zasilania turbin wiatrowych w różnych urządzeniach. Moce turbin od kilkudziesięciu kW do dużych o mocy nawet kilku megawatów pozwalają na ich zastosowanie zarówno w urządzeniach prosumenckich jak i farmach wiatrowych. Małe elektrownie wiatrowe nie emitują uciążliwego szumu i mogą być lokalizowane nawet w gęstej zabudowie np. na słupach oświetleniowych lub dachach budynków. Mają szerokie zastosowanie do zasilania gospodarstw i domków letniskowych, samodzielnych systemów telekomunikacyjnych i nawigacyjnych, pomp wodnych, systemów odsalania wody morskiej, nawadniania, oświetlenia wolnostojących obiektów odległych od sieci elektroenergetycznej. Budowa farm wiatrowych wymaga dużej, otwartej przestrzeni, głównie ze względu na zachowanie odpowiednich odległości pomiędzy poszczególnymi wiatrakami. Inwestycja wymaga zachowania wielu procedur formalnych zgodnie z aktualnie obowiązującym prawem.

Na terenie gminy obowiązują miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego z przeznaczeniem terenów na lokalizację elektrowni wiatrowych:

1. „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego zespołu elektrowni wiatrowych w gminie Rozdrażew”, przyjęty Uchwałą Nr VIII/38/2011 Rady Gminy Rozdrażew z dnia 11.05.2011 r., w którym planowano lokalizację na tym terenie 14 elektrowni wiatrowych został zmieniony przez „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla wybranych obszarów w rejonie wsi Trzemeszno, Nowa Wieś, Grębów” przyjęty uchwałą nr XXXVI/273/2022 Rady Gminy Rozdrażew z dnia 26 stycznia 2022 r. W odniesieniu do dziewięciu z planowanych czternastu lokalizacji elektrowni wiatrowych nie przewiduje się dalszych prac inwestycyjnych, w związku z powyższym ww. tereny przeznaczone ponownie na cele rolnicze, likwidując tym samym strefy wokół elektrowni wiatrowych, o których mowa w ustawie z 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni

wiatrowych. Na tym terenie obecnie funkcjonują dwie elektrownie wiatrowe i planuje się uruchomienie trzech kolejnych zgodnie z pozwoleniami na budowę pokazanymi w kolejnej tabeli.

2. „Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla elektrowni wiatrowych w rejonie wsi Dzielice, Wolenice”, przyjęty Uchwałą nr XXII/121/2012 Rady Gminy Rozdrażew z dnia 30 października 2012 r. Obecnie w obszarze Dzielice-Wolenice funkcjonuje jedna elektrownia wiatrowa i planuje się uruchomienie dwóch kolejnych.

Na terenie gminy zostanie wybudowanych dodatkowo 5 elektrowni wiatrowych (EW 11, EW 7, EW 6, EW 2, EW 14) o całkowitej wysokości od poziomu gruntu 150,0 m. Inwestorem jest Farma Wiatrowa Rozdrażew Sp. z o.o. Dla 5 elektrowni wiatrowych, które uzyskały pozwolenie na budowę, wskazano strefę obejmującą teren o promieniu 1 500,0 m. Fundamenty elektrowni wiatrowych na terenie gminy Rozdrażew będą zlokalizowane zgodnie z pozwoleniami na budowę, decyzja nr 766/2016 z dnia 17.10.2016 (ArB.6740.1.577.2016) oraz decyzja nr 930/2016 z dnia 30.11.2016 (ArB.6740.1.578.2016), na następujących działkach:

Tabela 26 Elektrownie wiatrowe planowane na terenie Gminy Rozdrażew

Źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Rozdrażew

| Turbina | obręb     | obręb nr | działka nr | pozwolenie na budowę |
|---------|-----------|----------|------------|----------------------|
| EW 11   | Nowa Wieś | 8        | 81/17      | Decyzja nr 766/2016  |
| EW 7    | Grębów    | 5        | 396/2      | Decyzja nr 766/2016  |
| EW 6    | Grębów    | 5        | 396/3      | Decyzja nr 766/2016  |
| EW 2    | Grębów    | 5        | 168/2      | Decyzja nr 930/2016  |
| EW 14   | Nowa Wieś | 8        | 4/2        | Decyzja nr 930/2016  |

### 7.1.3 ENERGIA WODY

Potencjał wodny całego Regionu Warty, w którym leży niemal całe województwo wielkopolskie należy do najniższych ze wszystkich dużych rzek w Polsce. O ogromnych potrzebach retencyjnych województwa świadczy fakt, iż region ten został zakwalifikowany do pierwszej grupy województw o niedoborach wód powierzchniowych i związanych z nimi potrzebami zwiększenia zasobów wód. Wykorzystanie energii wodnej w województwie wielkopolskim jest marginalne. Zainstalowane moce elektrowni wodnych w tym regionie wynosi jedynie 10,782 MW. Wszystkie obiekty zlokalizowane na terenie województwa mają moc poniżej 5 MW, co zalicza je do małej energetyki wodnej. Przepływy średnie roczne niezbędne do produkcji energii (powyżej 0,1 m<sup>3</sup>/s) na terenie Gminy Rozdrażew posiada jedynie rzeka Orla. Szczegółowe dane na temat przepływów średnich rocznych tej rzeki prezentuje tabela zamieszczona poniżej.

Tabela 27 Przepływy średnie roczne, dyspozycyjne oraz zasoby dyspozycyjne rzeki Orli

Źródło: Energetyka odnawialna w Wielkopolsce – uwarunkowania rozwoju

| Nazwa rzeki                                                    | Zlewnia | Przepływ średni roczny<br>m <sup>3</sup> /s | Przepływ<br>dyspozycyjny m <sup>3</sup> /s | Zasoby dyspozycyjne<br>mln m <sup>3</sup> |
|----------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Rzeka o przepływie średnim rocznym powyżej 1 m <sup>3</sup> /s |         |                                             |                                            |                                           |
| Orla                                                           | Odra    | 3,247                                       | 2,909                                      | 97,26                                     |

Województwo wielkopolskie, jak również Gmina Rozdrażew posiada możliwości rozwoju energetyki wodnej, jednak możliwy do uzyskania potencjał rynkowy nie jest na tyle znaczny, by mógł

w sposób istotny wpływać na bilans energetyczny regionu. Wykorzystanie energii wodnej powinno się odbywać w oparciu o źródła małych elektrowni wodnych, które w skali całego województwa będą miały marginalne znaczenie.

#### 7.1.4 ENERGIA GEOTERMALNA

Energia geotermalna to energia zgromadzona w gruntach, skałach i płynach wypełniających pory i szczeliny skalne. Bazuje ona na gorących wodach cyrkulujących w przepuszczalnej warstwie skalnej skorupy ziemskiej poniżej 1 000 m. O atrakcyjności tych źródeł świadczą:

- dostępność,
- niepodleganie wahaniom warunków pogodowych i klimatycznych,
- nieuleganie wyczerpaniu,
- obojętność dla środowiska,
- brak wydzielania szkodliwych substancji.

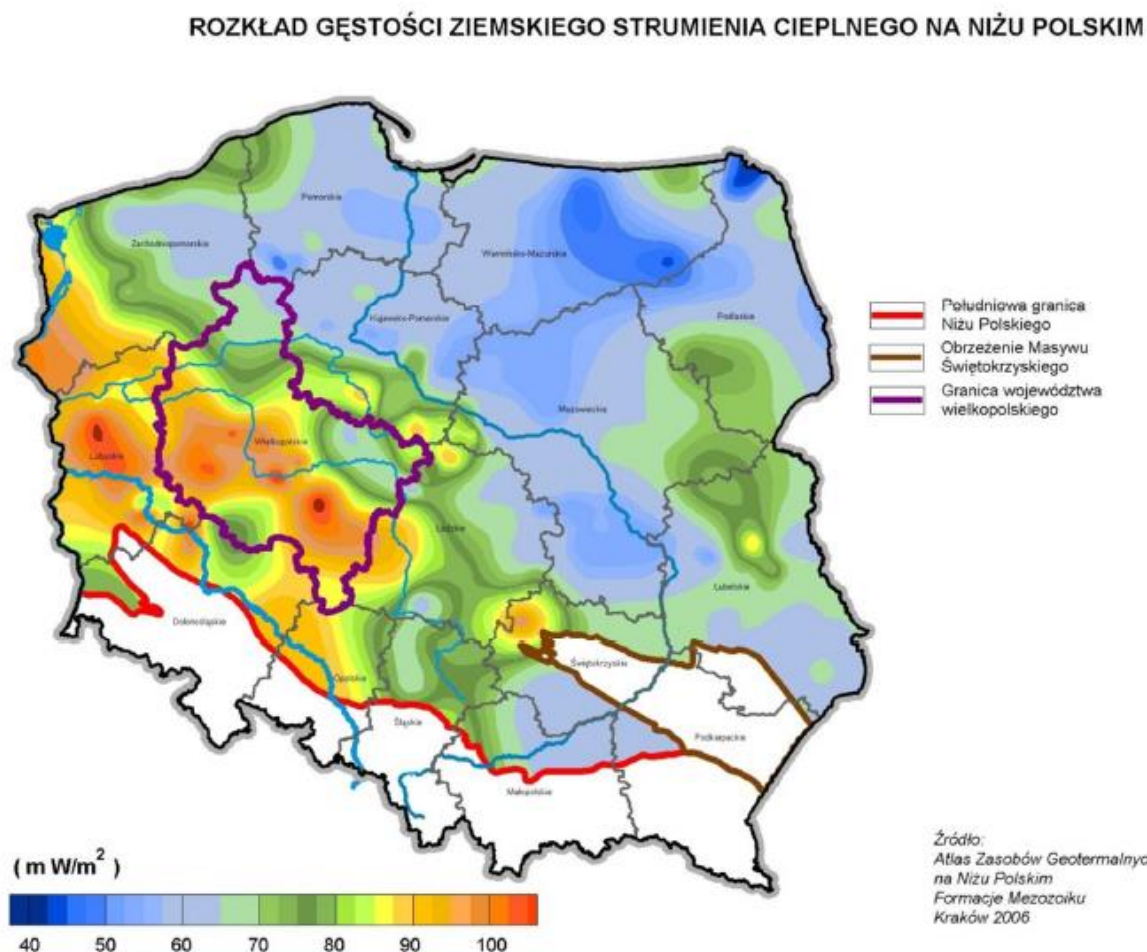
Dla energetycznego wykorzystania energii geotermalnej największe znaczenie mają zasoby eksploatacyjne, czyli ilość wolnej wody geotermalnej możliwa do uzyskania w danych warunkach geologicznych i środowiskowych za pomocą ujęć, o optymalnych parametrach techniczno-ekonomicznych. Zasoby te są zasobami udokumentowanymi na podstawie wyników badań hydrogeologicznych, w otworach badawczo-eksploatacyjnych. Określane są dla pojedynczego otworu lub też dla grupy otworów. Energetyczne wykorzystanie energii wód geotermalnych powinno odbywać się blisko jej pozyskania. Najlepsze warunki do jej wykorzystania są w małych miastach oraz osiedlach i wsiach charakteryzujących się stosunkowo zwartą zabudową, w których już istnieje sieć ciepła.

W Polsce wody geotermalne mają na ogół temperatury nieprzekraczające 100°C. Wynika to z tzw. stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 do 110 m, a na przeważającym obszarze kraju mieści się w granicach od 35–70 m. Wartość ta oznacza, że temperatura wzrasta o 1°C na każde 35-70 m. W Polsce zasoby energii wód geotermalnych uznaje się za duże, ponadto występują one na obszarze około 2/3 terytorium kraju. Nie oznacza to jednak, że na całym tym obszarze istnieją obecnie warunki techniczno-ekonomiczne uzasadniające budowę instalacji geotermalnych. Przy znanych technologiach pozyskiwania i wykorzystywania wody geotermalnej w obecnych warunkach ekonomicznych najefektywniej mogą być wykorzystane wody geotermalne o temperaturze > 60°C. W zależności od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania, nie wyklucza się jednak przypadków budowy instalacji geotermalnych, nawet gdy temperatura wody jest niższa od 60°C. Łączne zasoby ciepłne wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na około 32,6 mld tpu (ton paliwa umownego). Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100–4000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na całym obszarze Polski. Pod względem technicznym stosowanie ich jest możliwe, wymaga to natomiast stosunkowo wysokich nakładów finansowych.

Wielkopolska położona jest na Niżu Polskim, jednej z trzech jednostek geologicznych Polski zasobnej w wody geotermalne.

Rysunek 9 Rozkład gęstości ziemskiego strumienia ciepłego na Niżu Polskim

Źródło: Energetyka odnawialna w Wielkopolsce – uwarunkowania rozwoju

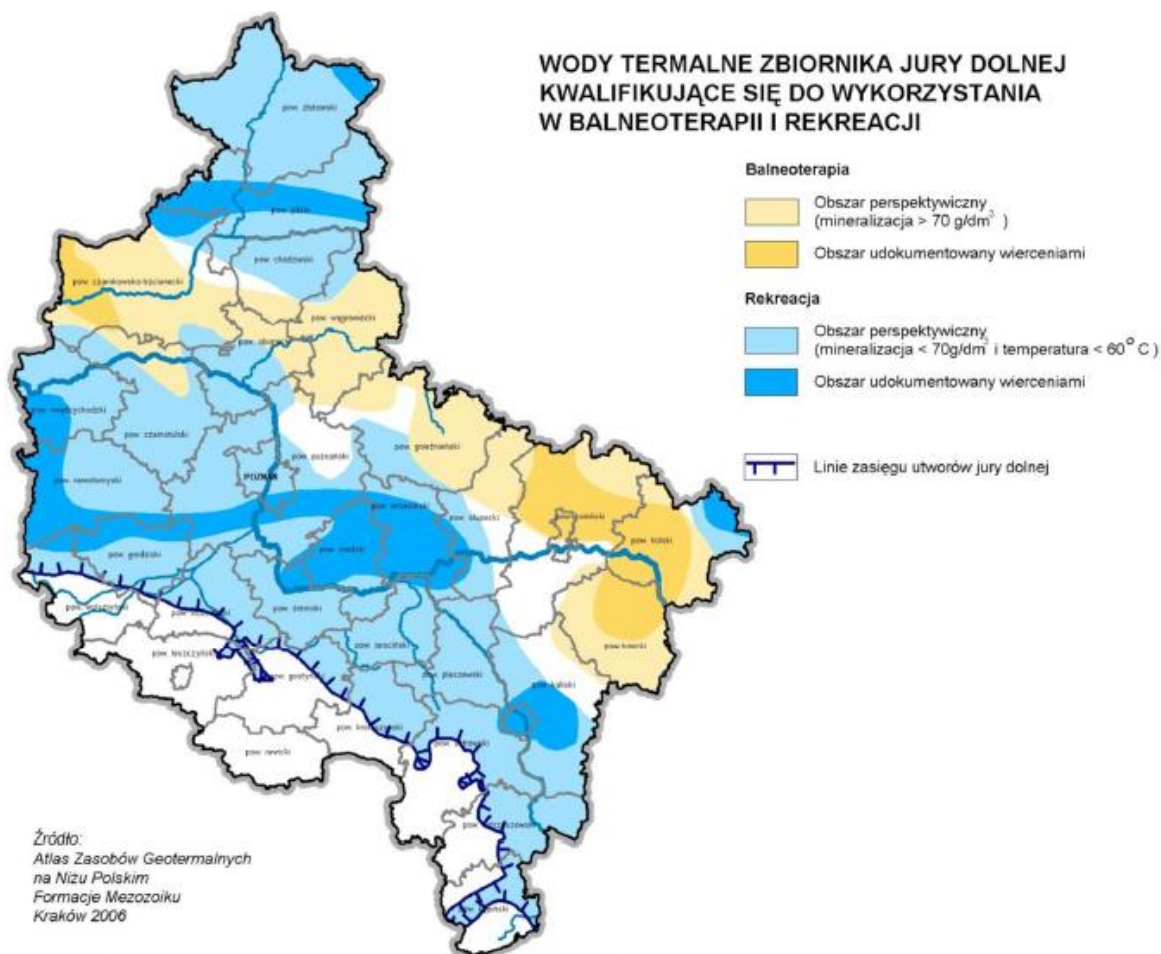


Na terenie województwa wielkopolskiego perspektywiczne do praktycznego wykorzystania są wody geotermalne poziomów dolnojurańskich i dolnokredowych. Wody geotermalne występujące w utworach dolnojurańskich i dolnokredowych z uwagi na mineralizację i warunki przepływu zawierają i mogą zawierać jony bromowe, jodowe, a także bromkowe i jodkowe, które umożliwiają ich balneologiczne oraz rekreacyjne wykorzystanie.

Gmina Rozdrażew posiada duże perspektywy dla pozyskiwania energii geotermalnej, szczególnie jeśli chodzi o wykorzystanie rekreacyjne. Wody termalne dolnej jury kwalifikujące się do wykorzystania w rekreacji występują na obszarze prawie całego województwa za wyjątkiem jego południowo – zachodniej części. Południowa granica obszaru perspektywicznego wykorzystania wód dla tego celu przebiega na linii Ostrzeszów – Ostrów – Krotoszyn – Gostyń – Kościan – Wolsztyn. Obecnie brak jest danych na temat wykorzystywania energii geotermalnej na terenie Gminy Rozdrażew.

Rysunek 10 Wody termalne zbiornika jury dolnej kwalifikujące się do wykorzystania w balneoterapii i rekreacji

Źródło: Energetyka odnawialna w Wielkopolsce – uwarunkowania rozwoju



### 7.1.5 ENERGIA Z BIOMASY

Pod pojęciem biomasy pojmuje się stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości produkcji rolnej oraz leśnej, przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze (zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz. U. Nr 169, poz. 1199 z późn. zm.)).

Biomasę wykorzystuje się na cele energetyczne w procesach bezpośredniego spalania (np. drewno, słoma), przetwarzanie na paliwa ciekłe (np. estry oleju rzepakowego, alkohol) oraz przetwarzanie na paliwo gazowe (np. biogaz rolniczy, biogaz z oczyszczalni ścieków, gaz wysypiskowy). Przyjmuje się, że 1,5 Mg suchego drewna (wartość opałowa 15,5 MJ/kg) lub 2,0 Mg słomy (wartość opałowa 13,0 MJ/kg) jest równoważne energetycznie około 1,0 Mg węgla (wartość opałowa 25,0 MJ/kg).

Ważnym czynnikiem inwestowania w źródła wykorzystujące biomasę, który należy brać pod uwagę, jest odległość dostępnych zasobów od kotłowni. Związane jest to z dużym udziałem transportu w całkowitych kosztach pozyskania paliwa. Do celów energetycznych w Polsce najczęściej stosowane jest drewno odpadowe, pochodzące z lasów oraz przemysłu drzewnego. Jednak coraz popularniejsze stają się trociny, zrębki, wióry w postaci brykietów i pelet, dzięki czemu istnieje możliwość instalacji kotłów działających automatycznie. W ostatnich latach rośnie zainteresowanie uprawami wieloletnich roślin energetycznych.

Rysunek 11 Przestrzenne rozmieszczenie zasobów słomy do wykorzystania na cele energetyczne w Polsce

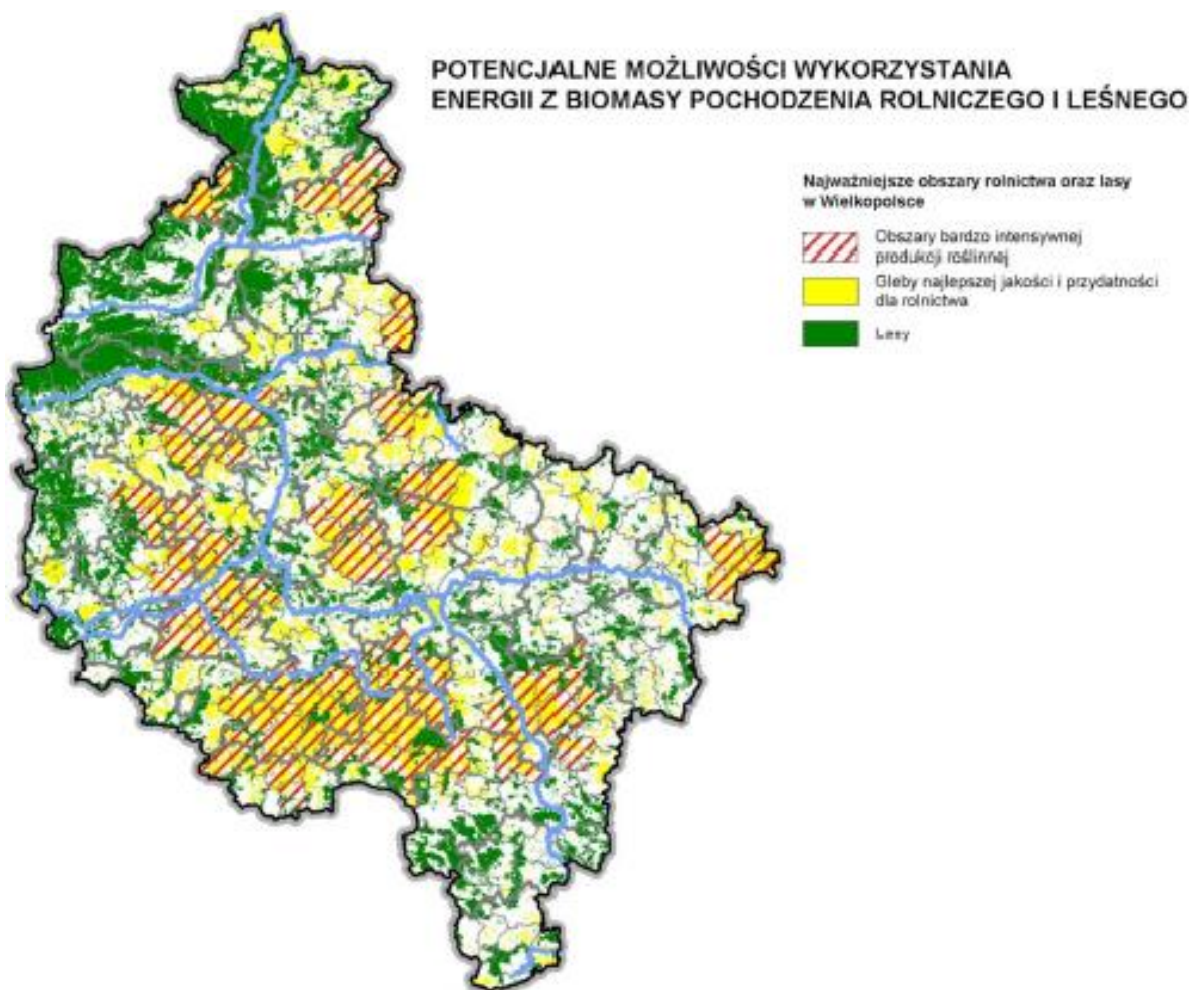
Źródło: Lokalny Zarządca Energetyczny - poprawa gospodarowania energią, zrównoważony rozwój i obniżenie emisji CO w wielkopolskiej gminie.



Ze względu na przeważające na terenie Gminy Rozdrażew użytki rolne (95,48% powierzchni ogółem gminy) i grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione tereny (0,52% powierzchni ogółem gminy) można uznać, że gmina posiada duże możliwości produkcji i wykorzystania biomasy. Ze względu na swój rolniczy charakter gmina może pozyskiwać biomasę między innymi ze słomy oraz uprawy roślin energetycznych takich jak na przykład wierzba energetyczna.

Rysunek 12 Potencjalne możliwości wykorzystania energii z biomasy pochodzenia rolniczego i leśnego na terenie województwa wielkopolskiego

Źródło: Energetyka odnawialna w Wielkopolsce – uwarunkowania rozwoju



Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Rozdrażew wskazuje rozwój produkcji energii ze źródeł odnawialnych, ze szczególnym uwzględnieniem instalacji wykorzystujących biomasę rolniczą.

#### 7.1.6 ENERGIA Z BIOGAZU

Biogaz jest gazem palnym powstającym podczas fermentacji ścieków, odpadów komunalnych, odchodów zwierzęcych, gnojowicy, odpadów przemysłu rolno-spożywczego i biomasy.

Biogaz jest mieszaniną różnych gazów zależną od źródła pochodzenia i zawiera 55-75% metanu  $\text{CH}_4$ , 25-45% dwutlenku węgla  $\text{CO}_2$ , 0-0,3%, azotu  $\text{N}_2$ , 1-5%, wodoru  $\text{H}_2$ , 0-3% siarkowodoru  $\text{H}_2\text{S}$ , i 0,1-0,5% tlenu  $\text{O}_2$ . Biogaz tworzony jest zasadniczo w trojaki sposób – na składowiskach odpadów komunalnych i wtedy nazywany jest biogazem wysypiskowym, na torfowiskach i wtedy jest nazywany gazem błotnym lub gnilnym i w gospodarstwach rolnych w gnojowicy czy oborniku i wtedy nazywany jest biogazem rolniczym. Biogaz może być stosowany do napędu generatorów elektrycznych (ze 100  $\text{m}^3$  biogazu można wytworzyć 540-600 kWh energii elektrycznej), jako źródło ciepła do podgrzewania wody i jako paliwo do napędu silników spalinowych zasilanych gazem zwanym pod nazwą handlową CNG. Wartość opałowa biogazu kształtuje się w granicach 17-27  $\text{MJ/m}^3$  i zależy od wielkości zawartego w nim metanu i jest mniejsza od wartości opałowej gazu ziemnego, którego wartość opałowa wynosi ok. 32  $\text{MJ/m}^3$ . Wydajność dobrze przygotowanego złoża odpadów

komunalnych może wynosić w granicach 350-400 m<sup>3</sup>/h, co odpowiada 140-160 m<sup>3</sup>/h gazu ziemnego. Biogaz jest źródłem zagrożenia dla ludzi poprzez swoją toksyczność i wybuchowość, jest materiałem palnym o niskiej temperaturze zapłonu, która wynosi ok. 215°C, może powodować niedotlenienie i wydziela nieprzyjemny zapach, jest również zagrożeniem dla wód gruntowych powodując ich degradację i stwarza zagrożenie dla atmosfery, ponieważ jest mieszaniną gazów również cieplarnianych (metan). Biogaz wysypiskowy wytwarzany jest w beztlenowym procesie rozkładów fizykochemicznych i biologicznych, na składowiskach odpadów organicznych i nieorganicznych, które powstają w ugniecionym i przykrytym warstwą ziemi składowisku.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Rozdrażew wskazuje rozwój produkcji energii ze źródeł odnawialnych, ze szczególnym uwzględnieniem instalacji wykorzystujących biogaz.

#### 7.1.7 PODSUMOWANIE MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA OZE W GMINIE ROZDRAŻEW

Racjonalne wykorzystanie energii, a w szczególności energii ze źródeł odnawialnych, jest jednym z istotnych elementów zrównoważonego rozwoju, przynoszącym wymierne efekty ekologiczno-energetyczne. Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym Gminy Rozdrażew przyczyni się do poprawy efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych, poprawy stanu środowiska poprzez redukcję zanieczyszczeń do atmosfery i wód oraz redukcję ilości wytwarzanych odpadów.

W perspektywie roku 2037 możliwe do wykorzystania zasoby energii odnawialnej na terenie Gminy Rozdrażew stanowić mogą:

- energia słoneczna,
- energia wiatru,
- małe elektrownie wodne,
- energia geotermalna,
- energia z biomasy i biogazu (przy współpracy z sąsiednimi gminami).

Ze względu na występujące w obrębie gminy uwarunkowania klimatyczne, hydro- i geologiczne oraz przyrodnicze można założyć, że największe przyrosty w perspektywie roku 2037 mogą wystąpić w wykorzystaniu instalacji fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych oraz pomp ciepła. Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej. Można ją wykorzystać na przykład do oświetlenia zewnętrznego budynków lub zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez Gminę Rozdrażew, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

Planowane inwestycje w pozyskiwanie energii ze źródeł niekonwencjonalnych, przyczynią się do poprawy stanu środowiska naturalnego w mieście poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Gmina tym samym spełni wymogi w zakresie bezpieczeństwa ekologicznego zawartego w dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2040 roku”.

Gmina winna pełnić istotną rolę w propagowaniu energetyki odnawialnej. Dotyczy to w szczególności realizacji instalacji OZE w obiektach komunalnych. Obiektów wykorzystujących odnawialne źródła energii na terenie gminy powinno stopniowo przybywać, pod warunkiem, że instalacje OZE będą bardziej dostępne, a ich ceny zaczną spadać.

Samorząd nie ma możliwości ingerencji w działalność gospodarczą swoich mieszkańców, jednak może być inicjatorem modelowych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE), czy wreszcie ułatwić pozyskanie funduszy strukturalnych.

W strategii rozwoju gminy powinno się założyć wspieranie rozwoju alternatywnych źródeł energii, w zakresie którego należy postawić sobie do osiągnięcia następujące cele:

- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń,
- poprawa stanu środowiska naturalnego,
- dążenie do uzyskania standardów europejskich.

## 7.2 CIEPŁO ODPADOWE

Energia odpadowa jest to energia bezużytecznie odprowadzana do otoczenia, jednak dzięki stosunkowo wysokiemu wskaźnikowi jakości, nadająca się do dalszego wykorzystania w sposób ekonomicznie opłacalny.

Generalnie można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

- procesy wysokotemperaturowe (na przykład w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w części procesów chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C;
- procesy średniotemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (np. procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C;
- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze w przedziale 20 do 50°C.

Procesy wysoko- i średniotemperaturowe pozwalają bez problemu wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Przy tym odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym i to w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Stąd w części okresu rocznego energia nie będzie wykorzystywana, a dla części roku należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. Decyzja o sposobie wykorzystania ciepła odpadowego powinna być przedmiotem każdorazowej analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

Z operacyjnego punktu widzenia optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym (np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu), gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu, a ponadto istnieje zgodność dostępnego i wymaganego poziomu temperatury. Problemem jest oczywiście możliwość technologicznej realizacji takiego procesu. Decyzje związane z takim sposobem wykorzystania ciepła w całości spoczywają na podmiocie prowadzącym związaną z tym działalność.

Zmieniająca się sytuacja środowiskowa i wdrażana polityka przeciwdziałania zmianom klimatycznym będzie powodować systematyczny wzrost efektywności (w tym również ekonomicznej) instalacji do odzysku ciepła z instalacji przemysłowych.

Oprócz wykorzystania pomp ciepła bardzo atrakcyjną opcją jest wykorzystanie energii odpadowej ze zużytego powietrza wentylacyjnego. Wynika to z kilku przyczyn:

- dla nowoczesnych obiektów budowlanych straty ciepła przez przegrody uległy znacznemu zmniejszeniu, natomiast potrzeby wentylacyjne pozostają nie zmienione, a co za tym idzie, udział strat ciepła na wentylację w ogólnych potrzebach cieplnych jest dużo bardziej znaczący (dla tradycyjnego budownictwa mieszkaniowego straty wentylacji stanowią około 20 do 25% potrzeb cieplnych, dla budynków o wysokiej izolacyjności przegród budowlanych nawet ponad 50%, a dla obiektów wielkokubaturowych wskaźnik ten jest jeszcze większy);

- odzysk ciepła z wywiewanego powietrza wentylacyjnego na cele przygotowania powietrza dołotowego jest wykorzystaniem wewnątrz procesowym, z jego wszystkimi zaletami;
- w obiektach wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne układ taki pozwala na odzyskiwanie chłodu w okresie letnim, zmniejszając zapotrzebowanie energii do napędu klimatyzatorów.

W związku z tym należy zalecić stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielokubaturowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne. Ponadto należy podjąć promocję tego rozwiązania w mniejszych obiektach, w tym także mieszkaniowych. Na rynku dostępne są już rozwiązania dla budownictwa jednorodzinnego.

Ciepło odpadowe na poziomie temperatury 20÷30°C często powstaje nie tylko w zakładach przemysłowych, ale i w gospodarstwach domowych (np. zużyta ciepła woda), mogąc stanowić źródło ciepła dla odpowiednio dobranej pompy ciepła. Ponadto znakomitą źródłem ciepła do ogrzewania mieszkań jest ciepło wytwarzane przez eksploatowane urządzenia techniczne, jak pralki, lodówki, telewizory, sprzęt komputerowy i inne urządzenia powszechnie obecnie stosowane w gospodarstwie domowym. Znaczącym źródłem ciepła są wreszcie ludzie przebywający w danym pomieszczeniu, co legło u podstaw idei tzw. domu pasywnego tj. standardu wznoszenia obiektów budowlanych, który wyróżniają bardzo dobre parametry izolacyjne przegród zewnętrznych oraz zastosowanie szeregu rozwiązań, mających na celu zminimalizowanie zużycia energii w trakcie eksploatacji. Praktyka pokazuje, że zapotrzebowanie na energię w takich obiektach jest ośmiokrotnie mniejsze niż w tradycyjnych budynkach wznoszonych według obowiązujących norm.

Na terenie Gminy Rozdrażew nie występuje w tej chwili energia odpadowa z procesów produkcyjnych możliwa do wykorzystania w sposób ekonomicznie uzasadniony poza miejscem powstawania.

### 7.3 KOGENERACJA

Jedną z racjonalnych, oszczędnych i ekologicznych metod wytwarzania energii są skojarzone układy do jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i ciepła. W układzie skojarzonym ciepło odpadowe z jednego procesu staje się źródłem energii dla następnego procesu.

Obecnie energia elektryczna może być wytwarzana w skojarzeniu z produkcją ciepła użytkowego w różnych układach technologicznych, w zależności od wymaganej, możliwej do zagospodarowania mocy cieplnej, której wielkość stanowi najczęściej jedno z głównych kryteriów doboru wielkości i rodzaju układu. Ponadto w oparciu o wytworzone ciepło istnieje możliwość produkcji chłodu użytkowego w układach technologicznych ziębiarek absorpcyjnych lub adsorpcyjnych. Takie skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej, ciepła i chłodu bywa coraz częściej określane jako trigeneracja.

Analizując potencjał w zakresie kogeneracji o wysokiej wydajności, należy zbadać:

- typ paliw, które mogą zostać wykorzystane do realizacji potencjału w zakresie kogeneracji, ze szczególnym uwzględnieniem potencjału w zakresie większego wykorzystania odnawialnych źródeł energii na krajowych rynkach ciepłowniczych poprzez kogenerację;
- typ technologii kogeneracyjnych, które prawdopodobnie zostaną wykorzystane do realizacji potencjału;
- typ rozdzielonej produkcji ciepła i energii elektrycznej lub, jeżeli to wykonalne, energii mechanicznej, który kogeneracja o wysokiej wydajności prawdopodobnie zastąpi;
- podział potencjału na potencjał w zakresie modernizacji istniejących jednostek oraz potencjał w zakresie budowy nowych jednostek.

Komisja Europejska już dawno dostrzegła korzyści płynące ze skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej, czego efektem jest Dyrektywa 2004/8/WE w sprawie promowania kogeneracji. W tym

również kierunku idzie nowelizacja polskiego Prawa Energetycznego oraz Rozporządzenia wykonawcze.

Należy uwzględnić odpowiednie mechanizmy służące ocenie opłacalności – mierzonej oszczędnościami w energii pierwotnej – zwiększenia udziału wysokowydajnej kogeneracji w rynku energii. Ewentualne wsparcie dla istniejących i przyszłych jednostek kogeneracji winno być oparte na zapotrzebowaniu na ciepło użytkowe oraz oszczędnościach w energii pierwotnej, w świetle dostępnych możliwości ograniczania zapotrzebowania na energię poprzez inne ekonomicznie wykonalne lub korzystne dla środowiska naturalnego środki, takie jak inne środki w zakresie efektywności energetycznej. Należy określić całkowity potencjał dla zapotrzebowania na ciepło użytkowe i chłodzenie, dla którego zastosowanie kogeneracji o wysokiej wydajności byłoby właściwe, jak również dostępność paliw i innych zasobów energetycznych do wykorzystania w kogeneracji oraz przeanalizować bariery, które mogą utrudnić realizację wdrożenia kogeneracji o wysokiej wydajności, uwzględniając w szczególności bariery związane z cenami, kosztami i dostępnością paliw, oraz bariery związane z systemem elektroenergetycznym, procedurami administracyjnymi oraz brakiem internalizacji kosztów zewnętrznych w cenach energii.

Wysokosprawna kogeneracja oraz stosowanie systemów ciepłowniczych i chłodniczych mają znaczny potencjał w zakresie oszczędności energii pierwotnej, który jest w dużym stopniu niewykorzystywany. Należy zatem przeprowadzić kompleksową ocenę potencjału wysokosprawnej kogeneracji oraz stosowania systemów ciepłowniczych i chłodniczych, tak aby udostępniać inwestorom informacje na temat planów rozwoju i przyczyniać się do tworzenia stabilnego i wspierającego klimatu inwestycyjnego. Nowe instalacje wytwórcze energii elektrycznej oraz istniejące instalacje poddawane znacznej modernizacji lub takie, których zezwolenie lub koncesja są aktualizowane, powinny – w przypadku, gdy analiza kosztów i korzyści wskaże na nadwyżkę korzyści – być wyposażane w wysokosprawne jednostki kogeneracji w celu odzyskiwania ciepła odpadowego powstałego przy wytwarzaniu energii elektrycznej. Odzyskane ciepło odpadowe można następnie przesyłać zgodnie z potrzebami za pośrednictwem sieci ciepłowniczych. Należy zachęcać do wprowadzania środków i procedur wspierających instalacje kogeneracyjne o całkowitej znamionowej mocy cieplnej dostarczonej w paliwie wynoszącej mniej niż 20 MW tak, aby zachęcać do rozproszonego wytwarzania energii. Wysokosprawna kogeneracja powinna być zdefiniowana w oparciu o oszczędność energii uzyskaną dzięki wytwarzaniu skojarzonemu, a nie na podstawie produkcji energii cieplnej i energii elektrycznej z osobna. Aby maksymalnie zwiększyć oszczędność energii i nie dopuścić do zaprzepaszczenia możliwości oszczędności energii, należy w jak największym stopniu zwrócić uwagę na warunki eksploatacji jednostek kogeneracyjnych.

W małych układach rozproszonych wykorzystuje się głównie gazowe silniki spalinowe lub turbiny gazowe do napędu generatorów energii elektrycznej z jednoczesnym wytwarzaniem ciepła odpadowego (ze spalin oraz wody i oleju chłodzącego silnik) oraz do wytworzenia pary wodnej lub gorącej wody do celów komunalno-bytowych lub przemysłowych. Sprawność takiego układu nierzadko przekracza 85%. Układy takie zasilane są przeważnie gazem ziemnym lub olejem opałowym. Opłacalność układu wystąpi w przypadku, gdy energia elektryczna zostanie spożytkowana na miejscu lub sprzedana do sąsiednich obiektów z pominięciem istniejącej sieci dystrybucyjnej.

Działania inwestycyjne związane z realizacją takich źródeł energii na terenie Gminy Rozdrażew winny być działaniami ściśle związanymi z modernizacją lub budową układu zasilania konkretnego obiektu i/lub kompleksu (osiedla). Zakłada się, że rola gminy w tym zakresie będzie ograniczała się do pełnienia funkcji koordynatora.

W Gminie Rozdrażew obecnie nie jest stosowane skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła.

## 8 ZAKRES WSPÓŁPRACY Z INNYMI GMINAMI

Współpraca między gminami w zaopatrzeniu w energię czyni ją tańszą i wyższej jakości. Granice gmin i miast wynikają z podziału administracyjnego kraju i wyższe względy mogły w niektórych przypadkach zdecydować o tym, że granice te nie pokrywają się z najefektywniejszym z punktu widzenia energetyki układem sieci energetycznych. Można sobie wyobrazić np. taką sytuację, że jakieś skupisko ludzi zamieszkujących sąsiednią gminę jest oddalone od centrum zasilania energetycznego swej gminy, zaś znajduje się w bliskim sąsiedztwie sieci energetycznej innej. Względy ekonomiczne winny w takim przypadku zdecydować o zasileniu tego skupiska z bliższej sieci, nie bacząc na podziały administracyjne. Jest to jeden z wielu przykładów, które można mnożyć w różnych dziedzinach.

Ogólnie współpraca z innymi gminami winna polegać na:

- wspólnym planowaniu najbardziej korzystnych ekologicznie rozwiązań zapewniających gminom bezpieczeństwo energetyczne,
- tworzeniu wspólnych ponadregionalnych przedsiębiorstw zajmujących się produkcją i dystrybucją energii,
- koordynacji przebiegu głównych magistral energetycznych – dotyczy to szczególnie obszaru granicy sąsiadujących gmin,
- zapewnianiu wspólnej bazy zaopatrzeniowej dla surowców i organizowaniu, obniżającego koszty, wspólnego ich transportu z odległych dzielnic Polski,
- wspólnym poszukiwaniu inwestorów zewnętrznych dla realizacji większych przedsięwzięć inwestycyjnych w infrastrukturze energetycznej,
- wspólnym ubieganiu się o środki finansowe dla rozbudowy i modernizacji tej infrastruktury.

Współpracę między gminami i jej możliwości oceniono na podstawie:

- informacji przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy,
- deklaracji sąsiednich gmin co do woli i możliwości współpracy.

Na terenie Gminy Rozdrażew w chwili obecnej występuje jeden sieciowy nośnik energii, którym jest energia elektryczna.

Według informacji uzyskanych od dystrybutorów energii elektrycznej wszelkie aspekty współpracy między gminami są uwzględniane w ramach bieżącej działalności.

Współpracę poszczególnych gmin z zakładem energetycznym należy uznać za poprawną. Z chwilą przystąpienia przez gminę do sporządzania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego lub studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, gminy zwracają się do dostawcy o zgłoszenie opinii w zakresie zapewnienia zasilania przedmiotowych obszarów w energię elektryczną. W następnym etapie gmina przesyła do zaopiniowania opracowane już projekty uchwał w sprawie uchwalenia miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Należy stwierdzić, że znaczna część gmin nie przystąpiła do opracowywania "Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe", co w znacznym stopniu utrudnia sporządzenie planu rozwoju, ponieważ miejscowe plany zagospodarowania zawierają bardzo skąpe dane w zakresie zapotrzebowania na energię.

Ze względu na rolniczy charakter niektórych gmin ościennych istotne możliwości współpracy z sąsiednimi gminami są w obszarze biopaliw:

- słoma energetyczna,
- uprawy energetyczne.

Obecnie trzy gminy: Koźmin Wlkp., Rozdrażew i Zduny rozpoczęły współpracę przy projekcie mającym na celu zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych poprzez budowę instalacji fotowoltaicznych. Koszt realizacji zostanie pokryty ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (w efekcie dotacji pozyskanej z Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020, Działanie 3.1 „Wytwarzanie i dystrybucja energii ze źródeł odnawialnych” Poddziałanie 3.1.1 „Wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł energii”). Na terenie Gminy Rozdrażew do w/w programu przystąpiło 66 posesji. Realizację projektu planuje się na 2022 rok.

W ramach opracowania rozesłano informację o wykonywaniu opracowania i zapytanie w sprawie możliwości ewentualnej współpracy do ościennych gmin. Na pismo odpowiedziały:

**Miasto i Gmina Krotoszyn:**

- Miasto i Gmina Krotoszyn nie współpracowało dotychczas z Gminą Rozdrażew w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe, a w tym powiązanie sieciowe systemów energetycznych,
- Miasto i Gmina Krotoszyn nie wyklucza możliwości współpracy z Gminą Rozdrażew w zakresie ochrony środowiska. Rozbudowa systemów energetycznych leży w gestii dystrybutorów i operatorów.
- Miasto i Gmina Krotoszyn nie przewiduje w chwili obecnej realizacji inwestycji proekologicznych związanych z likwidacją niskiej emisji które mogłyby zostać przeprowadzone wspólnie z Gminą Rozdrażew.
- Na terenie Miasta i Gminy Krotoszyn brak jest ujęć gazu, odwiertów wód geotermalnych lub zasobów biomasy, które można byłoby zagospodarować we współpracy z Gminą Rozdrażew.

**Gmina Koźmin Wielkopolski**

- Dotychczas Gmina Koźmin Wlkp. nie prowadziła z Gminą Rozdrażew współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe w tym powiązań z sieciowymi systemami energetycznymi.
- W chwili obecnej nie ma potrzeby współpracy w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.
- Obecnie nie jest realizowana żadna inwestycja proekologiczna na terenie Gminy Koźmin Wlkp. w tym dotycząca likwidacji niskiej emisji, które można byłoby realizować wspólnie z gminą Rozdrażew.
- Obecnie na terenie Gminy Koźmin Wlkp. nie istnieją źródła energii (ujęcia gazu ziemnego, odwierty wód geotermalnych oraz zasoby biomasy itp.), które można byłoby zagospodarować we współpracy z gminą Rozdrażew.
- Pomiędzy gminami nie jest podejmowana współpraca dotycząca wzajemnego rezerwowania mocy, koordynacji przebiegu tras linii zasilających, tworzenia wspólnych baz surowcowych i zaplecza do jego pozyskiwania (np. upraw roślin na biomase), wspólnej organizacji transportu tychże surowców oraz innych przedsięwzięć mających na celu oszczędniejsze i efektywniejsze wykorzystanie energii na terenie gmin.

**Gmina Dobrzyca**

- Gmina Dobrzyca nie współpracuje z Gminą Rozdrażew w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe oraz nie ma powiązań sieciowych systemów energetycznych (ciepłowniczych, elektroenergetycznych i gazowniczych) z Gminą Rozdrażew.

- Burmistrz Gminy Dobrzyca deklaruje wolę współpracy dotyczącą wymiany doświadczeń oraz ewentualnych przyszłych wspólnych działań w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.
- Gmina Dobrzyca realizuje program dotyczący udzielania dotacji celowej dla mieszkańców z przeznaczeniem na zadania z zakresu poprawy jakości powietrza (wymiana źródeł ogrzewania węglowego na źródła ekologiczne).
- Na terenie Gminy Dobrzyca istnieje ujęcie gazu ziemnego w miejscowości Nowy Karmin, odwiert gazu ziemnego w miejscowości Koźminiec oraz farmy wiatrowe PW Jarocin Wschód Sp. z o.o. oraz EW Dobrzyca Sp. z o.o.

Jak wynika z powyższego dotychczas sąsiadujące ze sobą gminy nie współpracowały w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną lub paliwa gazowe. Ościennie gminy nie widzą konieczności wspólnych działań w zakresie rozbudowy systemów energetycznych, które są realizowane przez przedsiębiorstwa energetyczne.

Należy zwrócić uwagę na fakt, iż niniejsze opracowanie nie powinno w żaden sposób ograniczać możliwości budowy, rozbudowy i modernizacji urządzeń i sieci elektroenergetycznej, gazowniczej i ciepłowniczej na terenie Gminy Rozdrażew i gmin ościennych. Jednocześnie wszelkie przedsięwzięcia, które sprzyjać będą oszczędnemu i efektywnemu wykorzystywaniu energii i surowców energetycznych, w tym energii odnawialnej, tworzyć będą warunki do rozwoju gospodarczego, uwzględniając jednocześnie ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko mogą być realizowane przy współpracy Gminy Rozdrażew i gmin ościennych, które są otwarte na współdziałanie w tym zakresie.

Gminy ościennie powinny współdziałać w zakresie ochrony środowiska i realizacji zadań proekologicznych szczególnie w zakresie informacji i promocji. Szczególnie ważna jest również wymiana doświadczeń z realizacji zadań z zakresu efektywności energetycznej i poprawy jakości powietrza.

## 9 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Opracowanie „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rozdrażew na lata 2022-2037” spełnia funkcję podstawowego dokumentu lokalnego planowania energetycznego i zgodnie z art. 18 ustawy Prawo energetyczne stanowi założenia dla planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze Gminy Rozdrażew oraz podstawę planowania i organizacji działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy.

Merytorycznie spełnia wymagania tematyczne ustawy Prawo energetyczne art. 19 i zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- ocenę możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła oraz zagospodarowaniu ciepła odpadowego,
- propozycje możliwych do zastosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- analizę zakresu współpracy z innymi (sąsiadującymi) gminami.

Niniejsza aktualizacja „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rozdrażew na lata 2022-2037” po uchwaleniu będzie spełniać również funkcję podstawy merytorycznej dla dalszych etapów planowania – w tym w szczególności dla:

- planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych w zakresie nowych potrzeb energetycznych oraz racjonalizacji produkcji i przesyłu nośników energii – zgodnie z art. 16 ustawy Prawo energetyczne;
- „Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” – zgodnie z art. 20 ustawy Prawo energetyczne – w sytuacji braku realizacji zapisów założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przez odpowiednie przedsiębiorstwa energetyczne;
- planowania zagospodarowania przestrzennego gminy – w szczególności w zakresie zabezpieczenia w nośniki energetyczne dla programowanych nowych obiektów i obszarów rozwoju oraz rezerwowania terenu na konieczne nowe urządzenia zaopatrzenia energetycznego.

### Stan aktualny zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

Analiza stanu działania systemów energetycznych Gminy Rozdrażew dała generalny obraz potrzeb energetycznych odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy, który przedstawia się według stanu na koniec 2021 roku następująco:

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| ciepło                    | 42 361 373 kWh |
| energia elektryczna z PSE | 7 636 755 kWh  |
| energia elektryczna z OZE | 499 500 kWh    |

Daje to łączne zapotrzebowanie na energię w gminie Rozdrażew 50,5 GWh rocznie.

### Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

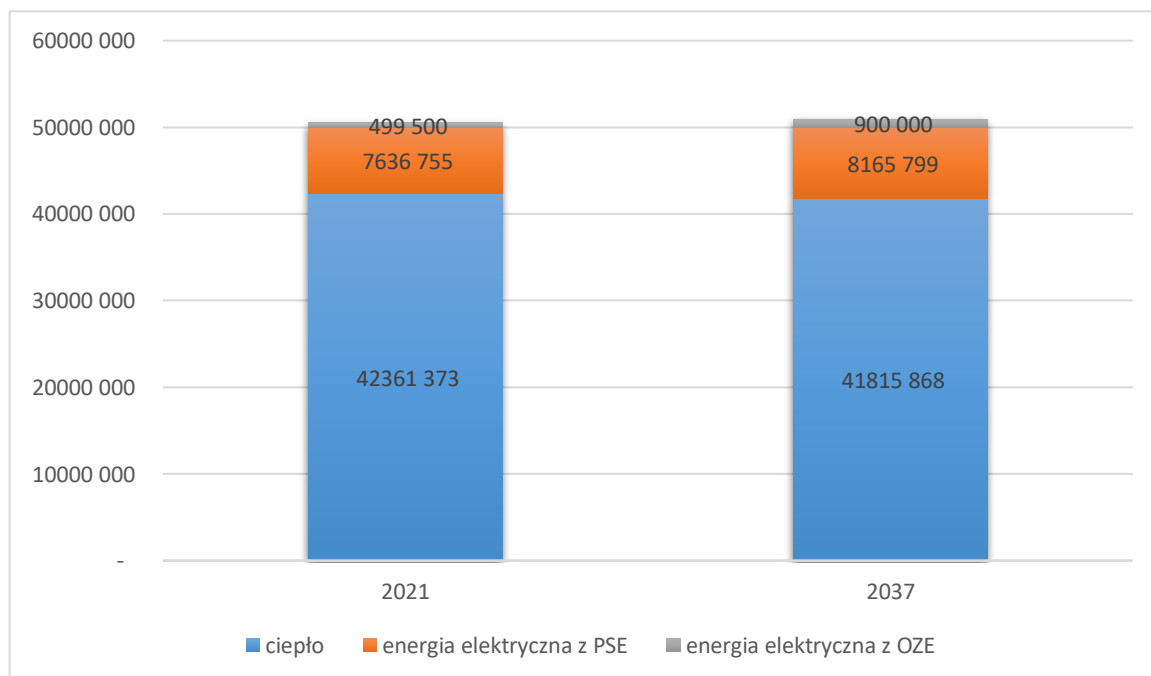
Przewidywany przyrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne biorąc pod uwagę rozwój nowego budownictwa oraz realizację zaplanowanych inwestycji podnoszących efektywność energetyczną oraz wykorzystanie odnawialnych źródeł energii do roku 2037 oszacowano na poziomie:

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| ciepło                    | 41 815 686 kWh |
| energia elektryczna z PSE | 8 165 799 kWh  |
| energia elektryczna z OZE | 900 000 kWh    |

Daje to prognozowane łączne zapotrzebowanie na energię w gminie Rozdrażew 50,8 GWh rocznie.

Rysunek 13 Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w Gminie Rozdrażew w latach 2021 i 2037

Źródło Opracowanie własne



W Gminie Rozdrażew planuje się niewielki spadek zapotrzebowania na ciepło, wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną i zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych. Zmiany są równoważone z jednej strony działaniami zwiększającymi efektywność energetyczną, a z drugiej wzrostem konsumpcji.

### **Wnioski z oceny stanu zaopatrzenia gminy w ciepło**

Mieszkańcy gminy nie mają możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej i nie korzystają z lokalnych kotłowni zatem muszą zaspokajać zapotrzebowanie na ciepło we własnym zakresie. W tej sytuacji produkcja ciepła jest przeznaczona dla pojedynczego lokalu mieszkalnego albo gospodarstwa domowego. Indywidualne źródła ciepła oparte na paliwach stałych są źródłem bardzo niekorzystnej dla środowiska niskiej emisji i z tego powodu dąży się do ich likwidacji poprzez zastąpienie bardziej ekologicznymi rozwiązaniami. Zastosowanie ze względu na wymierne korzyści ekonomiczne źródeł odnawialnych przez indywidualnych mieszkańców ma swoje przełożenie na zmniejszenie emisji w gminie.

### **Wnioski z oceny stanu zaopatrzenia gminy w energię elektryczną**

Jakkolwiek obecny stan systemu elektroenergetycznego na obszarze Gminy Rozdrażew nie upoważnia do wniosku o istnieniu szczególnych zagrożeń bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej, tym niemniej utrzymanie takiego stanu wymaga ciągłych aktywnych działań lokalnego Operatora Systemu Dystrybucyjnego, zarówno na rzecz rozwoju systemu w celu zapewnienia dostaw dla nowych odbiorców, jak również na rzecz bieżącego utrzymania i stosownej modernizacji urządzeń i instalacji elektroenergetycznej infrastruktury dystrybucyjnej. Główne zadania stojące przed przedsiębiorstwem to zaopatrzenie nowych terenów rozwojowych gminy oraz zapewnienie bezpieczeństwa zasilania wszystkich odbiorców poprzez m.in. sukcesywną modernizację infrastruktury na poziomie SN i nN.

### **Wnioski z oceny stanu zaopatrzenia gminy w gaz sieciowy**

Na terenie gminy Rozdrażew nie występuje sieć gazowa. Zaopatrzenie gminy w gaz realizowane jest do czasu zgazyfikowania gminy w oparciu o gaz płynny w butlach. Doprowadzenie gazu do poszczególnych miejscowości gminy Rozdrażew uzależnione będzie od warunków efektywności ekonomicznej gazyfikacji, które będą określone w przypadku wystąpienia podmiotów z wnioskiem o podłączenie do sieci gazowej.

## 10 SPIS RYSUNKÓW

|            |                                                                                                                                                                        |    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Rysunek 1  | Lokalizacja Gminy Rozdrażew w odniesieniu do województwa i powiatu .....                                                                                               | 8  |
| Rysunek 2  | Zmiana liczby ludności Gminy Rozdrażew w latach 1995 - 2020 wraz z prognozą do 2037 r. ....                                                                            | 10 |
| Rysunek 3  | Zmiana ilości zasobów mieszkaniowych w Gminie Rozdrażew .....                                                                                                          | 11 |
| Rysunek 4  | Średnia temperatura w ciągu roku w Polsce.....                                                                                                                         | 12 |
| Rysunek 5  | Suma opadów w ciągu roku w Polsce .....                                                                                                                                | 13 |
| Rysunek 6  | Orientacyjny przebieg sieci elektroenergetycznej WN i SN oraz rozmieszczenia słupowych i kubaturowych stacji transformatorowych SN/nn na terenie Gminy Rozdrażew ..... | 28 |
| Rysunek 7  | Mapa usłonecznienia względnego w ciągu roku .....                                                                                                                      | 60 |
| Rysunek 8  | Mezoskalowa mapa wietrzności Polski.....                                                                                                                               | 62 |
| Rysunek 9  | Rozkład gęstości ziemskiego strumienia ciepłego na Niżu Polskim.....                                                                                                   | 65 |
| Rysunek 10 | Wody termalne zbiornika jury dolnej kwalifikujące się do wykorzystania w balneoterapii i rekreacji .....                                                               | 66 |
| Rysunek 11 | Przestrzenne rozmieszczenie zasobów słomy do wykorzystania na cele energetyczne w Polsce.....                                                                          | 67 |
| Rysunek 12 | Potencjalne możliwości wykorzystania energii z biomasy pochodzenia rolniczego i leśnego na terenie województwa wielkopolskiego .....                                   | 68 |
| Rysunek 13 | Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w Gminie Rozdrażew w latach 2021 i 2037 .....                                       | 77 |

## 11 SPIS TABEL

|           |                                                                                                                                                                                                        |    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1  | Ludność w Gminie Rozdrażew .....                                                                                                                                                                       | 9  |
| Tabela 2  | Zasoby mieszkaniowe w Gminie Rozdrażew .....                                                                                                                                                           | 10 |
| Tabela 3  | Wynikowe klasy strefy wielkopolskiej dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia Kod strefy PL3003 ..... | 19 |
| Tabela 4  | Wykaz planowanych działań naprawczych w strefie wielkopolskiej .....                                                                                                                                   | 21 |
| Tabela 5  | Szacowana liczba kotłów (w tym piecy kaflowych) w mieszkaniowym zasobie komunalnym przewidziana do wymiany wraz z kosztem realizacji w Gminie Rozdrażew .....                                          | 21 |
| Tabela 6  | Szacowany efekt ekologiczny wymiany kotłów w zasobie komunalnym Gminy Rozdrażew .....                                                                                                                  | 22 |
| Tabela 7  | Szacowana liczba kotłów (w tym piecy kaflowych) które powinny zostać wymienione w Gminie Rozdrażew, oraz koszt wymiany do połowy 2026 roku .....                                                       | 22 |
| Tabela 8  | Szacowany efekt ekologiczny wymiany kotłów w Gminie Rozdrażew. ....                                                                                                                                    | 22 |
| Tabela 9  | Wartości średnie rocznego zapotrzebowania na ciepło dla gmin .....                                                                                                                                     | 25 |
| Tabela 10 | Zapotrzebowanie na ciepło budynków mieszkalnych. ....                                                                                                                                                  | 26 |
| Tabela 11 | Zapotrzebowanie na ciepło w Gminie Rozdrażew w 2017 i 2021 roku .....                                                                                                                                  | 26 |
| Tabela 12 | Szczegółowe dane dotyczące GPZ zasilających Gminę Rozdrażew w energię elektryczną .....                                                                                                                | 27 |
| Tabela 13 | Sieć rozdzielcza średniego i niskiego napięcia .....                                                                                                                                                   | 28 |
| Tabela 14 | Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych miast powiatu krotoszyńskiego .....                                                                                                             | 29 |
| Tabela 15 | Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla budynków mieszkalnych w Gminie Rozdrażew w 2017 i 2021 roku .....                                                                                           | 30 |
| Tabela 16 | Zapotrzebowanie na energię elektryczną w Gminie Rozdrażew w 2017 i 2021 roku ....                                                                                                                      | 30 |
| Tabela 17 | Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych w Gminie Rozdrażew do 2037 roku .....                                                                                         | 33 |
| Tabela 18 | Kalkulacje zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków w Gminie Rozdrażew do 2037 roku .....                                                                                                      | 34 |
| Tabela 19 | Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków mieszkalnych w Gminie Rozdrażew do 2037 roku .....                                                                                      | 35 |
| Tabela 20 | Kalkulacje zapotrzebowania na energię elektryczną dla budynków w Gminie Rozdrażew do 2037 roku .....                                                                                                   | 35 |
| Tabela 21 | Zabiegi w zakresie modernizacji systemu ogrzewania .....                                                                                                                                               | 42 |
| Tabela 22 | Zabiegi termomodernizacyjne budowlane .....                                                                                                                                                            | 43 |
| Tabela 23 | Zabiegi termomodernizacyjne budowlane .....                                                                                                                                                            | 43 |
| Tabela 24 | Komponenty instalacji c.o., c.w.u. i wentylacji (bez opcji chłodzenia) w podziale na rodzaj zabudowy .....                                                                                             | 51 |
| Tabela 25 | Zakres współpracy Energetyka gminnego w działaniach planistyczno-inwestycyjnych gminy .....                                                                                                            | 53 |
| Tabela 26 | Elektrownie wiatrowe planowane na terenie Gminy Rozdrażew .....                                                                                                                                        | 63 |
| Tabela 27 | Przepływy średnie roczne, dyspozycyjne oraz zasoby dyspozycyjne rzeki Orli .....                                                                                                                       | 63 |

## 12 SŁOWNICZEK TERMINOLOGICZNY

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B(a)P             | benzo(a)piren wielopierścieniowy węglowodór aromatyczny, wykazuje silne właściwości mutagenne i kancerogenne                                                                                                                                                                                                |
| BDL               | Baza Danych Lokalnych <a href="https://bdl.stat.gov.pl/">https://bdl.stat.gov.pl/</a>                                                                                                                                                                                                                       |
| BIOPALIWO         | paliwo powstałe z przetwórstwa biomasy                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| BIOMASA           | ulegająca biodegradacji frakcja produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej i powiązanych gałęzi przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także biogazy i ulegająca biodegradacji frakcja odpadów przemysłowych i komunalnych                                                         |
| CH <sub>4</sub>   | metan, jeden z gazów cieplarnianych                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| CO                | tlenek węgla, prekursor gazów cieplarnianych                                                                                                                                                                                                                                                                |
| CO <sub>2</sub>   | dwutlenek węgla, jeden z gazów cieplarnianych                                                                                                                                                                                                                                                               |
| c.o.              | centralne ogrzewanie                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| c.w.u.            | ciepła woda użytkowa                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| EK                | wskaźnik wyrażający zapotrzebowanie na energię końcową dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wielkość ta odniesiona jest do 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej, podana w kWh/(m <sup>2</sup> rok). Jest miarą efektywności energetycznej budynku. |
| EP                | wskaźnik wyrażający wielkość rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną niezbędną do zaspokajania potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, odniesioną do 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m <sup>2</sup> rok)                                                       |
| ESCO              | firma oferująca usługi w zakresie finansowania działań zmniejszających zużycie energii (ang. Energy Saving Company lub Energy Service Company)                                                                                                                                                              |
| GAZ CIEPLARNIANY  | gaz zapobiegający wydostawaniu się promieniowania podczerwonego z Ziemi, pochłaniający je i oddający do atmosfery, w wyniku czego następuje wzrost temperatury jej powierzchni                                                                                                                              |
| GUS               | Główny Urząd Statystyczny                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| JST               | jednostka samorządu terytorialnego                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| KOBIZE            | Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami                                                                                                                                                                                                                                                         |
| LCC               | (Life Cycle Cost) analiza polega na obliczeniu kosztów cyklu życia                                                                                                                                                                                                                                          |
| LED               | rodzaj oświetlenia zaliczany do półprzewodnikowych przyrządów optoelektronicznych, emitujących promieniowanie w zakresie światła widzialnego, podczerwieni i ultrafioletu, inna nazwa dioda elektroluminescencyjna, dioda świecąca (ang. light-emitting diode)                                              |
| LPG               | mieszanina propanu i butanu, stanowi źródło energii (ang. Liquefied Petroleum Gas)                                                                                                                                                                                                                          |
| N <sub>2</sub> O  | podtlenek azotu, jeden z gazów cieplarnianych                                                                                                                                                                                                                                                               |
| NFOŚiGW           | Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej                                                                                                                                                                                                                                                     |
| nN                | linie energetyczne niskiego napięcia                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| NO <sub>x</sub>   | tlenki azotu (NO + NO <sub>2</sub> ), prekursory gazów cieplarnianych                                                                                                                                                                                                                                       |
| OZE               | odnawialne źródła energii                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PEP               | Polityka Energetyczna Polski                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| PM <sub>10</sub>  | pył zawieszony o średnicy cząstek nie większej niż 10 μm                                                                                                                                                                                                                                                    |
| PM <sub>2,5</sub> | pył zawieszony o średnicy cząstek nie większej niż 2,5 μm                                                                                                                                                                                                                                                   |
| POP               | Program (naprawczy) ochrony powietrza                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| PV                | fotowoltaika, wykorzystanie światła słonecznego do produkcji energii elektrycznej                                                                                                                                                                                                                           |
| SO <sub>2</sub>   | dwutlenek siarki, prekursor gazów cieplarnianych                                                                                                                                                                                                                                                            |
| SN                | linie energetyczne średniego napięcia                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| WE                | wskaźnik emisji [kg/GJ], wartości liczbowe przyjęto z bazy KOBIZE                                                                                                                                                                                                                                           |
| WFOŚiGW           | Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej                                                                                                                                                                                                                                                   |
| WO                | wartość opałowa [GJ/Mg; GJ/m <sup>3</sup> ], wartości liczbowe przyjęto z bazy KOBIZE                                                                                                                                                                                                                       |

## 13 DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE

Bank Danych Lokalnych, GUS

Dyrektywa 2002/91/WE z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków,

Dyrektywa 2005/32/WE z dnia 6 lipca 2005 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów wykorzystujących energię

Dyrektywa 2006/32/WE z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG,

Dyrektywa 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy,

Dyrektywa 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE,

Dyrektywa EC/2004/8 o promocji wysokosprawnej kogeneracji,

Dyrektywa 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych

Energetyczna Mapa Drogowa Europy 2050,

Europejska Polityka Energetyczna,

Energetyka odnawialna w Wielkopolsce. Uwarunkowania rozwoju,

Energia ze źródeł odnawialnych w 2020 roku GUS,

Europejska Polityka Energetyczna,

Gospodarka energetyczna i gazownictwo w 2017 i 2020 r. GUS,

Jak planować zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w gminach poradnik FEWE,

Jak zarządzać energią i środowiskiem w budynkach użyteczności publicznej poradnik dla samorządów terytorialnych FEWE,

Karta Energetyczna z 23 września 1997 r.,

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030,

Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych,

Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski,

Lokalny Zarządca Energetyczny - poprawa gospodarowania energią, zrównoważony rozwój i obniżenie emisji CO w wielkopolskiej gminie,

Obowiązujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego,

Obwieszczenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej,

Pakiet energetyczno-klimatyczny,

Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej,

Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rozdrażew na lata 2016-2020 z perspektywą do roku 2023,

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego 2020+,

Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku przyjęta uchwałą Rady Ministrów z dnia 2 lutego 2021 r.,

Polityka Klimatyczna Polski,

Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej,

Program ochrony powietrza w zakresie ozonu dla strefy wielkopolskiej,

Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Krotoszyńskiego na lata 2021-2025 z perspektywą do roku 2028,

Raport o stanie Powiatu Krotoszyńskiego za 2020 rok,

Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za lata 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020,

Roczniki Statystyczne GUS,

Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie przetargu na wybór przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej,

Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii,  
Rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko,  
Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,  
Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa do 2020 roku”,  
Strategia Europa 2030,  
Strategia monitoringu pyłu PM<sub>2,5</sub> zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy  
- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska,  
Strategia rozwoju energetyki odnawialnej,  
Strategia Rozwoju Gminy Rozdrażew na lata 2018-2026,  
Strategia Rozwoju Powiatu Krotoszyńskiego na lata 2014-2020,  
Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku,  
Strategia wzrostu efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii w Wielkopolsce na lata 2012-2020,  
Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Rozdrażew,  
Termomodernizacja Budynków – Poradnik Inwestora,  
Ustawa z 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne,  
Ustawa z 14 września 2012 r. o obowiązkach w zakresie informowania o zużyciu energii przez produkty wykorzystujące energię,  
Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,  
Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw  
Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii,  
Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,  
Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,  
Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym,  
Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków,  
Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko,  
Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej,  
Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane,  
Utrzymanie czystości i porządku w gminach,  
Zielona Księga - Europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii.

**STRONY INTERNETOWE:**

<http://www.rozdrazew.pl>  
<http://bip4.wokiss.pl/rozdrazew/>  
<http://www.elektrownie-tanio.net>  
<http://bacon.umcs.lublin.pl>  
<http://ekofront.pl/>  
<http://europa.eu/>  
<http://klimada.mos.gov.pl>  
<http://ogrzewanie.drewnozamiastbenzyny.pl>  
<http://oszczednydom.com.pl>  
<http://poznan.wios.gov.pl>  
<http://stat.gov.pl/bdl/>

<http://www.energiaisrodowisko.pl/>  
<http://www.geoserwis.gdos.gov.pl>  
<http://www.imgw.pl/>  
<http://www.parp.gov.pl>  
<http://www.ure.gov.pl/>  
<https://administracja.mac.gov.pl>  
<https://polskawue.gov.pl>  
<https://www.bosbank.pl/>  
<https://www.nfosigw.gov.pl>  
<https://www.pois.gov.pl/>  
<https://www.umwww.pl>