



DZIENNIK URZĘDOWY

WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO

Kraków, dnia 24 września 2025 r.

Poz. 5373

UCHWAŁA NR XXII/130/25 RADY MIEJSKIEJ W RYGLICACH

z dnia 15 września 2025 roku

w sprawie przyjęcia „Strategii transformacji energetycznej dla Gminy Ryglice”

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 6 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz.U. z 2025 r., poz. 1153 ze zm.), w związku z art. 18 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz.U. z 2025 r., poz. 266 ze zm.), Rada Miejska w Ryglicach uchwala, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się „Strategię transformacji energetycznej dla Gminy Ryglice” stanowiącą załącznik do uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Ryglic.

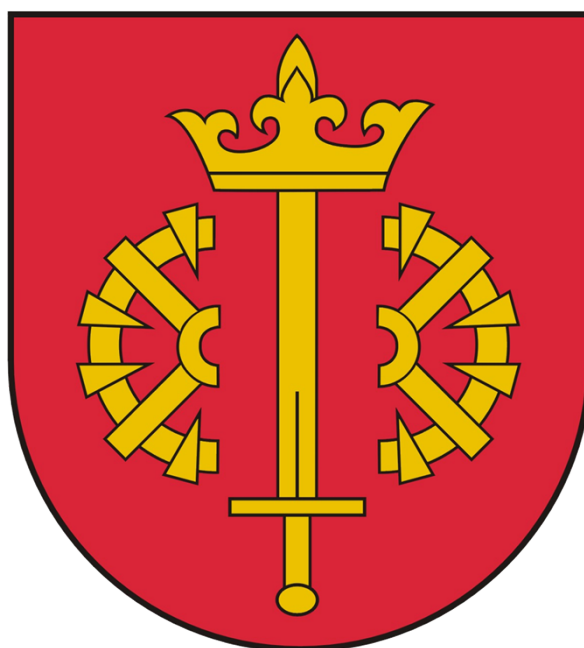
§ 3. Uchwała wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia jej ogłoszenia w Dzienniku Urzędowym Województwa Małopolskiego.

Przewodniczący Rady

Marek Dudowicz

Załącznik do uchwały Nr XXII/130/25
Rady Miejskiej w Ryglicach
z dnia 15 września 2025 r.

Strategia transformacji energetycznej dla gminy Ryglice



2025 r.

Autor opracowania:

Ecovidi Piotr Stańczuk
ul. Łukasiewicza 1, 31-429 Kraków
www.ecovidi.pl

SPIS TREŚCI

1	Wprowadzenie.....	5
1.1	Cel i zakres dokumentu.....	5
1.2	Kontekst europejski.....	6
1.3	Kontekst krajowy	8
2	Nadrzędne zagadnienia strategii transformacji energetycznej	10
3	Spójność Strategii z polityką energetyczno-klimatyczną krajową i regionalną	11
3.1	Dokumenty na poziomie krajowym (szerszy opis najważniejszych polityk w kontekście transformacji energetycznej)	11
3.1.1	Polityka energetyczna Polski do roku 2040	11
3.1.2	Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030	12
3.1.3	Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.).....	13
3.1.4	Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030.....	14
3.1.5	Strategia Rozwoju Energetyki Rozproszonej w Polsce do 2040 roku	15
3.2	Spójność z dokumentami strategicznymi województwa i gminy.....	16
3.2.1	Dokumenty regionalne	16
3.2.2	Dokumenty lokalne.....	24
3.3	Spójność z dokumentami na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym	26
4	Analiza stanu obecnego Gminy Ryglice.....	27
4.1	Dane ogólne	27
4.2	Dane charakterystyczne	28
4.2.1	Demografia.....	28
4.2.2	Gospodarka	28
4.2.3	Zasoby mieszkaniowe	28
4.2.4	Klimat.....	29
4.2.5	Transport i komunikacja	30
4.2.6	Gospodarka odpadami.....	30
4.2.7	Jakość powietrza w Gminie Ryglice.....	31
5	Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe -stan obecny i kierunki rozwoju	33
5.1	Zaopatrzenie w ciepło	33
5.1.1	Stan obecny	33
5.1.2	Kierunki rozwoju	33
5.2	Zaopatrzenie w energię elektryczną	34
5.2.1	Stan obecny	34
5.2.1	Oświetlenie uliczne	36
5.2.2	Zużycie energii elektrycznej	36
5.2.3	Kierunki rozwoju	36
5.3	Zaopatrzenie w gaz	37
5.3.1	Stan obecny	37
5.3.2	Zużycie gazu.....	39
5.3.3	Kierunki rozwoju	39
6	Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w tym wodoru.....	40
6.1.1	Energia wodna	40
6.1.2	Energia wiatru.....	41
6.2	Energia słoneczna.....	42
6.3	Energia geotermalna.....	43
6.4	Energia biomasy.....	45

6.5	Ocena potencjału energetycznego odnawialnych źródeł energii, w budynkach użyteczności publicznej	48
6.5.1	Wprowadzenie	48
6.5.2	Ocena warunków do rozwoju OZE	49
6.5.3	Energia słoneczna – fotowoltaika i kolektory słoneczne	50
6.5.4	Energia geotermalna – pompy ciepła	52
6.5.5	Produkcja wodoru	57
7	Kompleksowy bilans energetyczny, obejmujący wszystkie nośniki energetyczne występujące na terenie gminy, w tym źródła OZE.	61
7.1	Założenia ogólne	61
7.2	Sektor budownictwa mieszkaniowego - bilans energetyczny	63
7.3	Sektor budownictwa użyteczności publicznej – bilans energetyczny	64
7.4	Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą – bilans energetyczny	64
7.5	Transport	64
7.6	Bilans energetyczny wraz z OZE – wszystkie sektory w Gminie Ryglice	65
8	Emisja zanieczyszczeń w gminie	67
8.1	Metodologia obliczeń emisji zanieczyszczeń	67
8.2	Emisja zanieczyszczeń wg sektorów	67
9	Problemy Gminy w kontekście potrzeby transformacji energetycznej	70
10	Możliwości poprawy efektywności energetycznej oraz optymalizacji zapotrzebowania na energię ..	76
10.1	Przedsięwzięcia racjonalizujące i optymalizujące zużycie ciepła	76
10.2	Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej	79
10.3	Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego	81
10.4	Zarządzanie energią w budynkach/obiektach użyteczności publicznej	83
10.5	Smart grid, Smart Metering	85
10.6	Zrealizowane przez Gminę przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej	86
11	Obserwacje i wnioski płynące z diagnozy stanu obecnego	88
11.1	Specyfika gminy i trendy	88
11.2	Wyzwania gminy w zakresie transformacji energetycznej	90
11.3	Konsekwencje transformacji energetycznej dla interesariuszy	91
11.4	Wpływ diagnozy stanu obecnego na dalsze działania strategiczne gminy	92
12	Część strategiczna – etapowa koncepcja transformacji energetycznej	93
12.1	Wytyczne i obszary służące do osiągnięcia celów strategicznych i wizji 2050	94
12.2	Cele strategiczne, operacyjne i kierunki działań	95
13	Plan działań gminy na rzecz transformacji energetycznej	103
14	Koncepcja udziału gminy w energetycznych społecznościach lokalnych	111
14.1	Klastry energetyczne	111
14.1	Spółdzielnie energetyczne	115
14.1.1	Cele Spółdzielni zakładanej przez Gminę Ryglice wraz z Gminą Tuchów i Spółką Komunalną „Dorzecze Białej”	117
15	Zarządzanie Strategią	118
15.1	Nadzór i koordynacja	118
15.2	Interesariusze	119
15.3	Monitoring i ewaluacja realizacji planu działań	120

16 Źródła finansowania przedsięwzięć122

SPIS TABEL

Tabela 1. Wykaz zamierzeń inwestycyjnych i modernizacyjnych TAURON Dystrybucja S.A. na lata 2025 – 2030 na terenie Gminy Ryglice.....	36
Tabela 2. Planowana długość nowej sieci gazowej oraz ilość nowych przyłączy na terenie Gminy Ryglice	39
Tabela 3. Moc i ilość paneli fotowoltaicznych zaproponowanych do montażu na poszczególnych budynkach gminnych w celu spełnienia wymogów POP Małopolska oraz całkowitego zaspokojenia obecnego zużycia energii elektrycznej.	50
Tabela 4. Proponowane instalacje pomp ciepła w budynkach gminnych ze źródłem ciepła na paliwa kopalne.	56
Tabela 5. Szacowana produkcja wodoru z instalacji PV na budynkach gminnych	60
Tabela 6. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).	62
Tabela 7. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m ² rok).	63
Tabela 8. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie.....	63
Tabela 9. Liczba przejechanych kilometrów w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa	64
Tabela 10. Zużycie paliw w podziale na rodzaj w sektorze transportu.	65
Tabela 11. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w gminie w roku bazowym.	65
Tabela 12. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów.....	67
Tabela 13. Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie w roku 2024.	68
Tabela 14. Harmonogram rzeczowo-finansowy - plan działań gminy na rzecz transformacji energetycznej gminy Ryglice.	104
Tabela 15. Planowane osiągnięcie mierzalnych celów w wyniku realizacji Planu działań gminy na rzecz transformacji energetycznej gminy Ryglice.	110
Tabela 16. Harmonogram monitoringu Strategii.....	121

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Gmina Ryglice	27
Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.	29
Rysunek 3. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi w województwie małopolskim, w 2024 roku.	32
Rysunek 4. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla O3, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi, w województwie małopolskim, w 2024 roku.	32
Rysunek 5. Schemat istniejącej sieci WN i SN na obszarze Gminy Ryglice wraz z lokalizacją stacji transformatorowych SN/nN.....	35
Rysunek 6. Mapa przebiegu sieci gazowej średniego i wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Ryglice	38
Rysunek 7. Strefy energetyczne wiatru na Iqdzie (według H. Lorenc/IMiGW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000).....	41
Rysunek 8. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.....	42
Rysunek 9. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.	44
Rysunek 10 Gminy z obszarami perspektywicznymi dla wykorzystania energii geotermalnej (wyróżnione żółtym kolorem).	44
Rysunek 11. Elektroliza wodoru	58
Rysunek 12. Działania niezbędne do przeprowadzenia kompleksowej termomodernizacji.....	77

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Liczba ludności w Gminie Ryglice na przestrzeni lat 1995-2024.....	28
Wykres 2. Struktura zebranych w Gminie Ryglice odpadów w 2024 r.	30

1 Wprowadzenie

1.1 Cel i zakres dokumentu

Podstawą formalną opracowania STRATEGII TRANSFORMACJI ENERGETYCZNEJ DLA GMINY RYGLICE jest umowa zawarta w marcu 2025 r. pomiędzy Burmistrzem Gminy Ryglice, a Piotrem Stańczukiem właścicielem firmy Ecovidi z siedzibą w Krakowie.

Główną funkcją strategii transformacji energetycznej jest wykreowanie polityki rozwoju gminy w taki sposób, który uwzględnia ograniczanie wpływu antropogenicznego na środowisko i zmiany klimatu, przy jednoczesnym przestrzeganiu zasad zrównoważonego rozwoju. Strategia Transformacji Energetycznej stanowi odpowiedź na wyzwania dotyczące transformacji energetycznej i przeciwdziałania skutkom spowodowanym przez zachodzące zmiany klimatyczne.

Ze względu na globalny charakter tych zjawisk konieczna jest zgodność i ewentualnie komplementarność założeń tego dokumentu z celami postawionymi na poziomie europejskim, które są obowiązujące dla państw członkowskich, na poziomie krajowym, regionalnym i gminnym. Bezpieczeństwo energetyczne może być zapewnione jedynie w warunkach wystąpienia wyżej opisanych czynników, natomiast zgodność założeń nadrzędnych ze zdefiniowanymi celami lokalnymi, regionalnymi np. będącymi wynikiem uwzględnienia indywidualnej charakterystyki potencjału energetycznego regionu i gminy, pozwoli na opracowanie skutecznych kierunków działań prowadzących do wzrostu tempa dekarbonizacji oraz ich wdrożenie.

Istotnym czynnikiem kształtującym politykę rozwoju gminy są rosnące obecnie ceny energii i paliw, co wymaga dywersyfikacji źródeł energii oraz zwiększenia udziału energii ze źródeł odnawialnych. Opracowanie gminnej strategii transformacji energetycznej stanowi odpowiedź na te wyzwania.

Polityka rozwoju gminy musi być spójna wewnętrznie, dlatego gminna strategia transformacji energetycznej powinna określać ramy dla innych opracowań, aby zapewnić ich zgodność z założeniami programowymi. Sektorowe dokumenty planistyczne gminy powinny wynikać lub wpisywać się w główne cele strategii, a sama strategia transformacji energetycznej powinna być jednym z filarów strategii rozwoju gminy.

Dotychczas gminy skupiały się na zwiększaniu efektywności energetycznej, redukcji emisji do atmosfery oraz zwiększeniu udziału energii ze źródeł odnawialnych m.in. opracowując Plany gospodarki niskoemisyjnej i Programy ograniczania niskiej emisji. Jednakże, wyzwania związane z redukcją emisji, wynikające z pakietu klimatycznego „Fit for 55”, sprawiają, że te dokumenty nie są już wystarczające.

Obecnie gminy, wypełniając obowiązki wynikające z Prawa energetycznego, opracowują projekty założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, oraz inne dokumenty, takie jak Plan działań na rzecz zrównoważonej energii i klimatu (SECAP) czy Miejski plan adaptacji do zmian klimatu (MPA). Wszystkie te opracowania mają na celu właściwe przygotowanie do realizacji zaplanowanych przedsięwzięć. Nadrzędną strategią transformacji energetycznej gminy powinno być ustalenie celów mitygacyjnych i adaptacyjnych oraz kierunków działań w obszarze efektywności energetycznej i gospodarki niskoemisyjnej, które będą stanowić wytyczne dla innych dokumentów gminnych i konkretnych planowanych inwestycji. Zakres strategii transformacji energetycznej powinien obejmować analizę potencjału odnawialnych źródeł energii w danym regionie i lokalnie, w tym dla energii słonecznej, wiatru, wody, geotermii, biogazu oraz biomasy oraz identyfikację barier ograniczających wykorzystanie źródeł odnawialnych.

Kluczowe elementy strategii

Dokument przedstawia ogólną koncepcję stopniowego procesu transformacji energetycznej, obejmującą perspektywę do roku docelowego, ustalając strategiczne cele w tym obszarze oraz kluczowe inicjatywy mające na celu poprawę efektywności energetycznej, redukcję zapotrzebowania na energię, zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych, poprawę jakości powietrza i adaptację do zmian klimatu.

Punktem wyjścia do opracowania dokumentu jest rzetelna ocena zapotrzebowania na energię. Strategia powinna zawierać kompleksowy bilans energetyczny gminy, uwzględniający wszystkie rodzaje nośników energii obecnych na jej terenie, włączając odnawialne źródła energii.

Na podstawie pełnego bilansu energetycznego zostanie opracowany plan redukcji emisji, zgodnie z wymaganiami programu ochrony powietrza i polityki energetyczno-klimatycznej. Ponadto, strategia może zawierać rekomendacje dotyczące działań o niższym priorytecie, planowanych do realizacji w późniejszym czasie.

Dodatkowo, dokument powinien wskazywać możliwości pozyskania zewnętrznych źródeł finansowania z aktualnych oraz planowanych programów oraz być oparty na najnowszej dostępnej wiedzy dotyczącej dostępnych technologii. Z uwagi na konieczność okresowej oceny, pomocne będzie ustanowienie mierzalnych wskaźników monitorowania postępów w realizacji strategii. Strategia transformacji energetycznej powinna być zintegrowana z innymi planami i programami gminnymi, uwzględniając analizę potrzeby ich aktualizacji i zakresu wprowadzanych zmian. Stanowi ona główny dokument strategiczny gminy w obszarze zarządzania energią, określając ramy rozwojowe i wspierając władze lokalne w aplikowaniu o zewnętrzne źródła finansowania na projekty, które przyczynią się do rzeczywistego zaangażowania gminy w transformację energetyczną.

1.2 Kontekst europejski

Dyrektywa EPBD - ustanawia wymagania w zakresie wprowadzenia klas energetycznych budynków, minimalnych wymagań wobec budynków modernizowanych, oceny współczynnika globalnego ocieplenia w cyklu życia budynku i energii słonecznej powszechnie stosowanych na budynkach. Dyrektywa duży nacisk stawia na efektywność energetyczną, dlatego 26% budynków, które mają najśłabszą charakterystykę energetyczną, będzie poddane renowacji do 2033 roku. Do 2030 r. modernizację ma przejść 16% najbardziej energetycznie niewydajnych budynków. Fotowoltaika będzie montowana obowiązkowo na wszystkich nowych budynkach publicznych i niemieszkalnych o powierzchni powyżej 250 m² od 2026 roku. Rok później taki obowiązek obejmie istniejące budynki publiczne i niemieszkalne, które będą poddawane gruntownej renowacji. Fotowoltaika będzie też obowiązkowa dla wszystkich nowych budynków mieszkalnych od 2030 roku. Przepisy wymieniają, że instalowanie PV będzie konieczne, jeśli inwestycja będzie miała sens ekonomiczny i będzie możliwa technicznie. Państwa członkowskie muszą przyjąć środki, które przyczynią się do dekarbonizacji systemów grzewczych i wycofywania paliw kopalnych w ogrzewaniu i chłodzeniu. Ponadto do 2040 roku należy całkowicie wycofać kotły na paliwa kopalne. Od 2025 roku nie będzie można dotować niezależnych kotłów na paliwa kopalne. Nadal będzie można stosować zachęty finansowe w odniesieniu do hybrydowych systemów grzewczych, na przykład łączących kocioł z instalacją ciepłą wykorzystującą energię słoneczną lub pompą ciepła.

Pakiet „Czyste powietrze”: lepsze powietrze w Europie - pakiet zakładający rzeczywiste znaczące zredukowanie poziomu zanieczyszczenia powietrza w całej Unii Europejskiej. Proponowana strategia przedstawia konkretne kroki, jakie należy podjąć do 2030 roku, aby istotnie zmniejszyć negatywny wpływ zanieczyszczenia powietrza na zdrowie ludzi i środowisko naturalne. Ponadto, plan zakłada wprowadzenie środków legislacyjnych w celu zaostrzenia norm emisji oraz ustanowienia limitów zanieczyszczeń powietrza.

Czysta energia dla wszystkich Europejczyków - pakiet wniosków ustawodawczych Komisji Europejskiej, który określa minimalny cel wiążący na poziomie co najmniej 27% udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii w UE w 2030 r, oraz uzyskanie neutralności klimatycznej w 2050 r.

Europejski Zielony Ład - stanowi pomoc w przekształcaniu UE w nowoczesną, zasobooszczędną i konkurencyjną gospodarkę, która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto, w której nastąpi oddzielenie wzrostu gospodarczego od zużywania zasobów oraz w której żadna osoba ani żaden region nie pozostaną w tyle.

„Gotowi na 55”: osiągnięcie unijnego celu klimatycznego na 2030 r. w drodze do neutralności klimatycznej - pakiet określa osiągnięcie unijnego celu klimatycznego redukcji emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 55% do 2030 r. w porównaniu z 1990 r. W jego ramach utworzono też nowy odrębny system handlu uprawnieniami do emisji dla budynków i paliw.

Zrównoważona Europa do 2030 roku - dokument prezentujący 17 celów Unii Europejskiej w perspektywie do 2030 roku. Mają one odpowiadać na globalne wyzwania we wszystkich kluczowych obszarach, dokument zakłada również trzy scenariusze skłaniające do debaty o tym, w jaki sposób osiągnąć cele zrównoważonego rozwoju w UE.

Dyrektywa w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych RED II - zakładająca w latach 2021-2030 roczny wzrost udziału energii odnawialnej o 1,3 punktu procentowego w sektorze ogrzewania i chłodzenia oraz wzrost udziału biopaliw o 3,5 pkt proc. Ponadto zapewnia prawo konsumentów do produkowania własnej energii lub jako część społeczności energetycznej z OZE oraz do odłączenia się od nieefektywnych systemów.

Europejskie działania na rzecz zrównoważonego rozwoju - komunikat Komisji zakładający odejście od gospodarki linearnej na rzecz gospodarki o obiegu zamkniętym, co spowoduje wykorzystanie nadwyżek przy produkcji energii.

Rozporządzenie w sprawie zarządzania unią energetyczną i działaniami w dziedzinie klimatu - określające pięć wymiarów unii energetycznej do realizacji do 2030 r. tj.: bezpieczeństwo energetyczne, wewnętrzny rynek energii, efektywność energetyczną, obniżenie emisyjności oraz badania naukowe, innowacje i konkurencyjność.

Rozporządzenie w sprawie osiągnięcia neutralności klimatycznej - akt zakłada zrównoważenie emisji w Unii najpóźniej do 2050 r., do poziomu zero netto, a następnie powinna dążyć do osiągnięcia ujemnych emisji. Wówczas wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania zasobów.

1.3 Kontekst krajowy

Polityka energetyczna Polski do roku 2040 – 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. Zakłada poprawę efektywności energetycznej, wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii, dywersyfikację struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej oraz rozwój wykorzystania OZE, w tym biopaliw. Zalecane jest też stosowanie zamkniętych obiegów chłodzenia o dużej efektywności w elektrowniach w zakresie SO₂ i NO_x oraz gospodarcze wykorzystanie odpadów węgla.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu - to kluczowy dokument zarówno dla polskiej energetyki, jak i pozostałych sektorów gospodarki. Przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji pięciu wymiarów unii energetycznej: bezpieczeństwa energetycznego; wewnętrznego rynku energii; efektywności energetycznej; obniżenia emisyjności oraz badań naukowych, innowacji i konkurencyjności. Zakłada w latach 2021 -2030 roczny wzrost OZE w ciepłownictwie o 1,1% rocznie, wzrost efektywności energetycznej o 23% wobec 2007 r. oraz osiągnięcie do 2030 r. 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto. Ponadto określa wzrost wykorzystania energetycznego biomasy pochodzenia rolniczego, głównie z nadwyżki słomy oraz rozbudowę sieci przesyłowej w celu zwiększenia niezawodności wyprowadzenia mocy z konwencjonalnych źródeł energii.

Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 roku – koncentruje się na poprawie jakości powietrza w Polsce poprzez wprowadzenie skutecznych działań mających na celu redukcję zanieczyszczeń. Program obejmuje m.in. monitoring źródeł emisji, działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji, promowanie czystych technologii grzewczych oraz zwiększanie efektywności energetycznej. W dokumencie uwzględniono również działania edukacyjne i informacyjne, mające na celu zwiększenie świadomości społecznej na temat zanieczyszczenia powietrza oraz zachęcanie do proekologicznych postaw. Celem jest nie tylko poprawa stanu zdrowia mieszkańców, ale także dostosowanie kraju do dyrektyw unijnych w zakresie ochrony środowiska.

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 - to podstawowy dokument strategiczny polityki regionalnej państwa. Strategia kładzie nacisk na wyeliminowanie barier ograniczających dostępność energii, jakimi są przestarzała infrastruktura, brak niskoemisyjnych jednostek o dużej mocy działających w podstawie systemu energetycznego oraz wysoka energochłonność. Zakłada modernizację niedoinwestowanej infrastruktury energetycznej w celu zabezpieczenia obszarów deficytowych przed marginalizacją, inkubowanie przedsięwzięć wykorzystujących lokalny potencjał i zasoby, np. klastry energii.

Strategia Rozwoju Energetyki Rozproszonej w Polsce do 2040 roku - zakłada oparcie transformacji energetycznej na trzech filarach: sprawiedliwości, zeroemisyjnym systemie energetycznym oraz dobrej jakości powietrza. Osiągnięcie celów poprzez dywersyfikację miksu elektroenergetycznego, dążenie do osiągnięcia w 2040 r. około połowy produkcji energii elektrycznej z OZE oraz wdrożenie technologii małych modułowych reaktorów jądrowych (SMR).

Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu - plan określa w perspektywie do 2030 r. przygotowanie systemu energetycznego do zmienionych warunków z uwzględnieniem szczytu zimowego i letniego zapotrzebowania na energię.

Polityka ekologiczna państwa 2030 - strategia rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej - uchwała określa utrzymanie udziału OZE na stabilnym poziomie, ulegnie zwiększeniu po 2025 r., a w 2030 osiągnie poziom 27%. Dodatkowo kładzie nacisk na łagodzenie zmian klimatu i adaptację do nich, poprawę jakości środowiska oraz bezpieczeństwa ekologicznego.

Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030 - Dokument określa zapewnienie nieprzerwanych dostaw energii na obszary wiejskie oraz rozwój energetyki rozproszonej. Gospodarstwa rolne produkujące żywność na własny użytek mają być prosumentami energii odnawialnej i surowców dla biogospodarki.

Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. - poprawki do ustawy określają obowiązek dla operatorów systemów elektroenergetycznych zapewnienia wszystkim podmiotom pierwszeństwa w świadczeniu usług przesyłania lub dystrybucji energii elektrycznej wytworzonej w OZE oraz w wysokosprawnej kogeneracji. Wykazuje również konieczność szerszego wykorzystaniem OZE przez odbiorców przemysłowych z sektora energochłonnego.

Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 20 maja 2016 r. – ustawa określa zasady opracowywania krajowego planu działań dot. efektywności energetycznej, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii, zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa.

Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dnia 20 lutego 2015 r. – ustawa określa zasady i warunki oraz mechanizmy i instrumenty wsparcia działalności w zakresie wytwarzania: energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, czy biogazu rolniczego i ciepła a także inne kwestie związane z odnawialnymi źródłami energii.

Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. – ustawa określa zasady ochrony środowiska oraz warunki korzystania z jego zasobów, z uwzględnieniem wymagań zrównoważonego rozwoju, a w szczególności: zasady ustalania warunków ochrony zasobów środowiska, warunków wprowadzania substancji lub energii do środowiska, kosztów korzystania ze środowiska. Ustawa określa także: udostępnianie informacji o środowisku i jego ochronie, udział społeczeństwa w postępowaniu w sprawie ochrony środowiska, obowiązki organów administracji, odpowiedzialność i sankcje.

2 Nadrzędne zagadnienia strategii transformacji energetycznej

Niniejszy dokument jest elementem przygotowującym i wspierającym w procesie transformacji energetycznej Gminy Ryglice w obliczu wyzwań związanych z energetyką przy jednoczesnym dążeniu do zeroemisyjności i neutralności klimatycznej.

TRANSFORMACJA ENERGETYCZNA

Proces ten ma na celu modyfikację gospodarek oraz infrastruktury, w tym istniejących sieci energetycznych, aby zmniejszyć ich zależność od paliw kopalnych i jednocześnie zwiększyć efektywność energetyczną systemu. Zyskuje on na znaczeniu jako kluczowy element działań zmierzających do oszczędzania energii, poprawy efektywności energetycznej i ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, a tym samym wspiera dążenia do neutralności klimatycznej oraz promuje proekologiczne inicjatywy, które podnoszą jakość życia mieszkańców. Współczesne kierunki rozwoju koncentrują się na maksymalnym wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii oraz optymalnym zarządzaniu zasobami. Działania te obejmują wszystkie aspekty życia i są realizowane na różnych poziomach, wpływając zarówno na osoby indywidualne, jak i firmy oraz przedsiębiorstwa działające w różnych sektorach.

NEUTRALNOŚĆ KLIMATYCZNA

Termin opisujący równowagę między ilością emitowanych gazów cieplarnianych, a ich absorpcją przez naturalne zbiorniki, takie jak oceany, lasy i gleby. Osiągnięcie neutralności klimatycznej stanowi jedno z najpoważniejszych wyzwań w dziedzinie ochrony klimatu i wiąże się z koniecznością znaczącego ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

CELE OGÓLNE TRANSFORMACJI ENERGETYCZNEJ

- Stworzenie **trwałego, niskoemisyjnego i zrównoważonego systemu energetycznego**, który przyczyni się do ograniczenia zmian klimatycznych, poprawy jakości powietrza oraz **zwiększenia niezależności energetycznej**,
- **Całkowite zastąpienie tradycyjnych, nieodnawialnych źródeł** energii, takich jak np. węgiel,
- Rozwój nowych technologii energetycznych,
- Zmiana sposobu pozyskiwania i wykorzystywania energii w celu poprawy jej efektywności, redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz dostosowania systemów energetycznych do nowych wyzwań.

SKŁADOWE PROCESU TRANSFORMACJI ENERGETYCZNEJ

- Produkcja **energii z OZE**: Zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii, takich jak energia słoneczna, wiatrowa, wodna czy geotermalna w całkowitej produkcji energii
- Transport i ogrzewanie na prąd,
- Magazynowanie energii,
- Oszczędność energii poprzez podniesienie efektywności energetycznej w różnych sektorach, takich jak budownictwo, przemysł czy transport,
- Modernizacja i rozbudowa sieci energetycznych, aby umożliwić efektywny przesył energii z odległych źródeł odnawialnych do odbiorców.

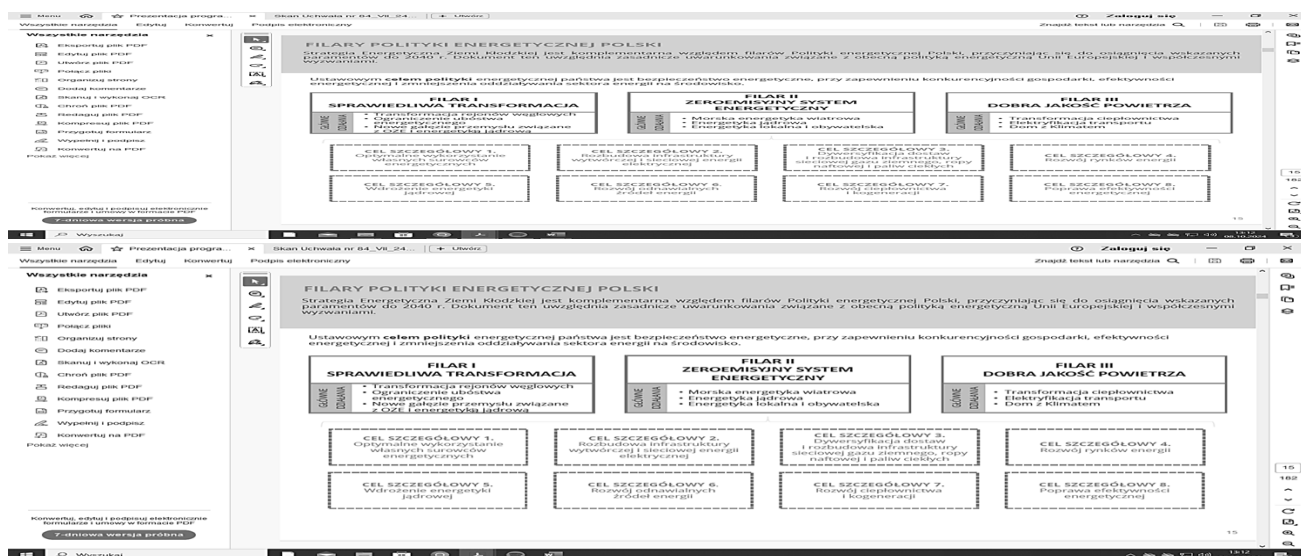
3 Spójność Strategii z polityką energetyczno-klimatyczną krajową i regionalną

3.1 Dokumenty na poziomie krajowym (szerszy opis najważniejszych polityk w kontekście transformacji energetycznej)

3.1.1 Polityka energetyczna Polski do roku 2040

Strategia transformacji energetycznej dla gminy Ryglice jest zgodna z kluczowymi założeniami Polityki Energetycznej Polski, przyczyniając się do osiągnięcia wyznaczonych celów do 2040 roku. Dokument ten bierze pod uwagę istotne uwarunkowania związane z bieżącą polityką energetyczną Unii Europejskiej oraz współczesnymi wyzwaniami. Głównym celem krajowej polityki energetycznej, określonym w przepisach, jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego przy jednoczesnym zagwarantowaniu konkurencyjności gospodarki, zwiększeniu efektywności energetycznej i minimalizacji wpływu sektora energii na środowisko.

Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040) wyznacza kluczowe kierunki transformacji energetycznej w kraju, określając priorytetowe technologie niezbędne do stworzenia niskoemisyjnego systemu energetycznego. PEP2040 jest istotnym elementem realizacji zobowiązań wynikających z Porozumienia Paryskiego, przyjętego w grudniu 2015 roku podczas 21. konferencji stron Ramowej Konwencji ONZ w sprawie zmian klimatu (COP21).



Dokument ten uwzględnia wyzwania związane z dostosowaniem krajowej gospodarki do regulacji Unii Europejskiej, zwłaszcza w kontekście celów klimatyczno-energetycznych na rok 2030, Europejskiego Zielonego Ładu, planu odbudowy gospodarczej po pandemii COVID oraz dążenia do osiągnięcia neutralności klimatycznej.

Niskoemisyjna transformacja energetyczna, zaplanowana w PEP2040, ma na celu inicjowanie rozległych zmian modernizacyjnych w całej gospodarce. Priorytetem jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, równocześnie dbając o uczciwy podział kosztów oraz ochronę najbardziej wrażliwych grup społecznych. Polityka ta stanowi zatem kompleksowy plan, mający na celu skuteczną adaptację Polski do nowych wymagań regulacyjnych, z jednoczesnym zaangażowaniem w globalne wysiłki na rzecz ograniczenia zmian klimatycznych, zgodnie z postanowieniami Porozumienia Paryskiego.

Filary Polityki Energetycznej Polski do 2040:

1. **Sprawiedliwa transformacja energetyczna**, zgodnie z inicjatywą, ma na celu stworzenie nowych możliwości rozwoju dla regionów i społeczności dotkniętych negatywnymi skutkami niskoemisyjnych przekształceń. Planuje się wspieranie działań transformacyjnych w rejonach węglowych kwotą ok. 60 mld PLN, przy jednoczesnym zaangażowaniu indywidualnych odbiorców energii. Ci ostatni będą chronieni przed wzrostem cen nośników energii, a jednocześnie zachęceni do aktywnego udziału w rynku energetycznym. Przewiduje się, że transformacja obejmie każde gospodarstwo domowe, umożliwiając uczestnictwo w procesie. Wykorzystując krajowe atuty konkurencyjne, planuje się inicjowanie szerokich zmian modernizacyjnych, przyczyniając się do stworzenia nawet 300 tysięcy nowych miejsc pracy, zwłaszcza w obszarach związanych z odnawialnymi źródłami energii, energetyką jądrową, elektromobilnością, infrastrukturą sieciową, cyfryzacją, termomodernizacją budynków itp.
2. **Transformacja energetyczna** w Polsce skupia się na długoterminowym celu osiągnięcia zeroemisyjnego systemu energetycznego. Aby zrealizować to założenie, planuje się zmniejszenie emisyjności sektora energetycznego poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej i wiatrowej na morzu, zwiększenie roli energetyki rozproszonej i obywatelskiej, oraz zaangażowanie energetyki przemysłowej. W procesie tym kluczowe jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, co osiągnie się dzięki tymczasowemu stosowaniu technologii energetycznych opartych m.in. na paliwach gazowych. Zmiana ta ma na celu długofalowe ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i promowanie zrównoważonego rozwoju w sektorze energetycznym.
3. **Dobra jakość powietrza** jest jednym z widocznych znaków odejścia od paliw kopalnych. Aby osiągnąć ten rezultat, planuje się inwestycje w transformację sektora ciepłowniczego (zarówno systemowego, jak i indywidualnego), elektryfikację transportu, a także promowanie domów pasywnych i zeroemisyjnych, korzystających z lokalnych źródeł energii. Ta planowana transformacja ma bezpośredni wpływ na zdrowie społeczeństwa poprzez widoczną poprawę jakości powietrza. Kluczowym rezultatem, zauważalnym dla każdego obywatela, będzie zapewnienie czystego powietrza w Polsce, co stanowi istotny krok w kierunku zrównoważonego rozwoju i poprawy warunków życia.

Najważniejsze elementy polityki energetycznej Polski do 2040 r.

- W 2030 r. udział odnawialnych źródeł energii (OZE) w końcowym zużyciu energii brutto wyniesie co najmniej 23%.
- W przypadku energetyki wiatrowej na morzu – moc zainstalowana osiągnie: ok. 5,9 GW w 2030 r. i do ok. 11 GW w 2040 r.
- W 2033 r. uruchomiony zostanie pierwszy blok elektrowni jądrowej o mocy ok. 1-1,6 GW. Kolejne bloki będą wdrażane co 2-3 lata, a cały program jądrowy zakłada budowę 6 bloków.
- Do 2030 r. nastąpi redukcja emisji gazów cieplarnianych (GHG) o ok. 30 proc. w stosunku do 1990 r.
- Do 2040 r. potrzeby ciepłne wszystkich gospodarstw domowych pokrywane będą przez ciepło systemowe oraz przez zero- lub niskoemisyjne źródła indywidualne.
- Redukcja wykorzystania węgla w gospodarce będzie następować w sposób zapewniający sprawiedliwą transformację.
- Rozbudowie ulegnie infrastruktura gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych, a także zapewniona zostanie dywersyfikacja kierunków dostaw.

3.1.2 Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030

KPEiK przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej:

- Bezpieczeństwa energetycznego,
- Wewnętrznego rynku energii,
- Efektywności energetycznej,
- Obniżenia emisyjności,
- Badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Krajowy plan został opracowany uwzględniając wnioski z uzgodnień międzyresortowych i konsultacji publicznych, jak również wnioski z konsultacji regionalnych oraz rekomendacji Komisji Europejskiej C (2019) 4421 z dnia 18 czerwca 2019 r.

Wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- 7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
 - 14% udziału OZE w transporcie,
 - roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie.
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

3.1.3 Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.)

Celem głównym Krajowego Programu Ochrony Powietrza jest poprawa jakości życia mieszkańców Rzeczypospolitej Polskiej, szczególnie ochrona ich zdrowia i warunków życia, z uwzględnieniem ochrony środowiska, z jednoczesnym zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju.

Celami szczegółowymi Krajowego Programu Ochrony Powietrza są:

- osiągnięcie w możliwie krótkim czasie poziomów dopuszczalnych i docelowych niektórych substancji, określonych w dyrektywie 2008/50/WE i 2004/107/WE, oraz utrzymanie ich na tych obszarach, na których są dotrzymywane, a w przypadku pyłu PM_{2,5} także pułapu stężenia ekspozycji oraz Krajowego Celu Redukcji Narażenia,
- osiągnięcie w perspektywie do roku 2030 stężeń niektórych substancji w powietrzu na poziomach wskazanych przez WHO oraz nowych wymagań wynikających z regulacji prawnych projektowanych przepisami prawa unijnego.
Kierunkami działań prowadzącymi do osiągnięcia celów szczegółowych, tj. osiągnięcia i dotrzymania co najmniej standardów jakości powietrza określonych w prawodawstwie unijnym oraz krajowym, są:
- utrzymanie priorytetu poprawy jakości powietrza oraz rozwój systemu oceny jakości powietrza poprzez zwiększenie liczby stacji pomiarowych uwzględnionych w pomiarach jakości powietrza w ramach PMŚ,
- ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza z sektora bytowo-komunalnego,
- ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza z sektora transportu drogowego,
- ograniczenie poziomu zanieczyszczeń powietrza w miastach, polityka miejska,

- zwiększenie udziału czystej energii, ciepła, rozwój OZE,
- edukacja ekologiczna,
- zapewnienie finansowania przedsięwzięć ukierunkowanych na poprawę jakości powietrza,
- ograniczanie emisji zanieczyszczeń powietrza z pozostałych sektorów mających wpływ na stan powietrza, z uwzględnieniem działań w obszarze sektora bytowo-komunalnego na obszarach wiejskich.

3.1.4 Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030) stanowi kluczowy dokument w polskiej polityce rozwoju, mający na celu zrównoważony rozwój społeczno-gospodarczy regionów w kontekście zmieniającego się otoczenia globalnego, w tym transformacji energetycznej. Oto najważniejsze informacje, szczególnie w odniesieniu do tego zagadnienia.

1. Cele strategiczne i wyzwania

KSRR 2030 stawia za cel m.in. wsparcie regionalnych przemian w obszarze energii, ze szczególnym uwzględnieniem redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii (OZE) w bilansie energetycznym kraju. Dokument wskazuje na potrzebę dostosowania polityki energetycznej do zmieniających się warunków klimatycznych oraz wymogów Unii Europejskiej w zakresie neutralności klimatycznej do 2050 roku.

2. Transformacja energetyczna

W kontekście transformacji energetycznej, KSRR 2030 promuje:

- **Odnawialne źródła energii:** Zachęca do rozwoju technologii OZE, takich jak energia wiatrowa, solarna i biomasa, poprzez różnego rodzaju programy wsparcia i dofinansowania.
- **Efektywność energetyczną:** Skupia się na poprawie efektywności energetycznej w budynkach, przemyśle i transporcie, co ma na celu oszczędność energii oraz zmniejszenie kosztów eksploatacji.
- **Edukacja i świadomość ekologiczna:** Wspiera programy edukacyjne, które mają na celu zwiększenie świadomości społecznej na temat korzyści płynących z transformacji energetycznej oraz proekologicznych praktyk.

3. Współpraca regionalna

KSRR 2030 podkreśla znaczenie współpracy między regionami oraz sektorem prywatnym w tworzeniu innowacyjnych rozwiązań energetycznych. Współpraca ta ma umożliwić dzielenie się najlepszymi praktykami i wiedzą, co przyczyni się do szybszego wprowadzenia zmian.

4. Integracja polityk

Dokument wskazuje na konieczność integracji polityk regionalnych z krajowymi i unijnymi strategiami w obszarze ochrony środowiska i energii. Odpowiednie koordynowanie działań pozwoli na efektywniejsze wykorzystanie dostępnych funduszy i zasobów.

5. Wskaźniki monitorowania postępów

KSRR 2030 wprowadza system wskaźników, który umożliwi monitorowanie postępów w realizacji strategii. Obejmuje to zarówno aspekty ekonomiczne, jak i środowiskowe, co jest kluczowe dla oceny efektywności działań podjętych w ramach transformacji energetycznej.

Podsumowując, Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030 jest kompleksowym dokumentem, który nie tylko wskazuje kierunki rozwoju regionalnego, ale również kładzie silny nacisk na transformację energetyczną jako kluczowy element w dążeniu do zrównoważonego rozwoju w Polsce. Zrównoważony rozwój energii OZE, efektywność energetyczna oraz edukacja społeczna są fundamentalnymi składnikami tej strategii.

3.1.5 Strategia Rozwoju Energetyki Rozproszonej w Polsce do 2040 roku

Jest kolejnym kluczowym dokumentem, który określa kierunki rozwoju lokalnych systemów energetycznych w kontekście zrównoważonej transformacji energetycznej. Zawiera szereg działań, które mają na celu zwiększenie efektywności energetycznej, redukcję emisji oraz wspieranie odnawialnych źródeł energii (OZE). Poniżej przedstawiam najważniejsze informacje z dokumentu, koncentrując się na aspekcie transformacji energetycznej.

1. Cel Ostateczny i Ramy Czasowe

Strategia ma na celu stworzenie zintegrowanego systemu energetycznego, który będzie wspierać lokalne potrzeby energetyczne i przyczyni się do neutralności klimatycznej do 2050 roku. Kluczowym okresem jest rok 2040, kiedy Polska ma zintegrować OZE jako istotny element krajowego miksu energetycznego.

2. Rozwój Odnawialnych Źródeł Energii

Dokument kładzie duży nacisk na przyspieszenie rozwoju OZE. Wśród proponowanych działań znajdują się:

- Zwiększenie udziału OZE w miksie energetycznym: Strategia promuje takie źródła jak energia wiatrowa, słoneczna, biogaz oraz biomasa.
- Wsparcie dla małych i średnich inwestycji: Programy dotacyjne i ulgi podatkowe dla mikroinstalacji OZE mają zachęcać jednostki do inwestowania w technologie zielonej energii.

3. Efektywność Energetyczna

Kolejnym kluczowym aspektem strategii jest poprawa efektywności energetycznej:

- Modernizacja infrastruktury: Modernizacja istniejących instalacji oraz promowanie budownictwa energetycznie efektywnego.
- Inteligentne systemy zarządzania energią: Wprowadzenie rozwiązań smart grid, które umożliwią lepsze zarządzanie produkcją i konsumpcją energii.

4. Rozwój Systemów Małoskalowych

Strategia stawia na rozwój lokalnych, rozproszonych systemów energetycznych, co przyczyni się do:

- Zwiększenia niezależności energetycznej: Lokalne społeczności będą mogły lepiej zarządzać swoimi zasobami energetycznymi i obniżyć koszty.
- Integracji z rynkiem energii: Umożliwi to lokalnym producentom energii lepszy dostęp do rynku oraz realne uczestnictwo w sprzedaży energii.

5. Współpraca z Samorządami

Kluczowym elementem realizacji strategii jest współpraca z samorządami lokalnymi. Samorządy mają odgrywać istotną rolę w planowaniu i wdrażaniu rozwiązań energetycznych na poziomie lokalnym. Wspólnie tworzone programy mogą efektywniej odpowiadać na specyficzne potrzeby poszczególnych regionów.

6. Wyzwania i Bariery

Strategia identyfikuje również kluczowe wyzwania, które mogą hamować rozwój energetyki rozproszonej. Należą do nich:

- Regulacje prawne: Konieczność dostosowania przepisów prawnych oraz uproszczenia procedur administracyjnych.
- Finansowanie: Znalezienie odpowiednich źródeł finansowania dla inwestycji w OZE i modernizację infrastruktury.

7. Monitorowanie i Ocena Postępów

Dokument przewiduje systematyczne monitorowanie wdrażania strategii, z użyciem wskaźników efektywności. Ocena postępów w zakresie rozwoju OZE, poprawy efektywności energetycznej oraz aktywności lokalnych społeczności jest kluczowa dla skutecznej implementacji.

Strategia Rozwoju Energetyki Rozproszonej w Polsce do 2040 roku ma na celu transformację krajowego systemu energetycznego w kierunku zrównoważonego rozwoju z większym naciskiem na OZE oraz efektywność energetyczną. Promowanie lokalnych rozwiązań energetycznych, współpraca z samorządami oraz dostosowywanie regulacji prawnych do potrzeb rynku będą fundamentalnymi krokami w realizacji celów strategicznych.

3.2 Spójność z dokumentami strategicznymi województwa i gminy

3.2.1 Dokumenty regionalne

STRATEGIA ROZWOJU WOJEWÓDZTWA „MAŁOPOLSKA 2030”

Uchwała Nr XXXI/422/20 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 17 grudnia 2020 r. w sprawie Strategii Rozwoju Województwa „Małopolska 2030”.

Obszar III: Klimat i środowisko

Cel szczegółowy: Wysoka jakość środowiska i dążenie do neutralności klimatycznej

Kierunek polityki rozwoju: Ograniczanie zmian klimatycznych

Kierunki działań:

- Intensyfikacja działań ograniczających niską emisję zanieczyszczeń poprzez m.in. przechodzenie na tzw. ekologiczne paliwa i ciepło systemowe, w tym kontynuacja wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe.
- Wzrost wykorzystania technologii opartych na odnawialnych źródłach energii do produkcji ciepła i chłodu, kogeneracji oraz energii elektrycznej:
 - Rozwój energetyki opartej na geotermii, małej hydroenergetyce, fotowoltaice i innych alternatywnych źródłach energii, uwzględniających regionalną specyfikę.
 - Upowszechnianie i edukacja w dziedzinie przechodzenia na pozyskiwanie energii z czystych ekologicznie źródeł.
 - Rozwój infrastruktury produkcji i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych, ze szczególnym uwzględnieniem budynków użyteczności publicznej.
- Rozwój niskoemisyjnego i zeroemisyjnego transportu publicznego:
 - Rozwój taboru autobusowego i tramwajowego oraz rozwój infrastruktury związanej z pojazdami elektrycznymi i hybrydowymi (stacje ładowania pojazdów itp.).
 - Rozwój infrastruktury obsługi podróżnych korzystających z transportu publicznego w miastach i ich obszarach funkcjonalnych. 1.3.3.
 - Wsparcie budowy i modernizacji linii tramwajowych, kolejowych oraz organizacji ruchu, ułatwiające sprawne funkcjonowanie transportu publicznego.
 - Działania promujące korzystanie z transportu zbiorowego.
 - Promocja ruchu rowerowego, urządzeń transportu osobistego oraz kształtowanie systemu ścieżek rowerowych.
 - Promocja ruchu pieszego i rozwój systemu atrakcyjnych przestrzeni publicznych – ulic, placów, zachęcających do przemieszczania się pieszo.
- Budowa dróg i ciągów obwodowych, jako forma ograniczania zanieczyszczeń powietrza oraz hałasu poprzez wyprowadzenie ruchu z centrum miejscowości.
- Rozwój programów zazieleniania miast i terenów pozamiejskich, w tym również obszarów uzdrowiskowych w celu ograniczania zanieczyszczeń powietrza:

- Kształtowanie spójnego systemu terenów zieleni publicznej w formie parków, skwerów oraz atrakcyjnej zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych (w tym zieleni wysokiej i pasm krzewów).
 - Zadrzewianie miast i obszarów wiejskich.
 - Ochrona korytarzy i klinów napowietrzających w obszarach miejskich.
- Poprawa efektywności energetycznej sektora publicznego i mieszkalnictwa:
 - Modernizacja energetyczna budynków.
 - Rozwój energooszczędnego budownictwa.
- Podniesienie efektywności energetycznej przedsiębiorstw.

PROGRAM OCHRONY POWIETRZA DLA WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO

Uchwała Nr LXXV/1102/23 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 20 listopada 2023 r. w sprawie zmiany uchwały Nr XXV/373/20 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 28 września 2020 r. w sprawie Programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego

Podstawowym celem Programu ochrony powietrza dla stref województwa małopolskiego jest poprawa jakości powietrza i dotrzymanie obowiązujących standardów, aby ograniczyć niekorzystny wpływ zanieczyszczeń na zdrowie i jakość życia mieszkańców. Dlatego też zaplanowane działania mają na celu uzyskanie maksymalnego efektu ekologicznego poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń ze źródeł, które w największy sposób oddziałują na wielkość stężeń niekorzystnych substancji w powietrzu.

Do osiągnięcia celu Programu konieczna jest realizacja zadań wskazanych w harmonogramie realizacji oraz uwzględnianie ogólnych kierunków działań, które w sposób pośredni wpływają na poprawę stanu jakości powietrza. Realizacja założonych działań naprawczych pozwoli na osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu, a także przyczyni się do osiągnięcia pułapu stężenia ekspozycji dla pyłu PM_{2,5} w odniesieniu do aglomeracji krakowskiej.

Program wskazuje następujące kierunki działań naprawczych:

- Ograniczenie niskiej emisji i poprawa efektywności energetycznej,
- Ograniczenie emisji z sektora transportu,
- Ograniczenie emisji z działalności gospodarczej.

W ramach każdego z ww. działań naprawczych określono zadania i obowiązki do realizacji przez różne podmioty.

DZIAŁANIE 1. OGRANICZENIE NISKIEJ EMISJI I POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Kod działania: PL12_ONE

Głównym celem działania jest pełne wdrożenie wymagań obowiązujących uchwał antysmogowych, a także poprawa efektywności energetycznej budynków i zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Zadania wszystkich instytucji publicznych:

1. Przy finansowaniu ze środków publicznych instalacji grzewczych na paliwa stałe o mocy do 1 MW, instytucje publiczne zobowiązane są zapewnić:

- finansowanie wyłącznie dla instalacji zasilanych biomasą o emisji cząstek stałych do 20 mg/m³ (przy 10% O₂),
- stosowanie zbiorników buforowych jako obowiązkowe w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa oraz zalecane w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa. Minimalna pojemność zbiorników buforowych powinna być zgodna z dokumentacją techniczną kotła.

Dodatkowo należy zapewnić preferencje w postaci wyższego dofinansowania dla: pomp ciepła, paneli fotowoltaicznych, kolektorów słonecznych oraz dla ogrzewania elektrycznego, instalacji grzewczych

podłączanych do sieci ciepłowniczych, w szczególności do ciepłowni geotermalnych oraz kotłów na biomasę o emisji pyłu do 20 mg/m³ (przy 10% O₂).

2. Gmina, powiat i województwo zobowiązane są zapewnić, że co najmniej 50%, a od 1 stycznia 2026 roku 75% energii elektrycznej zużywanej w ciągu roku przez będące jej własnością budynki użyteczności publicznej, będzie pochodziło ze źródeł odnawialnych. Cel może zostać osiągnięty poprzez:

- inwestycję we własną instalację wytwarzającą energię elektryczną z OZE,
- zakup energii poświadczony gwarancją pochodzenia energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych lub zawarcie bezpośredniej umowy PPA (Power Purchase Agreement) z wytwórcą energii z OZE,
- udział w klastrze energii lub innej dostępnej formie społeczności energetycznej wytwarzających energię elektryczną z OZE,
- dzierżawę instalacji lub zakup energii od spółdzielni lub przedsiębiorstwa inwestujących w OZE na obiektach gminy,
- zakup lub dzierżawę udziału w wirtualnie eksploatowanej instalacji OZE.

Zadania wójtów, burmistrzów i prezydentów miast oraz rad gmin

1. Prowadzenie punktu obsługi Programu Czyste Powietrze w oparciu o porozumienie z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie.

2. Rekomendacja prowadzenia lokalnego punktu obsługi mieszkańca w zakresie ochrony powietrza zgodnie z założeniami programu pn. „Fundusze Europejskie dla Małopolski 2021- 2027”. Punkt powinien zapewniać konsultacje mieszkańców z Ekodoradcą, m.in. w zakresie: możliwości uzyskania dofinansowania do zmiany systemu ogrzewania, instalacji OZE i termomodernizacji domu, wsparcie w obliczaniu kosztów inwestycyjnych i operacyjnych dla możliwych wariantów dofinansowań do inwestycji.

3. Utrzymanie stanowiska Ekodoradcy. W gminach o liczbie mieszkańców do 20 tys. należy zatrudnić co najmniej 1 Ekodoradcę, w gminach o liczbie mieszkańców powyżej 20 tys. – co najmniej 2 Ekodoradców, w gminach o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys. – co najmniej 3 Ekodoradców, w przypadku gminy o liczbie mieszkańców powyżej 500 tys. – co najmniej 6 Ekodoradców.

Przewidywane wsparcie do kosztów zatrudnienia Ekodoradców ze środków FEM na lata 2021-2027.

Do zadań Ekodoradcy należy, m.in.:

- doradztwo w zakresie możliwości pozyskania dofinansowania i analizy obniżenia kosztów inwestycyjnych. Wsparcie w wyborze optymalnej z punktu widzenia ekonomii i bezpieczeństwa energetycznego inwestycji w zakresie ogrzewania i efektywności energetycznej budynków prywatnych,
- doradztwo dla mieszkańców w zakresie technologii OZE, w tym promocja wykorzystania pomp ciepła oraz instalacji fotowoltaicznych m.in. jako rozwiązania pakietowego, oraz w zakresie źródeł ogrzewania,
- kontrola wymagań uchwały antysmogowej,
- prowadzenie edukacji ekologicznej na poziomie lokalnym w zakresie ochrony powietrza,
- obsługa programu Czyste Powietrze.

4. W każdym roku obowiązywania Programu - prowadzenie w gminach objętych uchwałą antysmogową dla Małopolski oraz lokalnymi uchwałami antysmogowymi, co najmniej 3 akcji informacyjnych o wymaganiach uchwały antysmogowej, dostępnych formach dofinansowania do wymiany kotłów wraz propozycją wsparcia. Akcje informacyjno-edukacyjne powinny obejmować także promocję wykorzystania pomp ciepła oraz instalacji fotowoltaicznych, w tym jako rozwiązania pakietowego oraz dotyczyć wpływu zanieczyszczenia powietrza na zdrowie i komfort życia obywateli.

- a) Gmina zobowiązana jest dotrzeć z informacją, co najmniej 2 razy na rok, do każdego punktu adresowego, pod którym eksploatowana jest instalacja na paliwa stałe (dotyczy budynków mieszkalnych i niemieszkalnych),
- b) Gmina zobowiązana jest prowadzić (niezależnie od obowiązku wymienionego w podpunkcie a)) co najmniej 1 typ akcji informacyjno-edukacyjnych (co najmniej raz w roku/lub ciągle w zależności od charakteru akcji) w sposób zapewniający dotarcie do mieszkańców posiadających instalacje na paliwa stałe niespełniające wymogów ekoprojektu lub klasy 5.

Wśród przykładowych metod można wymienić:

- Informacja o wymogach uchwał antysmogowych i dotacjach umieszczana na materiałach informacyjnych urzędu (plakaty, ogłoszenia – w połączeniu z innymi metodami),
- Wykorzystanie różnych środków przekazu, w tym social mediów,
- Regularne spotkania z mieszkańcami,
- Współpraca z proboszczami i parafiami – informacje o obowiązku wymiany i możliwych dotacjach zawarta w ogłoszeniach parafialnych.

Rekomenduje się przeprowadzenie większej ilości akcji informacyjno-edukacyjnych na obszarach, w których występują przekroczenia wartości dopuszczalnych lub docelowych zanieczyszczeń. Przewidywane wsparcie ze środków FEM 2021-2027.

5. Na oficjalnej stronie internetowej gminy (w widocznym miejscu na stronie głównej) należy zamieścić następujące informacje:

- aktualną jakość powietrza i stopień zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza (jeśli został wprowadzony),
- odnośnik do aplikacji Ekointerwencja (możliwości zgłoszenia naruszenia przepisów ochrony środowiska),
- odnośnik do informacji o Programie Czyste Powietrze.

Zalecane jest także zamieszczenie odnośnika do kalkulatora grubości izolacji oraz kalkulatora dotacji.

6. Inwentaryzacja źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych, budynkach niemieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy. Dane powinny być wprowadzane do Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB).

7. Prowadzenie przez straż gminną lub międzygminną, upoważnionych pracowników gminy lub we współpracy z policją kontroli w zakresie przestrzegania przepisów ochrony powietrza.

a) Gminy powinny corocznie opracowywać plan kontroli i prowadzić kontrole w jego oparciu począwszy od 2024 roku.

b) Minimalna liczba kontroli zawartych w planie kontroli musi obejmować:

- 60 budynków w gminach o liczbie mieszkańców do 10 tys.,
- 100 budynków w gminach o liczbie mieszkańców między 10 tys. a 20 tys.,
- 200 budynków w gminach o liczbie mieszkańców między 20 tys. a 50 tys.,
- 500 budynków w gminach o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys.

W przypadku mniejszej ilości budynków z zainstalowanymi źródłami ciepła na paliwa stałe niż wskazane ilości powyżej, gmina ma obowiązek skontrolować wszystkie budynki w ciągu roku.

c) Kontrole interwencyjne (reakcje na zgłoszenia naruszeń) powinny być wykonywane w ciągu 24 godzin od zgłoszenia w dni robocze od poniedziałku do piątku. W przypadku zgłoszenia interwencji w dzień wolny od pracy, kontrola powinna być wykonana w pierwszym dniu roboczym następującym po dniu wolnym od pracy.

- d) W przypadku zgłoszeń dokonywanych przez aplikację Ekointerwencja administrowaną przez Urząd Marszałkowski należy zaktualizować informację o podjętych działaniach i rezultatach kontroli w ciągu 3 dni roboczych od podjęcia kontroli.
- e) Pobieranie i zlecenie badania próbki popiołu z paleniska zgodnie z przyjętym planem kontroli, ale nie mniej niż 5% kontroli.
- f) Kontrole powinny być połączone z aktualizacją danych w CEEB.
- g) W Krakowie kontrole planowe powinny corocznie objąć wszystkie budynki, w których nadal eksploatowane są indywidualne paleniska na paliwa stałe z uwagi na obowiązującą na jego terenie tzw. uchwałę antysmogową dla Krakowa.
- h) Gminy powinny prowadzić kontrole w oparciu o procedurę przeprowadzania kontroli palenisk pod kątem przestrzegania uchwały antysmogowej i zakazu spalania odpadów, opracowaną zgodnie z wytycznymi przygotowanymi przez Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego.
- i) Rekomenduje się tworzenie straży gminnych lub międzygminnych w celu zwiększenia skuteczności kontroli.
- j) Zaleca się, aby kontrole były połączone z równoczesną edukacją na temat wpływu zanieczyszczeń na zdrowie, możliwości pozyskania dofinansowania oraz obniżenia kosztów ogrzewania.

Przewidywane wsparcie do działań kontrolnych ze środków FEM 2021-2027.

8. Wsparcie mieszkańców gminy dotkniętych ubóstwem energetycznym w oparciu o przygotowaną i aktualizowaną przez gminę analizę problemu ubóstwa energetycznego:

- Rekomendowane jest uruchomienie programu osłonowego w postaci dopłat do wyższych kosztów ogrzewania.
- Rekomendowana jest realizacja dedykowanych programów wsparcia poprzez dofinansowanie wymiany kotłów i termomodernizacji (np. Program StopSmog, operatorzy w Programie Czyste Powietrze).
- Rekomenduje się, aby gminy zidentyfikowały potrzeby inwestycyjne w zakresie wymiany źródeł ciepła i termomodernizacji w budynkach, które zamieszkują ww. osoby. Rekomenduje się wykonanie tej analizy potrzeb do końca 2024 roku.

9. W ramach działań związanych z planowaniem przestrzennym gminy, w tym w ramach opracowywania planów ogólnych gminy w zakresie ustalenia kierunków zagospodarowania przestrzennego należy:

- a. zidentyfikować i wyznaczyć obszary, które ze względów technicznych i prawnych mogą być przeznaczone pod urządzenia wytwarzające energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW. W przypadku, gdy brak jest obszarów spełniających ww. warunki, należy również wykazać ten fakt w studium,
- b. dla obszarów miast: przewidzieć zwiększenie powierzchni parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej w powierzchni ogółem o 3% do 2025 roku, o 6% do 2030 roku i o 10% do 2040 roku (zapis wynika z Krajowego Programu Ochrony Powietrza).
- c. dla obszarów miast: określić warunki optymalnego przewietrzania miasta dla potrzeb odpowiedniego planowania przestrzennego i zapewnienia odpowiedniej jakości powietrza (zapis wynika z Krajowego Programu Ochrony Powietrza).

10. Rekomendowane jest przeznaczenie corocznie w ramach budżetu gminy co najmniej 1% dochodów własnych na działania związane z ochroną powietrza, obejmujące m.in.:

- zatrudnienie Ekodoradców oraz uruchomienie i obsługę punktów obsługi programu Czyste Powietrze,

- inwentaryzację źródeł ogrzewania budynków w gminie oraz aktualizację bazy CEEB,
- realizację programów dotacyjnych wspierających program Czyste Powietrze oraz programów osłonowych dla osób dotkniętych ubóstwem energetycznym,
- kontrole w zakresie naruszeń przepisów o ochronie powietrza,
- działania edukacyjno-informacyjne dotyczące ochrony powietrza,
- termomodernizację budynków użyteczności publicznej lub instalację odnawialnych źródeł energii.

11. Gminy objęte uchwałą antysmogową dla Małopolski zobowiązane są podjąć wszelkie dostępne działania w celu pełnego wdrożenia uchwały antysmogowej w terminach wynikających z tej regulacji oraz powinny zapewnić monitorowanie i wsparcie dla przypadków opóźnień wynikających z trudności prawnych i sytuacji ekonomicznej mieszkańców i zapewnienia osobom najbardziej potrzebującym podejścia indywidualnego.

12. Gminy objęte lokalnymi uchwałami antysmogowymi zobowiązane są podjąć wszelkie dostępne działania w celu pełnego wdrożenia uchwały antysmogowej w terminach wynikających z tej regulacji oraz powinny zapewnić monitorowanie i wsparcie dla przypadków opóźnień wynikających z trudności prawnych i sytuacji ekonomicznej mieszkańców i zapewnienia osobom najbardziej potrzebującym podejścia indywidualnego.

13. Rekomenduje się dążenie do możliwie jak najszybszego osiągnięcia w otoczeniu żłobków, przedszkoli, szkół, szpitali, domów spokojnej starości oraz innych obiektów, w których przebywają przez długi czas osoby szczególnie narażone na szkodliwe oddziaływanie zanieczyszczenia powietrza, jakości powietrza zgodnej z obowiązującymi przepisami.

14. Burmistrzom i prezydentom miast, w szczególności prezydentom miast na prawach powiatu, rekomenduje się przeprowadzenia analizy możliwości tworzenia „szkolnych ulic”. Przez tworzenie „szkolnych ulic” rozumie się wdrożenie odpowiednich działań w zakresie organizacji ruchu samochodowego i zagospodarowania terenu, mających na celu ograniczenie narażenia dzieci i młodzieży na zanieczyszczenie powietrza pochodzące z transportu samochodowego, w szczególności poprzez nasadzenia zieleni oddzielające szkoły i żłobki od ulic.

15. Rekomenduje się prowadzenie intensywnych nasadzeń zieleni izolującej od zanieczyszczenia powietrza na terenie jak i wokół żłobków, przedszkoli, szkół, szpitali, domów spokojnej starości oraz innych obiektów, w których przebywają przez długi czas osoby szczególnie narażone na szkodliwe oddziaływanie zanieczyszczenia powietrza.

DZIAŁANIE 2. OGRANICZENIE EMISJI Z SEKTORA TRANSPORTU

KOD DZIAŁANIA PL12_OET

Działania, które powinny być uwzględniane w strategiach i planach na poziomie gmin, powiatów i województwa:

a) organizacja ruchu pojazdów w miastach powinna dążyć do ograniczenia ich liczby w centrach miast oraz zapewnienia płynności ruchu, b) tworzenie i egzekwowanie stref uspokojonego ruchu z ograniczeniem prędkości do 30 km/h, c) wdrażanie systemów inteligentnego zarządzania ruchem (ITS), d) rozbudowa transportu zbiorowego, w szczególności połączeń między gminami miejskimi i zlokalizowanymi wokół gminami ościennymi, e) tworzenie regularnych połączeń autobusowych przede wszystkim w miejscach, gdzie nie istnieje (bądź nie jest ona regularna) komunikacja autobusowa, f) wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym, w tym zakup niskoemisyjnego i zeroemisyjnego taboru, g) rozwój połączeń w ramach Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej oraz połączeń poprzecznych do linii kolejowych SKA – linii autobusowych zapewniających połączenie ze stacjami kolejowymi SKA, h) utrzymanie dróg, chodników, ścieżek rowerowych i innych ciągów komunikacyjnych utwardzonych w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu ich nawierzchni, i) rozwój komunikacji rowerowej (z uwzględnieniem rowerów towarowych) poprzez ciągłą

modernizację i rozbudowę infrastruktury rowerowej, j) tworzenie zielonych stref przyjaznych dla pieszych, k) budowa parkingów Park&Ride oraz Bike&Ride zlokalizowanych przy stacjach kolejowych (w tym przy stacjach Szybkiej Kolei Aglomeracyjnej), pętach autobusowych i tramwajowych z zastosowaniem niższych opłat za postój na P&R/B&R dla osób korzystających z biletów okresowych na komunikację miejską, l) promowanie zrównoważonych form transportu (transport rowerowy i pieszy, komunikacji publicznej, car/bike sharing, transport z wykorzystaniem hulajnóg, car pooling), m) wdrażanie i rozwój systemów rowerów miejskich z uwzględnieniem rowerów towarowych i rowerów specjalnych dla osób z niepełnosprawnością zarówno na wynajem krótkoterminowy, jak i długoterminowy w oparciu o system opłat abonamentowych; zapewnienie niezbędnej infrastruktury do ich funkcjonowania, n) podejmowanie działań mających na celu rozwój sieci ogólnodostępnych stacji ładowania, o) ograniczanie ruchu samochodów w centrach miast na rzecz ruchu pieszego i rowerowego, w tym tworzenie stref wolnych od ruchu samochodowego, p) nadawanie w przestrzeni publicznej priorytetu potrzebom pieszych, q) uwzględnienie w zamówieniach publicznych na zakup floty pojazdów, zleczanych przez instytucje publiczne, rowerów, w tym rowerów towarowych) zapewnienie płynności i sprawności przejazdu pojazdów transportu zbiorowego poprzez odpowiednie działania infrastrukturalne, m.in. poprzez wydzielanie buspasów, s) tworzenie zintegrowanych węzłów przesiadkowych wraz z odpowiednią infrastrukturą, t) zapewnienie przyjaznej i przystępnej cenowo dla mieszkańców komunikacji publicznej jako alternatywy dla wprowadzanych ograniczeń dla pojazdów indywidualnych.

Poza rekomendowanymi kierunkami działań wyznaczone zostały również obligatoryjne zadania związane z sektorem transportu.

Zadania wszystkich instytucji publicznych:

1) W ramach zielonych zamówień publicznych rekomenduje się w warunkach udzielenia zamówienia publicznego uwzględnienie następujących wymagań:

a) obowiązek spełnienia przez pojazdy realizujące przewozy regularne specjalne oraz usługi przewozu okazjonalnego wyznaczonych norm emisji spalin – przewoźnik świadczący usługę transportową musi zrealizować ją pojazdami o normie minimum EURO 4 w przypadku pojazdów z silnikiem benzynowym oraz EURO 6 w przypadku pojazdów z silnikiem Diesla.

b) w ramach zamówień na roboty budowlane: obowiązek spełnienia przez maszyny mobilne nieporuszające się po drogach (tj. maszyny budowlane – koparki, ładowarki, spycharki, itp.) o mocy powyżej 18 kW wymagania w postaci wyposażenia w filtr cząstek stałych, obowiązek czyszczenia na mokro (przez wykonawcę zleconego zamówienia) ulic i terenu wokół budowy, które są zanieczyszczone na skutek budowy, zraszanie w okresie bezdeszczowym składowisk materiałów sypkich, stosowanie stanowisk do usuwania gruntu lub błota z kół sprzętu ciężkiego opuszczających plac budowy, stosowanie cięcia elementów betonowych na "mokro", stosowanie przykrycia przy przewożeniu materiałów pyłących.

DZIAŁANIE 3. OGRANICZENIE EMISJI Z DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ

Zadania wójtów, burmistrzów i prezydentów miast oraz rad gmin: Prowadzenie akcji informacyjnej o wymaganiach uchwały antysmogowej dla Małopolski oraz dostępnych formach dofinansowania do wymiany kotłów z dotarciem przynajmniej raz w roku do każdego podmiotu prowadzącego działalność gospodarczą na terenie gminy, który eksploatuje instalację spalania paliw stałych.

UCHWAŁA ANTYSMOGOWA DLA MAŁOPOLSKI

Uchwała Nr LIX/842/22 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 26 września 2022 r. w sprawie zmiany uchwały Nr XXXII/452/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017 r. w sprawie

wprowadzenia na obszarze województwa małopolskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Uchwała ogranicza powstawanie nowych źródeł emisji zanieczyszczeń:

- Od 1 lipca 2017 roku nie jest możliwa w Małopolsce instalacja kotła na węgiel lub drewno lub kominka na drewno o parametrach emisji gorszych niż wyznaczone w unijnych rozporządzeniach w sprawie ekoprojektu, tj.:
 - sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń dla kotłów o nominalnej mocy cieplnej 20 kW lub mniejszej nie może być mniejsza niż 75 %;
 - sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń dla kotłów o znamionowej mocy cieplnej przekraczającej 20 kW nie może być mniejsza niż 77 %;
 - emisje cząstek stałych dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń nie mogą przekraczać 40 mg/m³ w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa oraz 60 mg/m³ w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa;
 - emisje organicznych związków gazowych dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń nie mogą przekraczać 20 mg/m³ w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa oraz 30 mg/m³ w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa;
 - emisje tlenku węgla dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń nie mogą przekraczać 500 mg/m³ w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa oraz 700 mg/m³ w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa;
 - emisje tlenków azotu, wyrażone jako ekwiwalent dwutlenku azotu, dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń nie mogą przekraczać 200 mg/m³ w przypadku kotłów na biomasę oraz 350 mg/m³ w przypadku kotłów na paliwa kopalne;
 - W przypadku kotła na paliwo stałe wymogi te muszą zostać spełnione dla paliwa zalecanego i dowolnego innego odpowiedniego paliwa.
- Osoby, które budują nowy dom, przeprowadzają remont z wymianą kotła lub kominka albo wymieniają kocioł lub kominek na nowy, będą zobowiązane zainstalować nowoczesne urządzenie spełniające wymagania ekoprojektu.

Obowiązek montowania kotłów z automatycznym podajnikiem w przypadku spalających paliwo oraz z buforem w przypadku zgazowujących paliwo.

Kominki, które nie spełniają wymagań w zakresie ekoprojektu lub sprawności cieplnej na poziomie co najmniej 80%, do 30 kwietnia 2024 roku muszą zostać wymienione lub wyposażone w urządzenie redukujące emisję pyłu do poziomu zgodnego z wymaganiami ekoprojektu.

Dla mieszkańców, którzy już obecnie korzystają z ekologicznego ogrzewania – gazu, oleju, ogrzewania elektrycznego lub pomp ciepła – uchwała nie wprowadzi żadnych nowych obowiązków lub ograniczeń.

Wyznaczono długie okresy przejściowe:

- Do końca 30 kwietnia 2024 r. – wymiana kotłów na węgiel lub drewno, które nie spełniają żadnych norm emisyjnych.
- Do końca 2026 r. – wymiana kotłów, które spełniają podstawowe wymagania emisyjne (klasa 3 lub 4 wg normy PN-EN 303-5:2012).
- Istniejące (dot. kotłów zainstalowanych przed 1.07.2017 r.) kotły klasy 5 (wg normy PN-EN 303-5:2012), mogą być eksploatowane bezterminowo.

Wymagania dot. jakości paliw od 1 lipca 2017 r.:

- zakaz stosowania mułów i flotów węglowych.
- zakaz spalania drewna o wilgotności powyżej 20% (suszenie przynajmniej 2 sezony).

Kontrola przestrzegania wprowadzanych ograniczeń jest prowadzona przez uprawnione służby: upoważnionych pracowników Urzędu Gminy, policję, Inspekcję Ochrony Środowiska.

3.2.2 Dokumenty lokalne

STRATEGIA ROZWOJU GMINY RYGLICE NA LATA 2021-2030 (*Uchwała Nr XXXIX/287/21 Rady Miejskiej w Ryglicach z dnia 30 grudnia 2021 r.*)

Cel strategiczny 2: Rozwój sektora gospodarczego i infrastruktury technicznej

Cel operacyjny 2.2. Rozwój infrastruktury technicznej i komunikacyjnej

Kierunki działań: Budowa infrastruktury oświetlenia ulicznego.

Oczekiwane rezultaty planowanych działań: Poprawa infrastruktury oświetlenia ulicznego.

Cel strategiczny 3: Wysoka jakość środowiska i ochrona klimatu wraz z zrównoważonym i harmonijnym rozwojem ładu przestrzennego

Cel operacyjny 3.1. Poprawa stanu środowiska naturalnego

Kierunki działań:

- Budowa infrastruktury OZE,
- Termomodernizacje budynków,
- Wykorzystanie energii geotermalnej.

Oczekiwane rezultaty planowanych działań:

- Zwiększenie wykorzystania OZE,
- Poprawa efektywności energetycznej budynków,
- Zmniejszenie niskiej emisji,
- Wykorzystanie potencjału energii geotermalnej,
- Poprawa stanu środowiska.

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA DLA GMINY RYGLICE NA LATA 2022-2027 Z PERSPEKTYWĄ DO 2030 R. (*Uchwała Nr LI/403/22 Rady Miejskiej w Ryglicach z dnia 30 grudnia 2022 roku*)

Obszar interwencji: Ochrona klimatu i jakości powietrza

Cel długookresowy: Spełnienie norm jakości powietrza atmosferycznego na terenie gminy

Kierunek interwencji: Poprawa jakości powietrza na terenie gminy Ryglice

Zadania:

- Termomodernizacja budynków gminnych,
- Montaż instalacji OZE na budynkach gminnych,
- Wykonanie pomp ciepła na budynkach użyteczności publicznej, GOPS, Urząd Miejski, Zespół Szkół w Lubczy,
- Modernizacja i rozbudowa oświetlenia ulicznego na terenie Gminy,
- Działania edukacyjne z zakresu ochrony powietrza,
- Wymiana konwencjonalnych źródeł ciepła, na inne o jak najniższych wskaźnikach emisji lub stosowaniem energii elektrycznej w budynkach,
- Termomodernizacja budynków (w tym okien, drzwi, pokryć dachowych, ocieplenia),
- Wydawanie decyzji administracyjnych regulujących poziomy emisji i odgraniczających te poziomy.

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY RYGLICE NA LATA 2022-2027 (*Uchwała Nr LXI/479/23 Rady Miejskiej w Ryglicach z dnia 20 listopada 2023 r.*)

Dokument określa kierunki oraz działania mające na celu redukcję emisji gazów cieplarnianych, poprawę efektywności energetycznej i rozwój odnawialnych źródeł energii. Podejmowane inicjatywy koncentrują się przede wszystkim na obszarach takich jak transport, oświetlenie uliczne, budownictwo publiczne, gospodarka przestrzenna oraz wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej.

Długoterminowa strategia Gminy Ryglice do 2027 r. będzie obejmować działania inwestycyjne polegające na:

- termomodernizacji budynków, w szczególności budynków użyteczności publicznej, które dotąd jako niewielki odsetek nie zostały poddane modernizacji energetycznej,
- ograniczeniu zużycia energii finalnej w obiektach użyteczności publicznej i mieszkaniowych,
- zwiększeniu efektywności energetycznej,
- wzroście udziału energii pochodzącej z OZE,

oraz działania nieinwestycyjne takie jak:

- kształtowanie świadomości lokalnej społeczności w zakresie poszanowania energii i środowiska,
- uwzględnianie kryteriów efektywności energetycznej w definiowaniu wymagań dotyczących zakupu produktów i usług,
- współpraca z mieszkańcami oraz przedsiębiorstwami - prowadzenie kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie efektywności energetycznej oraz zrównoważonego rozwoju,
- właściwe planowanie inwestycji w zgodzie z zasadą zielonych zamówień publicznych, podejmowanie działań promujących wszelkie sposoby redukcji emisji CO₂ oraz podniesienie efektywności energetycznej,
- propagowanie transportu rowerowego i przestrzeni zielonych miast.

Cel Strategiczny:

- ograniczenie zużycia energii o 0,66% w stosunku do roku bazowego,
- redukcja emisji CO₂ o 12,40% w stosunku do roku bazowego,
- wzrost udziału energii pochodzącej z OZE o 6,57% w roku 2027 w całkowitym zużyciu energii końcowej.

ZMIANY STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY RYGLICE (*Uchwała Nr LVI/432/18 Rady Miejskiej w Ryglicach z dnia 13 listopada 2018 r.*)**Kierunki rozwoju systemów infrastruktury technicznej**

W zakresie systemu **zaopatrzenia w energię elektryczną** oraz utrzymania i rozwoju terenów, budowli i obiektów energetyki, w odniesieniu do podstawowego systemu zasilania i obsługi obowiązują następujące warunki:

- 1) utrzymanie i rozbudowa sieci wysokich napięć,
- 2) utrzymanie i rozbudowa sieci średnich i niskich napięć w obszarze zainwestowania,
- 3) dopuszcza się przebieg projektowanych linii średniego i niskiego napięcia oraz lokalizację stacji transformatorowych na terenach budowlanych, rolnych i leśnych,
- 4) w przypadku braku mocy na istniejących stacjach transformatorowych zakłada się ich przebudowę i budowę nowych stacji,
- 5) dopuszcza się rozbudowę i przebudowę sieci rozdzielczej średniego i niskiego napięcia w przypadku zaistnienia takiej potrzeby i w uzgodnieniu z dysponentem sieci.

W zakresie systemu **zaopatrzenia w gaz** oraz utrzymania i rozwoju terenów, budowli i obiektów gazownictwa, w odniesieniu do podstawowego systemu zasilania i obsługi obowiązują następujące warunki:

- 1) zachowanie dotychczasowego przebiegu sieci gazowej z możliwością jej rozbudowy,
- 2) dopuszczenie lokalizacji obiektów i urządzeń sieci gazowej w liniach rozgraniczających dróg, w terenach przeznaczonych pod zainwestowanie oraz w terenach rolnych i leśnych z uwzględnieniem zasady najkrótszego włączenia.

W zakresie systemu **zaopatrzenia w ciepło** oraz utrzymania i rozwoju obiektów ciepłownictwa, w odniesieniu do podstawowego systemu obsługi obowiązują następujące warunki:

- 1) zaopatrzenie w ciepło realizowane jest w ramach indywidualnych systemów ogrzewania,
- 2) zabudowę winno się ogrzewać w sposób niepowodujący emisji zanieczyszczeń do atmosfery zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W zakresie **urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł** obowiązują następujące warunki:

- 1) wskazuje się możliwość lokalizacji urządzeń wytwarzających energię ze źródeł odnawialnych o mocy nie przekraczającej 100 kW na wszystkich terenach, z wyłączeniem terenów o przeznaczeniu dominującym L1, R1, Z1, Z2, W1,
- 2) wskazuje się możliwość lokalizacji urządzeń wytwarzających energię ze źródeł odnawialnych o mocy przekraczającej 100 kW na terenach o przeznaczeniu dominującym U1, P1,
- 3) dopuszcza się również stosowanie pomp ciepła, które umożliwiają wykorzystanie energii cieplnej nagromadzonej w środowisku naturalnym,
- 4) zakaz lokalizacji turbin wiatrowych na obszarze całej gminy.

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Ryglice

Aktualizacja „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” określa:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- zakres współpracy z innymi gminami.

Zapisy Strategii są spójne z ww. Załoženiami.

3.3 Spójność z dokumentami na poziomie krajowym, regionalnym i lokalnym

Podsumowując powyższą prezentację programów i planów i zawartych w nich zapisów kierunkowych należy stwierdzić, że ustalenia Strategii transformacji energetycznej dla Gminy Ryglice pozostają w zgodzie

z obowiązującymi uwarunkowaniami politycznymi, prawnymi i gospodarczymi. Działania przedstawione w niniejszym dokumencie są m.in. realizacją celów i działań dokumentów wyższego rzędu.

Zapisy Strategii transformacji energetycznej są spójne z aktualnymi programami i strategiami funkcjonującymi na jej obszarze.

Gmina Ryglice realizując działania zawarte w strategii wykonuje również zadania Programu Ochrony Powietrza obowiązującego w strefie małopolskiej.

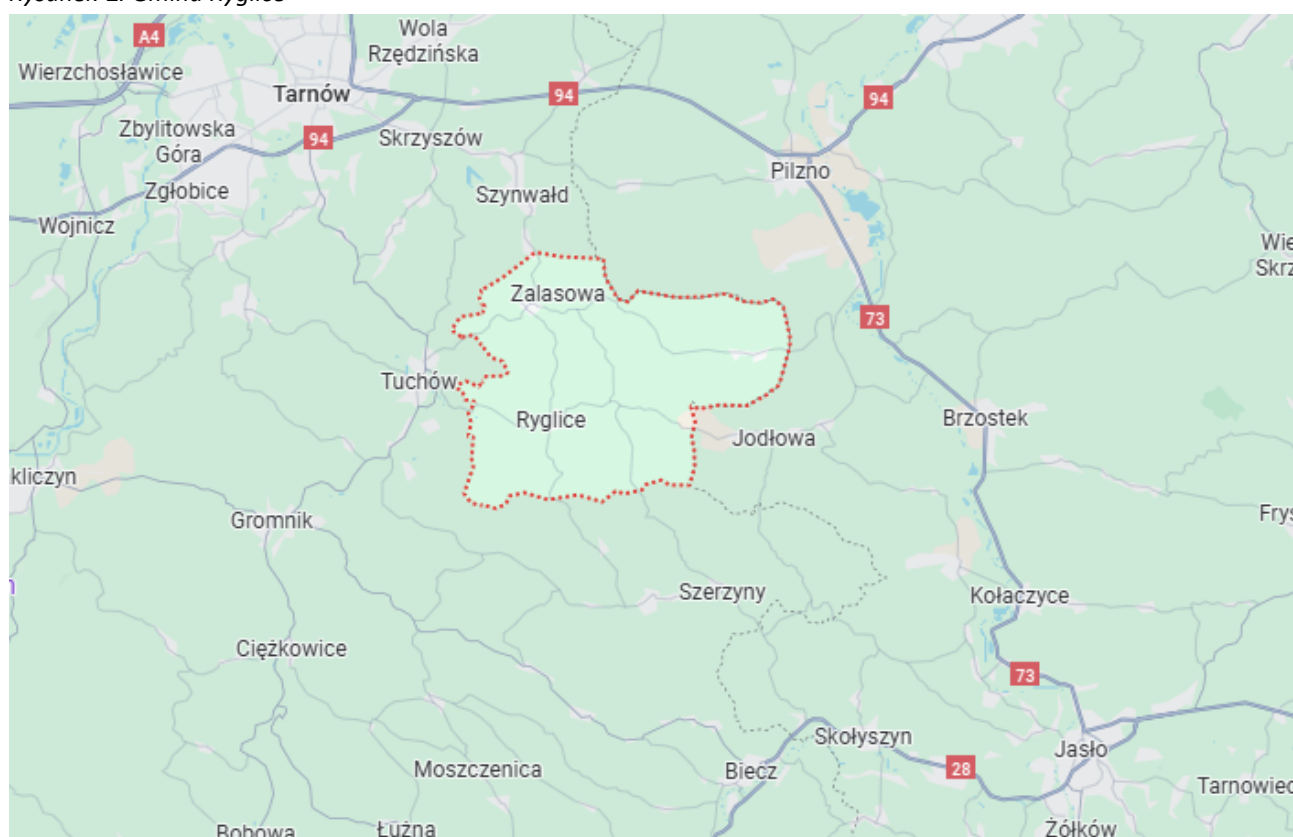
4 Analiza stanu obecnego Gminy Ryglice¹

W niniejszym rozdziale opisano dane charakterystyczne Gminy Ryglice istotne pod kątem transformacji energetycznej gminy.

4.1 Dane ogólne

Gmina Ryglice jest gminą miejsko-wiejską, położoną na południu Polski, we wschodniej części województwa małopolskiego. Leży we wschodniej części powiatu tarnowskiego. Gmina graniczy bezpośrednio: od północy z Gminą Skrzyszów (powiat tarnowski) oraz z Gminą Pilzno (powiat dębicki), od wschodu z Gminą Jodłowa (powiat dębicki), od południa z Gminą Szerzyny (powiat tarnowski), od zachodu z Gminą Tuchów (powiat tarnowski). Gmina Ryglice zajmuje powierzchnię 11 711 ha (117 km²). W skład Gminy Ryglice wchodzi miasto Ryglice oraz 7 sołectw: Bistusza, Joniny, Kowalowa, Lubcza, Uniszowa, Wola Lubecka, Zalasowa.

Rysunek 1. Gmina Ryglice



Źródło: Google Maps

Gmina Ryglice posiada dogodne połączenia komunikacyjne. Położenie komunikacyjne Gminy Ryglice w aspekcie połączeń regionalnych jest stosunkowo korzystne, co otwiera duże możliwości inwestycyjne. Gmina Ryglice charakteryzuje się bogatym i zróżnicowanym krajobrazem. Grunty rolne stanowią prawie 67% powierzchni Gminy Ryglice, lasy zajmują blisko 25% jej terenu. Gmina Ryglice stanowi 8,3% powierzchni całego powiatu tarnowskiego.

¹ Na podstawie dokumentów strategicznych i opracowań Gminy Ryglice

4.2 Dane charakterystyczne

4.2.1 Demografia

Liczba mieszkańców Gminy Ryglice wynosi 11 134 osób, w tym 5 547 mężczyzn tj. 49,8% i 5 587 kobiet, czyli 50,2% (wg danych GUS za 31.12.2024 r.). Gęstość zaludnienia w 2024 r. była równa 95,1 osób/km². Liczba mieszkańców gminy w ostatnich latach wykazuje tendencję spadkową, co jest zjawiskiem niekorzystnym z punktu widzenia rozwoju społeczno-gospodarczego. W 2024 r. przyrost naturalny przyjął wartość ujemną tj. -17. Najliczniejszą grupę stanowi ludność w wieku produkcyjnym (ok. 64,8% ludności), zaś najmniej liczną w wieku przedprodukcyjnym (ok. 16,2% ludności).

Zmianę liczby mieszkańców od 1995 r. przedstawiono graficznie na wykresie poniżej.

Wykres 1. Liczba ludności w Gminie Ryglice na przestrzeni lat 1995-2024

Źródło: GUS, BDL

4.2.2 Gospodarka

Na koniec 2024 r. funkcjonowało w Gminie Ryglice 892 podmiotów gospodarki narodowej zarejestrowanych w rejestrze REGON. Najwięcej podmiotów skupiały sekcje (wg PKD 2007): F – Budownictwo – 255 podmiotów, C – przetwórstwo przemysłowe – 165, G - Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle – 129. Największą część stanowią firmy mikro – 869, zaś pozostałą część firmy małe – 20 podmiotów i firmy średnie – 3 podmioty. Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą stanowią 85,4% wszystkich podmiotów.

4.2.3 Zasoby mieszkaniowe

Na koniec 2024 r. w gminie znajdowało się 3 249 mieszkań, a ich powierzchnia użytkowa wyniosła 326 220 m². Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania to 100,4 m², przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę – 29,3 m², a przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie – 3,43. Należy zauważyć, że w gminie, podobnie jak w całym kraju obserwuje się tendencję rosnącą, zarówno w liczbie mieszkań jak i powierzchni użytkowej.

4.2.4 Klimat

Z badań prowadzonych na terenie Pogórzy: Ciężkowickiego i Rożnowskiego wynika, że najczęściej napływają tu polarno-morskie masy powietrza głównie z północnego zachodu i zachodu, występują często fronty chłodne. Temperatura wykazuje dość znaczne zróżnicowanie. W Tarnowie, w parku Sanguszków, znajduje się polski biegun ciepła: średnia temperatura roku osiąga tu 8,7°C. Teren gminy Ryglice cechuje się małą zmiennością termiczną w okresie lata. Stacjonarne wyże rosyjskie przynoszą w zimie znaczne spadki temperatury, zaś w lecie upały. Najpogodniejsze miesiące to wrzesień i październik. Średnia temperatura stycznia wynosi -3°C, lipca +18°C, a średnia suma opadów to ok. 800 mm rocznie.

Okres wegetacji wynosi 200 dni w roku. Widoczne są jednak znaczne różnice w długości okresu wegetacyjnego między stokami południowymi a północnymi. Uwidacznia się zwłaszcza wiosną, oraz w okresie dojrzewania zbóż.

Pogórze Ciężkowickie położone jest w piętrze klimatycznym umiarkowanie ciepłym, charakterystycznym dla najniższej części gór. Średnia temperatura roczna waha się od +8 °C do +6 °C.

Obniżenia cechuje klimat właściwy dolnej części piętra z tendencją do inwersyjnego rozkładu temperatur oraz niższe opady. Średnia wieloletnia suma rocznych opadów wynosi 673 mm, średnia suma opadów w

lipcu – 105 mm. Najniższą średnią wartość opadów w roku wykazuje marzec – 37 mm. Najwyżej wzniesione Pasma Brzanki – Liwocza ma najniższą średnią temperaturę roku, wynoszącą od +6 °C do +7,5 °C i cechuje się najkrótszym na analizowanym obszarze okresem wegetacyjnym oraz najwyższymi opadami o wartościach 700-900 mm rocznie.

Warunki klimatyczne Gminy Ryglice scharakteryzowano pod kątem ich wpływu na zużycie energii, a zwłaszcza ciepła. Obecnie dla potrzeb obliczeń energetycznych w budownictwie, które mogą być wykorzystane w obliczeniach charakterystyk energetycznych, w audytach energetycznych oraz w pracach projektowych i symulacjach energetycznych budynków/lokalii mieszkalnych wykonywanych zawodowo lub w pracach naukowo-badawczych, wykorzystuje się dane - „Typowe lata meteorologiczne i statystyczne dane klimatyczne dla obszaru Polski do obliczeń energetycznych budynków”. Zgodnie z normą PN-82-B-02403 pt. „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”, Gmina Ryglice leży w III strefie klimatycznej (rysunek poniżej).

Rysunek 2. Strefy klimatyczne Polski.



Źródło: PN-EN 12831:2006. Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

4.2.5 Transport i komunikacja

System dróg w gminie Ryglice obejmuje rozbudowaną sieć o różnym standardzie, głównie są to drogi powiatowe i gminne. Główne trasy zapewniają połączenia z większymi miastami regionu, takimi jak Tarnów czy Rzeszów, co ułatwia dostęp do infrastruktury krajowej i regionalnej. Brak jest tu dróg wojewódzkich oraz krajowych. W obrębie gminy stan nawierzchni jest na ogół dobry, choć lokalnie występują odcinki wymagające modernizacji, co wynika z intensywnego użytkowania i warunków atmosferycznych. Gmina koncentruje się na rozbudowie infrastruktury drogowej, poprawie bezpieczeństwa ruchu poprzez budowę lub modernizację zatok autobusowych, chodników, przejść dla pieszych oraz oświetlenia. Szczególną uwagę przykłada się do odcinków o dużym natężeniu ruchu i terenów wiejskich, aby zapewnić mieszkańcom komfort i bezpieczeństwo podróżowania. System transportu i komunikacji w gminie Ryglice opiera się głównie na lokalnych liniach autobusowych obsługiwanych przez prywatnych przewoźników oraz własne środki komunikacji gminnej. Liczba linii autobusowych to 4. Długość linii autobusowych to 32 km - na terenie miasta w jedną stronę. Sieć ta obejmuje połączenia wewnętrzne, umożliwiające mieszkańcom dostęp do najważniejszych punktów w gminie. Mimo że infrastruktura transportowa jest dostosowana do

potrzeb mieszkańców, występują wyzwania związane z częstotliwością kursowania i dostępnością połączeń wiejskich.

4.2.6 Gospodarka odpadami

Gmina Ryglice jest podmiotem odpowiedzialnym za organizację i funkcjonowanie systemu gospodarowania odpadami komunalnymi na terenie gminy, która zgodnie z ustawą z uiszczoną przez mieszkańców opłaty za gospodarowanie odpadami komunalnymi gospodaruje odpadami komunalnymi.

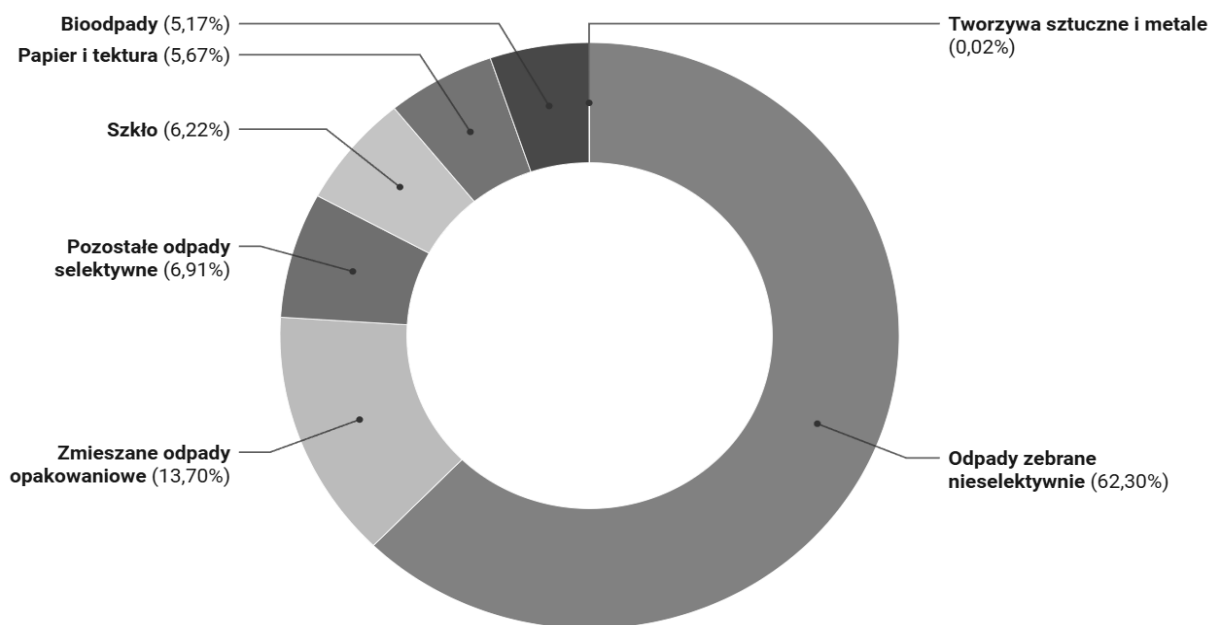
Łączna masa odebranych odpadów od mieszkańców w 2024 r. to 2 057,52 Mg tj. 0,18 Mg na mieszkańca.

Odebrane odpady niesegregowane (tony) - 1 281,86. Łączna masa odebranych odpadów segregowanych (tony) - 775,66.

W 2024 r. na terenie Gminy Ryglice obowiązywały stawki za odbiór odpadów komunalnych w wysokości:

- 20,00 zł od osoby, w przypadku odpadów zbieranych i odbieranych selektywnie
- 22,00 zł od osoby, w przypadku gdy mieszkaniec deklaruje, że nie ma kompostownika

Wykres 2. Struktura zebranych w Gminie Ryglice odpadów w 2024 r.



Źródło: Raport o stanie Gminy Ryglice za rok 2024.

W granicach Gminy Ryglice nie ma zlokalizowanego składowiska odpadów.

4.2.7 Jakość powietrza w Gminie Ryglice

Gmina Ryglice znajduje się w strefie podlegającej ocenie jakości powietrza – strefa małopolska. Roczna Ocena Jakości Powietrza w Województwie Małopolskim za rok 2024, klasyfikuje Gminę do obszarów przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń: B(a)P/rok (poziom docelowy, śr. roczna) oraz ozonu śr. 8-godz.

Główną przyczyną występującej w gminie niskiej emisji w postaci przekroczeń stężeń zanieczyszczeń: B(a)P są procesy spalania paliw na potrzeby grzewcze, za co w największej mierze odpowiadają gospodarstwa domowe. Głównym winowajcą są tu przestarzałe źródła ciepła i mowa tutaj zarówno o kotłach jak i wszelkiego rodzaju innych źródłach ciepła typu piece, trzony, piecokuchnie czy kominki. W gminie na

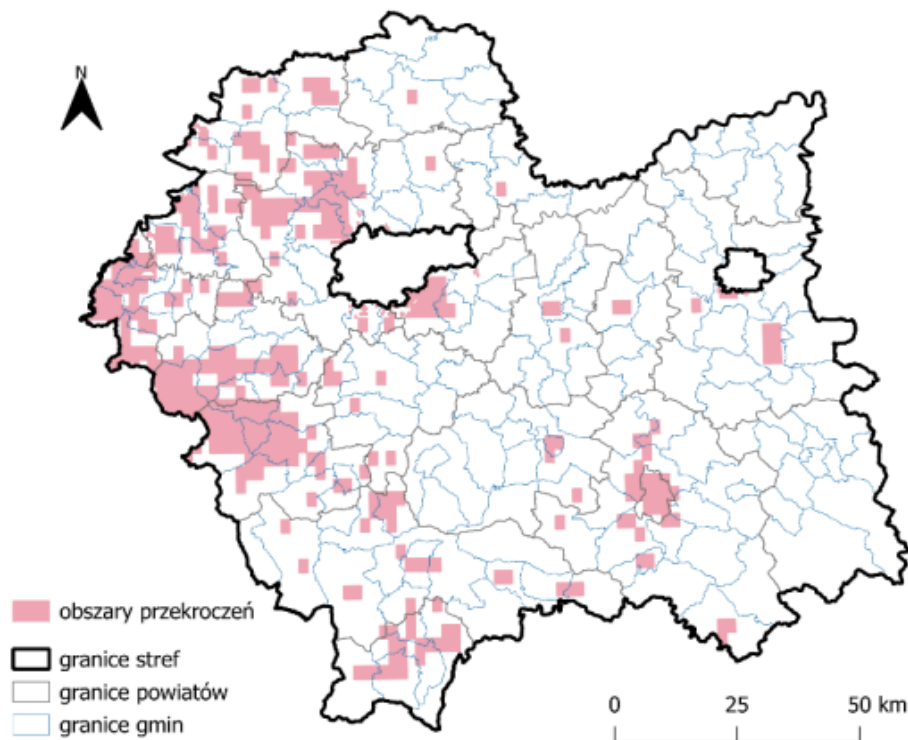
podstawie aktualnych danych z CEEB występuje 3560 wszystkich źródeł ciepła, w których spalane są paliwa stałe, co stanowi 65-66% wszystkich źródeł. W podziale na klasy w gminie występuje 707 kotłów pozaklasowych oraz 882 kotłów 3 i 4 klasy. Wg uchwały antysmogowej te pierwsze powinny być zostać wymienione do końca 30 kwietnia 2024 r. natomiast te drugie do końca roku 2026.

Innym czynnikiem (poniekąd związanym z ww.) również wpływającym niekorzystnie na jakość powietrza jest tu struktura wykorzystywanych paliw w gminie na potrzeby ciepłne. Szacuje się, że ok. 51-52% energii w gminie wykorzystywanej w budynkach na potrzeby c.o. oraz c.w.u. pochodzi z paliw węglowych.

Jakość powietrza w Gminie ulega stopniowej poprawie na przełomie kilku ostatnich lat, niemniej nadal występują przekroczenia jednej substancji zaliczanej do niskiej emisji – B(a)P.

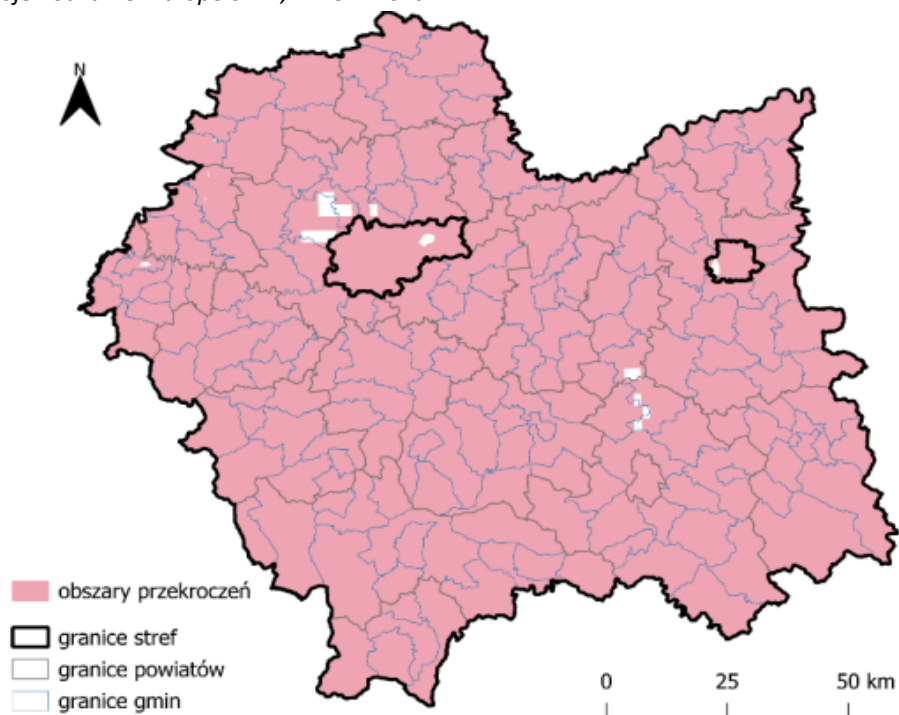
Z uwagi na ten fakt należy kontynuować, a nawet zintensyfikować realizację działań niskoemisyjnych oraz wpływających na poprawę efektywności energetycznej w gminie.

Rysunek 3. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w pyłe zawieszonym PM10, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi w województwie małopolskim, w 2024 roku.



Źródło: GIOŚ

Rysunek 4. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu celu długoterminowego dla O₃, określonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi, w województwie małopolskim, w 2024 roku.



Źródło: GIOŚ

5 Zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe -stan obecny i kierunki rozwoju

5.1 Zaopatrzenie w ciepło

5.1.1 Stan obecny

Na terenie Gminy Ryglice nie ma zorganizowanego systemu ciepłowniczego. Potrzeby cieplne mieszkańców zaspokajane są indywidualnie przez lokalne kotłownie. Gospodarstwa domowe i budynki działalności gospodarczej zaopatrywane są w ciepło głównie za pomocą paliw stałych oraz gazu. W przypadku jednostek gminnych/użyteczności publicznej wykorzystywanym paliwem jest gaz.

Według danych zwartych w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków – CEEB, w gminie występują następujące źródła ciepła:

- Kocioł gazowy/bojler gazowy/podgrzewacz gazowy przepływowy/kominek gazowy – 1 151 szt.,
- Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) z automatycznym podawaniem paliwa/z podajnikiem – 293 szt.,
- Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) z ręcznym podawaniem paliwa/zasypowy – 1 802 szt.,
- Kocioł olejowy – 5 szt.,
- Kolektory słoneczne do ciepłej wody użytkowej lub z funkcją wspomagania ogrzewania – 166 szt.,
- Kominek/koza /ogrzewacz powietrza na paliwo stałe (drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy, węgiel) – 341 szt.,
- Ogrzewanie elektryczne/bojler elektryczny – 429 szt.,
- Piec kaflowy na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) – 417 szt.,
- Pompa ciepła – 78 szt.,
- Trzon kuchenny/piecokuchnia/kuchnia węglowa – 707 szt.

W ujęciu globalnym w gminie najczęściej zużywanej energii cieplnej pochodzi z węgla (ok. 56%), gazu (ok. 21%) i biomasy (ok. 19%). Kolejnym nośnikiem pod kątem ilości zużycia jest energia elektryczna (ok. 3,6%). Łączne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii na potrzeby cieplne w gminie stanowi 1,5% ogółu zużywanej energii.

Zużycie poszczególnych paliw oraz ich udział procentowy w ogólnym bilansie energetycznym gminy został szczegółowo przedstawiony w dalszej części dokumentu (rozdział 8).

5.1.2 Kierunki rozwoju

W gminie budynki jednorodzinne stanowią zdecydowaną większość występującej zabudowy. Budynki położone są zarówno w zabudowie intensywnej, jak i rozproszonej.

Ze względu na znaczne rozproszenie zabudowy, realizacja przedsięwzięcia związanego z uruchomieniem przedsiębiorstwa ciepłowniczego, byłaby ekonomicznie nieuzasadniona. Dlatego należy przyjąć, że zaopatrzenie w ciepło, nadal odbywać się będzie poprzez indywidualne źródła ciepła. Zaleca się, aby przestarzałe kotły były zastępowane nowymi, o większej sprawności. Równie ważny jest wzrost wykorzystania instalacji odnawialnych źródeł energii, takich jak pompy ciepła i kolektory słoneczne.

W przyszłości zmianie mogą ulec udziały procentowe poszczególnych nośników energii. Dlatego w dokumencie zaproponowano dwa scenariusze, zakładające różny udział nośników energii cieplnej w gminie na cele grzewcze – rozdział 9 i 10 niniejszego dokumentu.

5.2 Zaopatrzenie w energię elektryczną

5.2.1 Stan obecny

Dystrybutorem sieci elektroenergetycznych na terenie Gminy Ryglice jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnowie.

Na terenie Gminy Ryglice zlokalizowane są 102 stacje SN/nN w tym:

- 97 stacji będących własnością TAURON Dystrybucja S.A.,
- 5 stacji nie będących własnością TAURON Dystrybucja S.A.

Teren Gminy Ryglice zasilany jest z GPZ zlokalizowanych poza obszarem Gminy: 110/15 kV Tuchów i 110/15 kV Dzwonowa.

Na terenie Gminy Ryglice jest 3 720 szt. przyłączy o łącznej długości 82,234 km.

W 2025r. na terenie Gminy zostało przyłączonych 816 odbiorców – stan na 31.03.2025 r.

Ilość złożonych wniosków o przyłączenie do elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A. na terenie Gminy Ryglice, wynosi odpowiednio: 2021r. – 188 szt., 2022r. – 128 szt., 2023r. – 129 szt., 2024r. – 112 szt.

Na terenie Gminy przyłączonych jest 623 szt. instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy zainstalowanej 5944,645 kW w tym:

- osoby fizyczne: 574 szt. o mocy 3 784,795 kW,
- osoby prawne: 49 szt. o mocy 2 159,85 kW.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie Gminy Ryglice jest w pełni pokrywane przez obecny system elektroenergetyczny, który posiada dodatkowe rezerwy mocy. W celu zaspokojenia potrzeb przyszłych odbiorców, wymagane są działania związane z modernizacją/ rozbudową obecnej infrastruktury.

Stan techniczny istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej oceniany jest jako dobry.

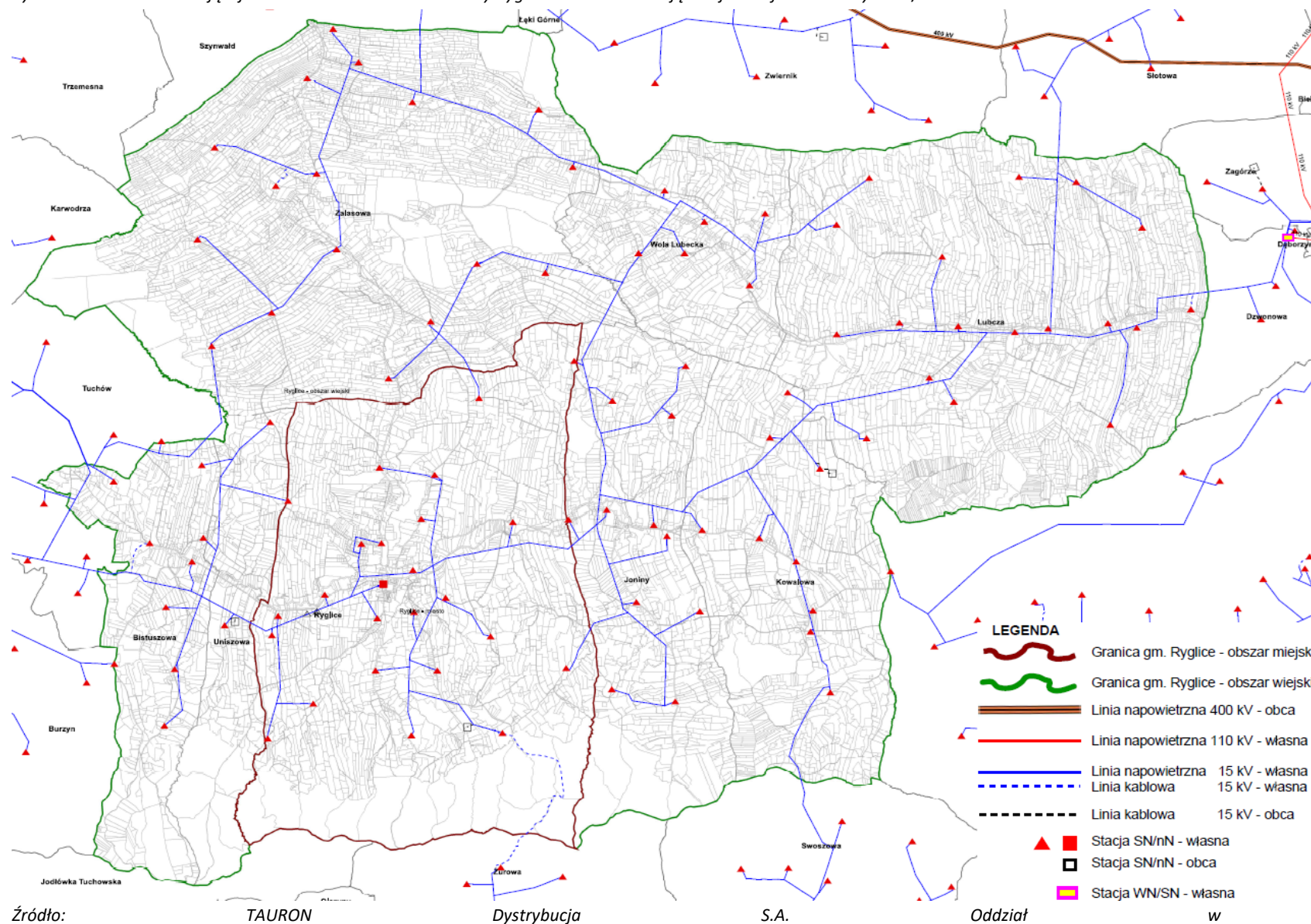
Długości linii elektroenergetycznych na terenie Gminy Ryglice będące własnością TAURON Dystrybucja S.A.:

- 2021 r.: nN - 378,95 km, SN - 96,91 km,
- 2022 r.: nN - 383,77 km, SN - 96,89 km,
- 2023 r.: nN - 387,74 km, SN - 97,51 km,
- 2024 r.: nN - 392,14 km, SN - 97,51 km.

Liczba stacji SN/nN o napięciu roboczym 15/0,4 kV na terenie Gminy Ryglice w podziale na miejscowości:

- Bistuszowa – 9 szt.
- Joniny – 11 szt.
- Kowalowa – 10 szt.
- Lubcza – 18 szt.
- Ryglice – 28 szt.
- Uniszowa – 3 szt.
- Wola Lubecka – 6 szt.
- Zalasowa – 17 szt.
- Razem – 102 szt.

Rysunek 5. Schemat istniejącej sieci WN i SN na obszarze Gminy Ryglice wraz z lokalizacją stacji transformatorowych SN/nN.



1.1.1 Oświetlenie uliczne

Na terenie gminy Ryglice znajduje się 390 szt. opraw sodowych i 150 szt. opraw LED (stan na 2024 r.). Roczne zużycie energii elektrycznej na oświetlenie uliczne w 2024 r. wynosiło 518 016 kWh.

1.1.2 Zużycie energii elektrycznej

W 2024 roku w Gminie Ryglice zużycie energii elektrycznej wyniosło 9 940,71 MWh (przy liczbie odbiorców – 4 056 szt.)

1.1.3 Kierunki rozwoju

Wykaz zamierzeń inwestycyjnych i modernizacyjnych TAURON Dystrybucja S.A. na lata 2025 – 2030 na terenie Gminy Ryglice zebrane w tabeli poniżej.

Tabela 1. Wykaz zamierzeń inwestycyjnych i modernizacyjnych TAURON Dystrybucja S.A. na lata 2025 – 2030 na terenie Gminy Ryglice

lp.	Nazwa zadania	Okres
1.	Odcinek kablowy SN, AL 3x(1x120)/25, 1350 m; Rozłącznik zdalnie sterowany, Rozłącznik zdalnie sterowany, 1 szt.; Słup SN, Słup SN, 1 szt.; Łącznik SN, Rozłącznik napowietrzny SN, 1 szt.; Łącznik SN, Rozłącznik napowietrzny SN z uziemnikiem, 1 szt.	2029
2.	Wykonanie połączenia linii 15kV Tuchów-Jodłówka Tuchowska odg. do stacji Bistuszowa 6 z linią 15kV Tuchów-Ryglice z odg. do stacji Bistuszowa 1 - drugostronne zasilanie stacji zasilanych promieniowo	2030
3.	Modernizacja odgałęzienia linii SN Tuchów-Zwiernik do stacji TRTS640 Lubcza 10	2026-2028
4.	Modernizacja odgałęzienia linii SN Tuchów-Zwiernik do stacji TRTS374 Zalasowa 14	2026-2028
5.	Modernizacja sieci nn ze stacji Zalasowa 15	2028
6.	Modernizacja sieci nN Wola Lubecka 1	2025
7.	Modernizacja odgałęzienia linii SN Tuchów-Zwiernik do stacji TRTS369 Zalasowa 9	2028
8.	Modernizacja odgałęzienia linii SN Tuchów-Zwiernik do stacji TRTS368 Zalasowa 8	2028
9.	Automatyzacja ciągu napowietrznego SN Tuchów-Zwiernik	2025-2026
10.	Modernizacja obwodu TRTS631 Lubcza 7 OBW. 3 REGULATOR	2029
11.	Modernizacja linii 15 kV Dzwonowa - Lubcza - wykonanie odgałęzienia od st. Lubcza 4 z linią 15 kV Tuchów-Zwiernik do stacji Wola Lubecka 1	2030
12.	Wykonanie połączenia linii 15 kV Tuchów-Zwiernik z linią 15 kV Tuchów-Ryglice odgałęzienie do st. Bistuszowa 2	2028
13.	Wykonanie połączenia linii 15 kV Tuchów-Zwiernik odgałęzienie do st. Zalasowa 2 z linią 15 kV Ładna - Szywnałd odgałęzienie do st. Szywnałd 9	2028
14.	Wykonanie połączenia linii 15 kV Tuchów-Zwiernik odgałęzienie do st. Lubcza 10 z linią 15 kV Pilzno-Zwiernik odgałęzienie do st. Zwiernik 4	2028
15.	Automatyzacja ciągu napowietrznego SN Tuchów-Ryglice	2025

Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Tarnowie

Budowa nowych urządzeń elektroenergetycznych WN, SN i nN będzie wynikać z potrzeby przyłączania Odbiorców, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne i aktami wykonawczymi oraz celem zaspokojenia wzrostu zużycia energii istniejących Odbiorców. Zapewnienie odpowiednich parametrów jakościowych dostarczanej energii elektrycznej oraz zwiększenie niezawodności dostaw energii planuje się poprzez sukcesywną modernizację układu zasilania sieci dystrybucyjnej średniego napięcia, budowę nowych stacji transformatorowych oraz modernizację linii niskiego napięcia.

5.3 Zaopatrzenie w gaz

5.3.1 Stan obecny

Operatorem sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego w Gminie Ryglice jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie.

Długość sieci gazowniczej (bez przyłączy gazowych) średniego ciśnienia na terenie gminy wynosi 186 221 m, a wysokiego ciśnienia - 7 864 m. Ilość przyłączy jest równa 2 358 szt. o dł. 87 409 m (stan na koniec 2024 r.).

W miejscowości Zalasowa znajduje się jedna stacja redukcyjna/redukcyjno-pomiarowa o ciśnieniu Pwej powyżej 1,6 MPa, która obsługuje teren Gminy Ryglice.

Stan techniczny sieci gazowej, przyłączy oraz stacji dystrybutor ocenia jako dobry w 100%.

Obecny system gazowy całkowicie zaspokaja potrzeby energetyczne odbiorców z terenu Gminy, jak również możliwe jest zaspokojenie potrzeb przyszłych odbiorców.

Gmina charakteryzuje się zabudową częściowo rozproszoną, w związku z tym na terenie całej gminy występują pojedyncze budynki położone poza zasięgiem istniejącej sieci gazowej. Przyłączenie tych budynków do sieci gazowej może zostać w odpowiedzi na wnioski ich użytkowników wyłącznie w przypadku spełnienia warunków technicznych i ekonomicznych, tj. uzyskania pozytywnego wyniku analizy efektywności ekonomicznej przyłączenia. Rysunek 6. Mapa przebiegu sieci gazowej średniego i wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Ryglice

<i>Źródło:</i>	<i>PSG</i>	<i>Sp.</i>	<i>z</i>	<i>o.o.</i>	<i>Oddział</i>	<i>Zakład</i>	<i>Gazowniczy</i>	<i>w</i>	<i>Krakowie</i>
----------------	------------	------------	----------	-------------	----------------	---------------	-------------------	----------	-----------------

1.1.4 Zużycie gazu

Roczne zużycie gazu w 2024 r. na terenie Gminy Ryglice wynosiło 1 460 977 m³ (liczba odbiorców – 2 073 szt.).

1.1.5 Kierunki rozwoju

Rozwój oraz modernizacja istniejącej infrastruktury gazowej oparta jest o obowiązujący Plan Inwestycyjny PSG Sp. z o. o. Zadania inwestycyjne na obszarze Gminy Ryglice związane z procesem przyłączeniowym (realizacja umów o przyłączenie do sieci gazowej) realizowane są zgodnie z założonymi harmonogramami oraz deklarowanymi terminami ujętymi w zapisach umów o przyłączenie. Realizacja procesu przyłączeniowego odbywa się w oparciu o istniejącą sieć gazową dystrybucyjną średniego ciśnienia przy szczególnym uwzględnieniu i spełnieniu kryteriów efektywności ekonomicznej. Obecna sytuacja sieciowa na obszarze gminy Ryglice nie powoduje konieczności budowy nowych systemowych stacji gazowych oraz budowy sieci gazowej wykraczającej poza zakres lokalnej rozbudowy do nowo przyłączanych obiektów budowlanych.

Tabela 2. Planowana długość nowej sieci gazowej oraz ilość nowych przyłączy na terenie Gminy Ryglice

Okres	Rodzaj sieci	Przyłącza		
	Średniego ciśnienia [m]	Ilość [szt.]	Długość [m]	Koszty/ Źródła finansowania [tys. zł]
2025	4 678	55	768	koszty własne przedsiębiorstwa
Średnio na 1 rok w latach 2026-2028	1 300	17	306	

Źródło: PSG Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie

6 Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w tym wodoru

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tj. Dz. U. z 2024 r. poz. 1361, 1847, 1881, z 2025 r. poz. 303, 759), **odnawialne źródło energii to odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów**. Ustawa ponadto określa:

- zasady i warunki wykonywania działalności w zakresie wytwarzania: a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, b) biogazu rolniczego – w instalacjach odnawialnego źródła energii, c) biopłynów;
- mechanizmy i instrumenty wspierające wytwarzanie: a) energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, b) biogazu rolniczego, c) ciepła – w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- zasady wydawania gwarancji pochodzenia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii w instalacjach odnawialnego źródła energii;
- zasady realizacji krajowego planu działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

Odnawialne źródła energii stanowią alternatywę dla tradycyjnych, pierwotnych, nieodnawialnych nośników energii (paliw kopalnych). Ich zasoby uzupełniają się w naturalnych procesach, co praktycznie pozwala traktować je jako niewyczerpalne. Ponadto pozyskiwanie energii z tych źródeł jest, w porównaniu do źródeł tradycyjnych (kopalnych), bardziej przyjazne środowisku naturalnemu.

6.1.1 Energia wodna

Energetyka wodna wykorzystuje energię wód płynących lub stojących (zbiorniki wodne). Każdy milion kilowatogodzin (kWh) energii wyprodukowanej w elektrowni wodnej zmniejsza zanieczyszczenie środowiska o około 15 Mg związków siarki, 5 Mg związków azotu, 1 500 Mg związków węgla, 160 Mg żużli i popiołów. Istotną zaletą elektrowni wodnej jest możliwość jej szybkiego wyłączenia lub włączenia do sieci energetycznej. Potencjał teoretyczny energii wodnej zależy od dwóch czynników: spadku i przepływu. Przepływy ze względu na dużą zmienność w czasie muszą być przyjęte na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku, przy średnich warunkach hydrologicznych. Spadek określany jest jako iloczyn spadku i długości na danym odcinku rzeki. Rzeczywiste możliwości wykorzystania zasobów wodnych są znacznie mniejsze. Związane jest to z wieloma ograniczeniami i stratami, m.in.: nierównomierność naturalnych przepływów w czasie, naturalna zmienność spadków, istniejące warunki terenowe (zabudowa), bezzwrotny pobór wody dla celów nie energetycznych, konieczność zapewnienia minimalnego przepływu wody w korycie rzeki poza elektrownią. Stosunkowo duże nakłady inwestycyjne na budowę elektrowni wodnej powodują, że celowość ekonomiczna ich budowy szczególnie dla MEW (Małych Elektrowni Wodnych o mocy zainstalowanej poniżej 5 MW) na rzekach o małych spadkach jest często problematyczna. Koszt jednostkowy budowy MEW, w porównaniu z większymi elektrowniami jest bardzo wysoki.

Na obszarze Gminy Ryglice nie funkcjonuje obecnie żadna elektrownia wodna. Brak jest potencjału elektrowni wodnych w Gminie Ryglice.

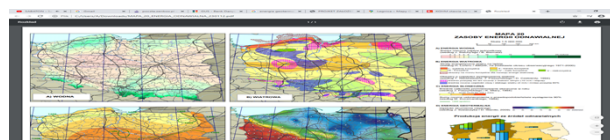
6.1.2 Energia wiatru

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.

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej opracował mapę zasobów wietrznych na obszarze Polski w podziale na pięć stref o określonych warunkach anemologicznych. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej przeprowadził mezoskalową rejonizację obszaru kraju pod względem zasobów energii wiatru.

Rysunek 7. Strefy energetyczne wiatru na lądzie (według H. Lorenc/IMI GW, na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000)

Gmina Ryglice



Źródło: Opracowano w Instytucie Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN pod kierunkiem P. Śleszyńskiego dla Ministerstwa Rozwoju Regionalnego

Gmina Ryglice znajduje się w obszarze mało korzystnym dla energetyki wiatrowej. W związku z powyższym na terenie Gminy Ryglice nie występują warunki, w których instalacje siłowni wiatrowych spełniłyby swoje zadanie. Gmina Ryglice nie należy do obszarów preferowanych dla rozwoju energetyki wiatrowej. Gmina Ryglice leży w obszarze chronionego parku i innych form ochrony przyrody, a dodatkowo część terenu Gminy Ryglice obejmuje obszary Natura 2000, co znacznie wpływa na ograniczenie możliwości inwestowania w elektrownie wiatrowe. Nie można jednak wykluczyć rozwoju małych turbin wiatrowych (MTW), wykorzystywanych na potrzeby własne właściciela, m.in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, ogrzewania.

Potencjał energetyczny z małych elektrowni wiatrowych w Gminie Ryglice

Potencjał techniczny energii wiatru wiąże się przede wszystkim z przestrzennym rozmieszczeniem terenów otwartych (o niskiej szorstkości podłoża i bez obiektów zaburzających przepływ powietrza). Tereny takie to w przeważającej mierze tereny użytków rolnych, które stanowią obecnie w gminie ponad 4 tys. ha. Gmina zlokalizowana jest głównie w strefie mało korzystnej, o małych zasobach energetycznych wiatru. Nie przesądza to jednak o opłacalności tego rodzaju inwestycji o charakterze lokalnym. Często jako kryterium

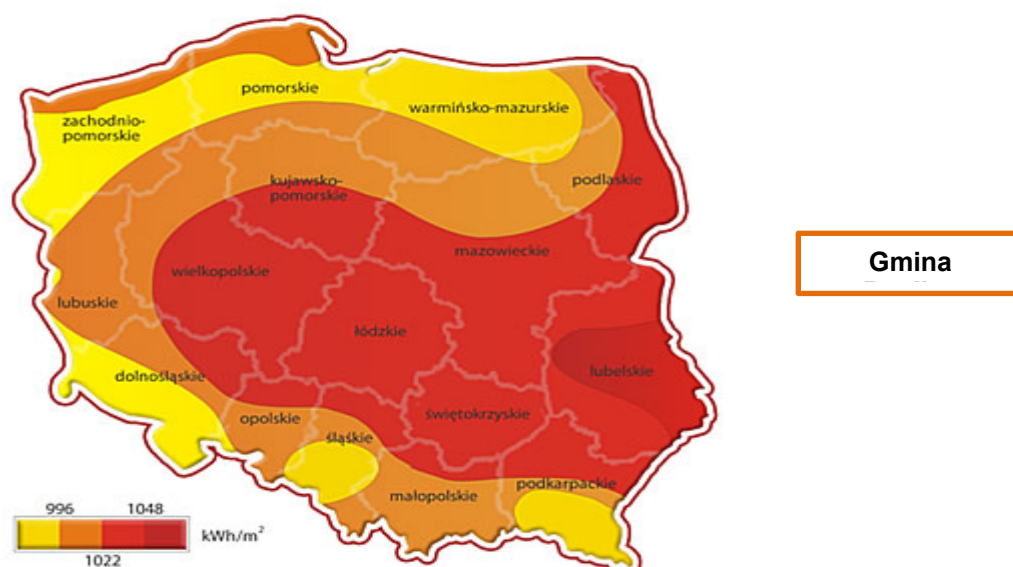
opłacalności turbin podaje się wartość tego współczynnika przekraczającą 1000 kWh/m² powierzchni rotora/rok. W wielu wypadkach „sztywne” podejście do tego kryterium może okazać się niewłaściwe. Dlatego przed podjęciem decyzji o budowie elektrowni wiatrowej niezbędne jest przeprowadzenie szczegółowych badań: siły, kierunku i częstości występowania wiatrów.

6.2 Energia słoneczna

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno-zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej. Energię słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października. Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego.

Rysunek 8. Rozkład przestrzenny całkowitego nasłonecznienia rocznego na terenie Polski.

Roczne promieniowanie całkowite na terenie Polski



Źródło: <http://www.suneko.eu>

Dla oszacowania lokalnych zasobów energii słonecznej niezbędne są pomiary nasłonecznienia powierzchni ziemi.

Współcześnie energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest do:

- wytwarzania ciepłej wody użytkowej (w kolektorach słonecznych),
- ogrzewania budynków systemem biernym (bez wymuszania obiegu nagrzanego powietrza, wody lub innego nośnika),
- ogrzewania budynków systemem czynnym (z wymuszaniem obiegu nagrzanego nośnika),
- uzyskiwania energii elektrycznej bezpośrednio z ogniw fotoelektrycznych.

Gmina Ryglice położona jest na obszarze, gdzie średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi 966 – 1022 kWh/m². Na terenie gminy istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania

słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego.

Według danych zawartych w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), w gminie funkcjonuje 166 szt. kolektorów słonecznych. Szacunkowa ilość wyprodukowanej energii cieplnej to 1 309 GJ.

Informacja z TAURON Dystrybucja S.A. o ilości przyłączonych mikroinstalacji PV oraz ich łącznej mocy.

- 2024 r. - przyłączono 67 szt. mikroinstalacji PV o łącznej mocy 625,225 kW,
- 2023 r. - przyłączono 107 szt. instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 996,205 kW,
- 2022 r. - przyłączono 131 szt. instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 1021,625 kW,
- 2021 r. - przyłączono 229 szt. o łącznej mocy 1562,6 kW.

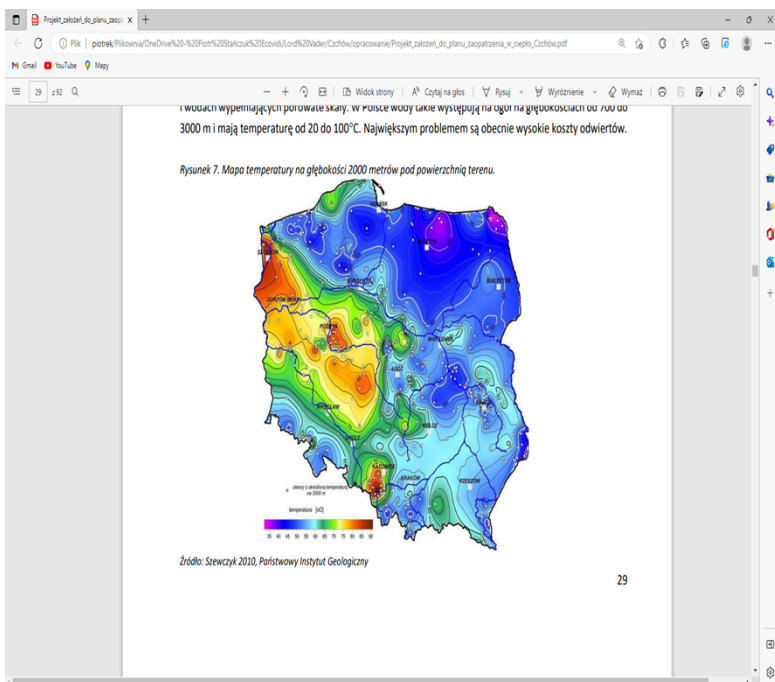
Budynki użyteczności publicznej posiadające instalacje fotowoltaiczne:

- Publiczne Przedszkole w Ryglicach - moc 29,7 kW,
- Szkoła Podstawowa w Ryglicach im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego - moc 29,7 kW,
- Szkoła Podstawowa w Woli Lubeckiej - moc 9,57 kW,
- Szkoła Podstawowa w Joninach im. Jana Pawła II - moc 29,7 kW,
- Szkoła Podstawowa w Kowalowej - moc 29,7 kW,
- Zespół Szkół w Lubczy - moc 29,7 kW,
- Zespół Szkolno – Przedszkolny w Zalasowej - moc 29,7 kW,
- Ośrodek Kultury w Ryglicach - budynek gospodarki komunalnej - moc 9,9 kW,
- Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Ryglicach + Placówka Wsparcia Dziennego + Gminna Biblioteka Publiczna w Ryglicach - moc 20,3 kW.

6.3 Energia geotermalna

Energia geotermalna w Polsce jest konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii. Energia ta, możliwa w najbliższej perspektywie do pozyskania dla celów praktycznych (głównie w ciepłownictwie) zgromadzona jest w gorących suchych skałach, parach wodnych i wodach wypełniających porowate skały. W Polsce wody takie występują na ogół na głębokościach od 700 do 3000 m i mają temperaturę od 20 do 100°C. Największym problemem są obecnie wysokie koszty odwiertów.

Rysunek 9. Mapa temperatury na głębokości 2000 metrów pod powierzchnią terenu.

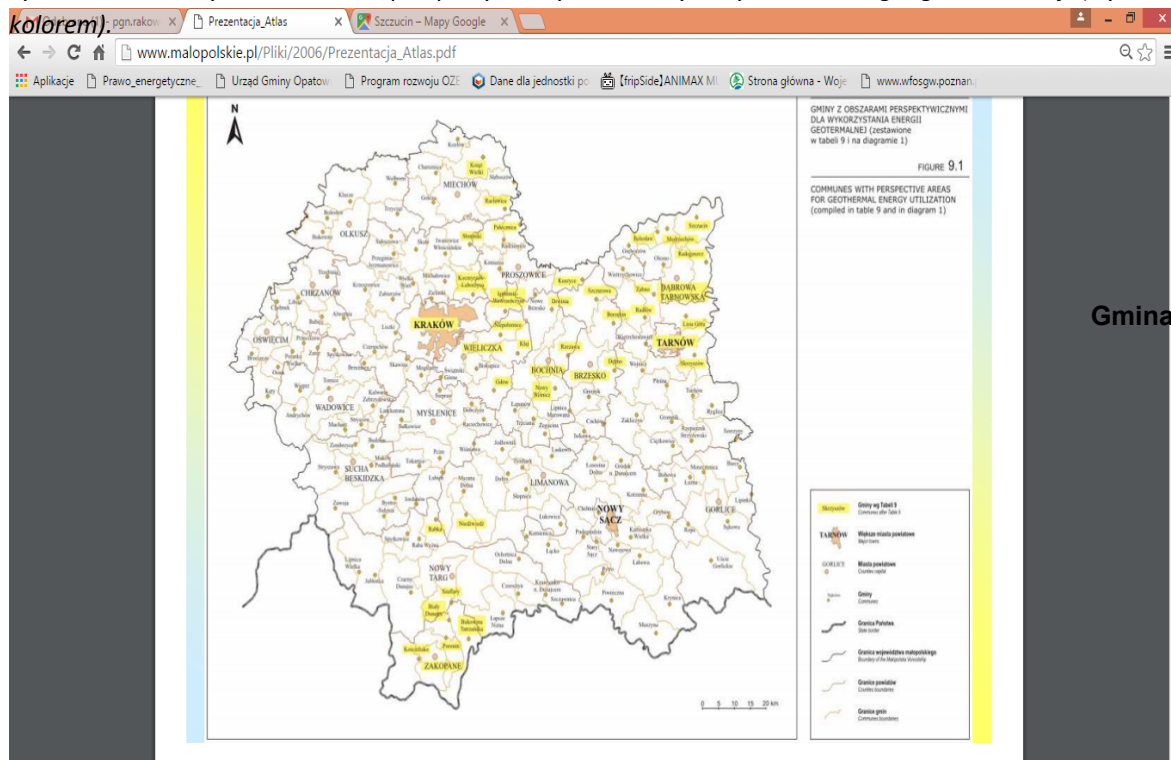


Gmina Ryglice

Źródło: Szewczyk 2010, Państwowy Instytut Geologiczny

Na terenie województwa małopolskiego zidentyfikowane zostały strefy perspektywiczne w aspekcie możliwości wykorzystania energii geotermalnej w ramach opracowanego Atlasu zbiorników wód geotermalnych. W Atlasie zbiorników wód geotermalnych wskazano gminy z obszarami perspektywicznymi dla wykorzystania energii geotermalnej (wyróżnione żółtym kolorem).

Rysunek 10 Gminy z obszarami perspektywicznymi dla wykorzystania energii geotermalnej (wyróżnione żółtym kolorem).



Źródło: Atlas zbiorników wód geotermalnych Małopolski Polska Akademia Nauk IGSMiE, 2005 r.

Gmina Ryglice nie została wskazana jako gmina z możliwością wykorzystania wód geotermalnych.

Gmina posiada potencjał w zakresie wykorzystania pomp ciepła.

Pompa ciepła jest urządzeniem, umożliwiającym wykorzystanie niskotemperaturowych źródeł energii. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, ciekłe wodne, powietrze atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji. Ponadto pompy zapewniają wysoki komfort użytkowania, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkowania. Wadę pomp stanowią duże koszty inwestycyjne oraz niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami - w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach absorpcyjnych (NH_3 , H_2SO_4 itp.).

Przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu pompy ciepła należy przeprowadzić staranną analizę ekonomiczną uwzględniającą konkretne warunki użytkowania układu, w którym znajduje ona zastosowanie. Szczególnie sprzyjające warunki do zastosowania pomp ciepła mają miejsce, gdy:

- poprzez zastosowanie pompy ciepła możliwe jest zawrócenie i ponowne wykorzystanie strumienia energii przepływającego przez urządzenie (np. w klimatyzatorach),
- istnieje zapotrzebowanie zarówno na ciepło, jak i na zimno,
- energia cieplna przekazywana jest na znaczną odległość i zastosowanie pompy ciepła w miejscu poboru energii zmniejsza koszty inwestycyjne.

Podziału pomp ciepła można dokonać na różne sposoby, na przykład pod względem zastosowania, wydajności cieplnej (wielkości), czy rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Najszerze zastosowanie znalazły pompy ciepła jako urządzenia grzewcze lub klimatyzacyjne domów jednorodzinnych i niewielkich pomieszczeń. Pracują one z reguły w układzie rewersyjnym, tzn. w sezonie grzewczym pełnią rolę pompy ciepła, a w sezonie letnim, pracując w cyklu odwrotnym, pełnią rolę klimatyzatorów. Na podstawie doświadczeń stwierdzono, że ogrzewanie pojedynczych budynków jest jednak mniej wydajne niż na przykład ogrzewanie budynków wielorodzinnych, czy osiedli domków jednorodzinnych. Przykładowo, pompa ciepła typu powietrze-powietrze jest w stanie w ciągu roku zaspokoić wymagania odbiorcy na ciepłą wodę użytkową i ciepło do ogrzewania pomieszczeń w przypadku: domów jednorodzinnych wolnostojących – w 50%, zespołu budynków jednorodzinnych – w 60 - 70%, budynków wielorodzinnych – w 70 - 80%.

Według danych zawartych w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB) w gminie obecnie funkcjonuje 78 instalacji pomp ciepła. Szacowana wartość rocznej wyprodukowanej energii to 2 871 GJ/rok.

6.4 Energia biomasy

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie z dnia 20 lutego 2015 roku o odnawialnych źródłach energii, biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym określonych w art. 7 rozporządzenia Komisji (WE) nr 1272/2009 z dnia 11 grudnia 2009 r. ustanawiającego wspólne szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 1234/2007 w odniesieniu do zakupu i sprzedaży produktów rolnych w ramach interwencji publicznej i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie

z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów.

Energię z biomasy można uzyskać poprzez:

- spalanie biomasy roślinnej (np. drewno, odpady drzewne z tartaków, zakładów meblarskich i in., słoma, specjalne uprawy energetyczne),
- wytwarzanie oleju opałowego z roślin oleistych (np. rzepak) specjalnie uprawianych dla celów energetycznych,
- fermentację alkoholową trzciny cukrowej, ziemniaków lub dowolnego materiału organicznego poddającego się takiej fermentacji, celem wytworzenia alkoholu etylowego do paliw silnikowych,
- beztlenową fermentację metanową odpadowej masy organicznej (np. odpady z produkcji rolnej lub przemysłu spożywczego).

Biomasa pochodzenia drzewnego

Drewno wykorzystywane do celów energetycznych, występuje pod wieloma postaciami jako drewno kawałkowe, zrębki drzewne i pelety. Zastosowanie energetyczne mają także odpady drzewne w postaci trocin, wiór oraz kory. Podstawowym parametrem energetycznym jest jego wartość opałowa, która zależy od gatunku i wilgotności. Obecnie najbardziej popularnym biopaliwem stałym jest pelet.

Mieszkańcy gminy posiadają własne zasoby energii w postaci drewna opałowego, więc zaleca się wykorzystanie możliwości opalania biomasą, co może stanowić alternatywne źródło ciepła.

Biomasa pochodząca z produkcji rolnej

Biomasę pochodzenia rolniczego dzieli się na dwie grupy, które mają potencjalnie istotne znaczenie dla energetycznego wykorzystania. Są to: ziarno zbóż, w szczególności owies oraz słoma. Wśród wielu gatunków zbóż, których ziarna z powodzeniem mogą być wykorzystywane do uzyskania energii cieplnej najpopularniejszy jest owies. Chociaż wskaźnik efektywności energetycznej tego surowca jest niższy w stosunku do innych zbóż to jego właściwości fizyczne czy fitosanitarne predestynują owies jako ziarno najlepsze do spalania, a więc produkcji „czystej energii”. Do celów energetycznych może być użyta słoma praktycznie wszystkich rodzajów zbóż, a także gryki i rzepaku.

Na terenie gminy w chwili obecnej nie są prowadzone uprawy energetyczne na skalę przemysłową. Bardzo popularne jest natomiast wykorzystanie odpadów drzewnych jako paliwa taniego i łatwo dostępnego.

Biomasa przetworzona - biogaz

Biogaz to paliwo gazowe wytwarzane przez mikroorganizmy w warunkach beztlenowych z materii organicznej. Jest mieszaniną przede wszystkim dwutlenku węgla i metanu. Biogaz może powstawać samoistnie w procesach rozkładu substancji organicznych lub produkuje się go celowo. Biogaz jest doskonałym paliwem odnawialnym i może być wykorzystywany na bardzo wiele sposobów, podobnie jak gaz ziemny. Wykorzystanie biopaliw gazowych jest powszechne w dużych oczyszczalniach ścieków, które dysponują biologiczną technologią oczyszczania ścieków i wydzielonymi komorami fermentacji osadów ściekowych.

Biogazownie rolnicze

Typową instalacją wykorzystującą fermentację beztlenową jest biogazownia rolnicza. Składa się ona z urządzeń i obiektów do przechowywania, przygotowania oraz dozowania substratów. W zależności od zastosowanych substancji wejściowych, wyróżnia się trzy rodzaje budowli magazynowych. Są to silosy przejazdowe, zbiorniki oraz hale (substraty charakteryzujące się emisją nieprzyjemnych zapachów). Substraty w formie stałej wprowadza się do komór fermentacji za pomocą specjalnych stacji dozujących,

natomiast materiały płynne mogą być dozowane techniką pompową. Niektóre substraty wymagają również rozdrabniania oraz higienizacji lub pasteryzacji w specjalnie do tego celu zaprojektowanych ciągach technologicznych. Najczęściej stosowanym obecnie rozwiązaniem konstrukcyjnym komory fermentacyjnej jest żelbetowy, izolowany zbiornik wyposażony w foliowy, gazoszczelny dach samonośny. Zbiornik taki pełni rolę fermentatora jak i również „zasobnika” biogazu. Zawartość zbiornika jest ogrzewana systemem rur grzewczych przy wykorzystywaniu ciepła procesowego, powstałego przy chłodzeniu kogeneratora. Urządzenia mieszające zainstalowane w komorze spełniają bardzo ważną rolę. Mieszanie powoduje równomierny rozkład substratów i temperatury w zbiorniku oraz ułatwia uwalnianie się metanu. Pozostałość pofermentacyjna jest wysokowartościowym nawozem gromadzonym w zbiorniku magazynowym, którego objętość jest tak dobrana, aby wystarczyła na przechowywanie substratu na czas zakazu jego rozrzucania na polu (okres zimowy). W budynku gospodarczym umieszczone są trzy bardzo istotne elementy biogazowni takie jak pompownia obsługująca transport substratów oraz pozostałości pofermentacyjnej pomiędzy poszczególnymi zbiornikami, sterownia wraz z pomieszczeniem szaf sterowniczych będąca „mózgiem” całego obiektu oraz urządzenie przetwarzające energię biogazu na energię ciepłą i/lub elektryczną.

Na podstawie rachunków ekonomicznych dotychczasowo powstałych biogazowi wynika, że ekonomiczna opłacalność inwestycji w biogazownię dla ferm bydła i trzody chlewnej zaczyna się od ferm z co najmniej kilkutyśieczną liczbą trzody. W gminie nie ma tak dużych ferm bydła i trzody.

Biogazownie z oczyszczalni ścieków

Potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. Standardowo z 1 m³ osadu (4-5 % suchej masy) można uzyskać 10-20 m³ biogazu o zawartości ok. 60 % metanu. Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie we wszystkich oczyszczalniach ścieków komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię ciepłą i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność tych usług komunalnych.

Ze względów ekonomicznych pozyskanie biogazu do celów energetycznych jest uzasadnione tylko na większych oczyszczalniach ścieków, przyjmujących średnio ponad 8 000 - 10 000 m³/dobę.

W Gminie Ryglice nie funkcjonuje oczyszczalnia ścieków. Ścieki komunalne ze zbiorników bezodpływowych, na podstawie umowy z przewoźnikiem, wywożone są na oczyszczalnię ścieków w Tuchowie.

Gaz ze składowisk odpadów

Odpady organiczne stanowią jeden z głównych składników odpadów komunalnych. Ulegają one naturalnemu procesowi biodegradacji, czyli rozkładowi na proste związki organiczne. W warunkach optymalnych z jednej tony odpadów komunalnych może powstać około 400-500 m³ biogazu. Dlatego też przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 m³ biogazu. Składowiska przyjmujące powyżej 10 000 t/rok odpadów powinny być wyposażone w instalacje neutralizujące biogaz. Wypuszczanie biogazu bezpośrednio do atmosfery, bez spalania w pochodni lub innego sposobu utylizacji, jest dziś w świetle obowiązujących umów międzynarodowych przepisów obowiązujących w Unii Europejskiej, niedopuszczalne.

Na terenie gminy nie funkcjonuje składowisko odpadów komunalnych. Gospodarka odpadami na terenie gminy obejmuje selektywną zbiórkę i transport odpadów, natomiast ich składowanie odbywa się na terenie miasta Tarnowa.

6.5 Ocena potencjału energetycznego odnawialnych źródeł energii, w budynkach użyteczności publicznej

6.5.1 Wprowadzenie

Pozyskiwanie i wykorzystywanie zasobów energii odnawialnej jest jednym ze sposobów realizacji zrównoważonego rozwoju energetyki na świecie i w Polsce. Wymuszają to stosowne konwencje, dyrektywy oraz krajowe przepisy implementacyjne i wykonawcze. Ze względu na proces dostosowywania uregulowań krajowych do polityki Wspólnoty Europejskiej, Polska przyjęła na siebie szereg zobowiązań w zakresie wykorzystania OZE, obierając jednocześnie określone kierunki działań i zakładając sobie konkretne cele do osiągnięcia w bliższej i dalszej perspektywie. Kierunki, cele i działania umożliwiające ich osiągnięcie zapisane zostały w Polityce Energetycznej Polski do roku 2040 (PEP2040). Celem szczegółowym nr PEP2040 jest „Rozwój odnawialnych źródeł energii”. Wzrost roli odnawialnych źródeł energii wynika z potrzeby niskoemisyjnej transformacji energetycznej poprzez dywersyfikację bilansu energetycznego i redukcję jego emisyjności oraz kontrybucji w ogólnounijnym 32% celu OZE w końcowym zużyciu energii brutto, a także spadających kosztów tych technologii wytwarzania energii. Polska deklaruje osiągnięcie co najmniej 23% udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. (w elektroenergetyce – co najmniej 32% netto, w ciepłownictwie i chłodnictwie – przyrost 1,1 pkt proc. r/r., w transporcie – 14%). Przewidywany jest dalszy rozwój fotowoltaiki, której praca jest skorelowana z letnimi szczytami popytu na energię elektryczną. Przewiduje się także wzrost znaczenia biomasy, biogazu, geotermii w ciepłownictwie systemowym oraz pomp ciepła w ogrzewaniu indywidualnym, a w transporcie konieczne jest zwiększenie wykorzystania biopaliw zaawansowanych i energii elektrycznej.

28 maja 2024 r. weszła w życie większość przepisów uchwalonej przez Parlament Europejski i Radę (UE) nowej dyrektywy w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (**EPBD**). W Polsce już trwają prace nad transpozycją unijnych przepisów do polskiego porządku prawnego. **3 lipca 2024 r.** na stronach Rządowego Centrum Legislacji pojawił się projekt rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej. Nowa EPBD stanowi jeden z fundamentów tzw. pakietu „Fit for 55”, w którego założeniach leży m.in. osiągnięcie neutralności klimatycznej na kontynencie europejskim do 2050 r. Jak wskazuje się w pkt (6) preambuły EPBD, budynki odpowiadają za 40% zużycia energii końcowej w UE. Nowa dyrektywa ma pomóc w uzyskaniu oszczędności energii w sektorze budownictwa, a co za tym idzie, ma przyczynić się m.in. do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego.

Główne założenia EPBD:

Jednymi z najważniejszych narzędzi, które wprowadza EPBD, aby osiągnąć ambitne cele klimatyczne są m.in.:

- bezemisyjność nowego budownictwa,
- obowiązek przedsięwzięcia działań służących poprawie charakterystyki energetycznej budynku przy jego każdej tzw. „ważniejszej renowacji”,
- promowanie wytwarzania energii elektrycznej przy pomocy paneli fotowoltaicznych montowanych na dachach,
- wprowadzenie tzw. „paszportów renowacji”,
- promowanie rozwiązań służących rozwojowi infrastruktury na potrzeby zrównoważonej mobilności,
- nowe zasady sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynków (wprowadzenie klas od A do G),
- utworzenie punktów kompleksowej obsługi do spraw charakterystyki energetycznej budynków.

Wymagania EPBD dotyczące OZE:

- Państwa członkowskie powinny zapewnić rozmieszczenie odpowiednich instalacji energii słonecznej:
 - do dnia 31 grudnia 2026 r. - na wszystkich nowych budynkach publicznych i niemieszkalnych o powierzchni użytkowej większej niż 250 m²;
 - na wszystkich istniejących budynkach użyteczności publicznej o powierzchni użytkowej większej niż:
 - 2 000 m² do dnia 31 grudnia 2027 r.;
 - 750 m² do dnia 31 grudnia 2028 r.;
 - 250 m² do dnia 31 grudnia 2030 r.;
 - do dnia 31 grudnia 2027 r. - w odniesieniu do istniejących budynków niemieszkalnych o powierzchni użytkowej większej niż 500 m², w przypadku gdy budynek jest poddawany poważniejszemu remontowi lub działaniom wymagającym pozwolenia administracyjnego na remont budynku, prace na dachu lub instalację systemu technicznego budynku;
 - do dnia 31 grudnia 2029 r. – na wszystkich nowych budynkach mieszkalnych; i
 - do 31 grudnia 2029 r. na wszystkich nowych zadaszonych parkingach fizycznie przylegających do budynków.
- Państwa członkowskie powinny ustanowić ramy zapewniające niezbędne działania administracyjne, techniczne i finansowe w celu wsparcia wprowadzania energii słonecznej w budynkach, w tym w połączeniu z systemami technicznymi budynku lub efektywnymi systemami ciepłowniczymi.

6.5.2 Ocena warunków do rozwoju OZE

Wykorzystanie lokalnych zasobów energii odnawialnej, takich jak ciepło i energia elektryczna, zależy od uwarunkowań technicznych, ekonomicznych i prawnych. Obecność dużego potencjału nie gwarantuje jego wykorzystania. Potencjał OZE dzieli się na:

- potencjał teoretyczny - maksymalna ilość energii przy 100% sprawności urządzeń,
- potencjał techniczny - wykorzystany potencjał teoretyczny, uwzględniający ograniczenia techniczne,
- potencjał ekonomiczny - część potencjału technicznego po uwzględnieniu czynników ekonomicznych,
- potencjał użytkowy - rzeczywisty strumień energii, który można wykorzystać.

Istotnym elementem procesu inwestycyjnego dotyczącego energetycznego wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) jest dokładne oszacowanie potencjału rozważanego źródła. Analizy nie mogą koncentrować się wyłącznie na potencjale teoretycznym; muszą również uwzględniać ograniczenia związane z lokalizacją, czynniki ekologiczne, sprawność urządzeń konwersji oraz możliwości magazynowania energii. Tylko wynikający z tego tzw. potencjał techniczny OZE jest uznawany za realne źródło zaspokajające potrzeby energetyczne. Na tym etapie pojawiają się pewne rodzaje ryzyka, w tym:

- niedokładne oszacowanie potencjału energetycznego OZE,
- zastosowanie niewłaściwej technologii konwersji,
- trudności w realizacji inwestycji,
- ryzyka związane z eksploatacją.

Przedsięwzięcia dotyczące OZE często są narażone na brak ciągłości dostaw, dlatego kluczowe jest dokładne oszacowanie dostępnych zasobów energii. Te zasoby powinny być badane przez wyspecjalizowane instytucje przez okres adekwatny do analizowanego źródła. W projektach dotyczących biomasy należy podpisać umowy na dostawę paliwa (np. drewna, słomy), dzięki którym sprawdzeni dostawcy zapewnią terminowość, jakością

i cenę paliwa przez czas trwania umowy. Technologia OZE jest wciąż nowa i często prototypowa, co wiąże się z dużym ryzykiem inwestycyjnym. Ważne jest, aby zaznajomić się z detalami technologii oraz specyfikacjami technicznymi. Również kluczowe jest uzyskanie odpowiednich ubezpieczeń i gwarancji od dostawców urządzeń, aby zapewnić niezawodną pracę systemów. Trzeba zredukować ryzyko związane z zakończeniem projektu, co można osiągnąć przez negocjowanie kontraktów na budowę „pod klucz” za ustaloną cenę. Takie umowy mogą umożliwić inwestorowi przejęcie inwestycji tuż przed rozpoczęciem eksploatacji lub nawet po pewnym czasie jej użytkowania. Ryzyko, które może wpłynąć na przewidywane przepływy finansowe, obejmuje również eksploatację obiektu. Aby uniknąć nieplanowanych przestojów, ważne jest zatrudnienie odpowiednio przeszkolonego personelu lub zlecenie eksploatacji wyspecjalizowanej firmie, jednocześnie zamrażając koszty utrzymania w umowie.

6.5.3 Energia słoneczna – fotowoltaika i kolektory słoneczne

Zgodnie z ustawą art. 19 Prawa Energetycznego „Możliwości wykorzystania energii z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii” w Gminie zostały szczegółowo opisane w poprzednich podrozdziałach niniejszego rozdziału.

Z analizy danych wynika, że w gminie największy potencjał spośród OZE upatruje się w energii słonecznej. Na gminnych budynkach użyteczności publicznej funkcjonuje szereg instalacji odnawialnych źródeł energii.

Są to instalacje fotowoltaiczne. W przypadku PV na budynkach gminnych zainstalowanych jest 9 zestawów. Wszystkie ww. instalacje zostały wymienione w podrozdziale 6.2.

Jeśli chodzi o budynki użyteczności publicznej należące do gminy istnieje potrzeba zainstalowania dodatkowych paneli fotowoltaicznych, aby spełnić wymagania małopolskiego POP.

Wg wymagań POP od 2026 roku 75% zużywanej energii elektrycznej przez budynki użyteczności publicznej w ciągu roku ma pochodzić z OZE, co dla budynków gminnych stanowi ok. 200 MWh. Szacuje instalacje PV produkują tu więcej prądu od tej wartości (szacuje się ok. 217 MWh/rok). Poniżej opracowano tabelę przedstawiającą wartości mocy i ilość paneli fotowoltaicznych proponowanych do montażu na poszczególnych budynkach gminnych w celu spełnienia wymogów POP Małopolska oraz całkowitego zaspokojenia obecnego zużycia energii elektrycznej.

Niemniej do dokładnego doboru mocy oraz zaprojektowania paneli PV niezbędne będzie zinwentaryzowanie powierzchni użytkowej każdego z budynków z niedostateczną mocą. Tak, by móc dostosować terminy montażu OZE do dat podanych w EPBD oraz POP oraz odpowiednio wcześniej opracować projekty dla każdego z poszczególnych budynków uwzględniających wszelkie techniczne i ekonomiczne aspekty inwestycji.

Tabela 3. Moc i ilość paneli fotowoltaicznych zaproponowanych do montażu na poszczególnych budynkach gminnych w celu spełnienia wymogów POP Małopolska oraz całkowitego zaspokojenia obecnego zużycia energii elektrycznej.²

L.p.	Jednostka Gminna	Instalacje PV dla spełnienia warunków POP (75% energii elektrycznej z OZE)		Instalacje PV dla 100% pokrycia potrzeb energii elektrycznej z OZE	
		Moc (szacunek) [kWp]	Ilość brakujących paneli [szt.]	Moc docelowa (szacunek) [kWp]	Ilość paneli dodatkowych [szt.]
1	Urząd Miejski w Ryglicach	37,66	75	12,55	25
2	Publiczne Przedszkole w Ryglicach	4,06	-22 ³	1,35	3

² przy założeniu mocy 1 panelu PV 500 W oraz zużycia energii elektrycznej w budynkach gminnych wg ankiet od UM Ryglice

3	Szkoła Podstawowa w Ryglicach im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego	19,91	10	6,64	13
4	Szkoła Podstawowa w Woli Lubeckiej	9,45	9	3,15	6
5	Szkoła Podstawowa w Joninach im. Jana Pawła II	10,39	-9	3,46	7
6	Szkoła Podstawowa w Kowalowej	2,51	-25	0,84	2
7	Zespół Szkół w Lubczy	26,87	24	8,96	18
8	Zespół Szkolno – Przedszkolny w Zalasowej	6,92	-16	2,31	5
9	Ośrodek Kultury w Ryglicach - budynek gospodarki komunalnej	4,89	0	1,63	3
10	Pałac pod Dębami w Zalasowej w nim znajduje się Ośrodek Kultury w Ryglicach - Filia w Zalasowej, OSP w Zalasowej - jeden budynek	12,68	25	4,23	8
11	OSP w Kowalowej w nim znajduje się Ośrodek Kultury w Ryglicach Filia w Kowalowej	1,27	3	0,42	1
12	Budynek Ochronki: w nim jest Ośrodek Kultury w Ryglicach - Filia w Lubczy	4,88	10	1,63	3
13	Perła w Lubczy, jeden budynek w którym znajduje się: Gminna Biblioteka Publiczna w Ryglicach - Filia w Lubczy oraz OSP Lubcza i Placówka Opiekuńczo – Wychowawcza Wsparcia Dziennego w Lubczy	30,65	61	10,22	20
14	Gminna Biblioteka Publiczna w Ryglicach - Filia w Zalasowej	0,58	1	0,19	0
15	Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Ryglicach + placówka wsparcia dziennego + Gminna Biblioteka Publiczna w Ryglicach	5,31	-10	1,77	4
16	OSP w Ryglicach	13,99	28	4,66	9
17	OSP w Woli Lubeckiej dzieli się na dwa budynki, budynek pod Kłokoczką i OSP Wola Lubecka nowy wybudowany	1,58	3	0,53	1
18	OSP w Joninach	1,61	3	0,54	1
19	ZAKŁADY OPIEKI ZDROWOTNEJ NIEPUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ LEKARSKA SPÓŁKA PARTNERSKA W RYGLICACH	2,00	4	0,67	1
20	NIEPUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ „BERGER I SAJDAK” SPÓŁKA PARTNERSKA LEKARZY W ZALASOWEJ	1,86	4	0,62	1
21	NIEPUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ „BERGER I SAJDAK” SPÓŁKA PARTNERSKA LEKARZY W LUBCZY	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
22	Żłobek w Lubczy	1,38	3	0,46	1
23	Spichlerz dworski	-	-	-	-
Suma:		200,42	182,86	66,81	133,61

Źródło: Opracowanie własne

Przy planowaniu fotowoltaiki należy pamiętać o podstawowych zasadach montażu:

- wybranie odpowiedniego miejsca inwestycji (miejsce na dachu budynku, które w danych warunkach zapewni maksymalny uzysk energii w skali roku – optymalny kierunek i kąt ułożenia paneli),
- unikanie miejsc występowania zacinienia,
- dobór miejsca odpowiedniego do konstrukcji dachu,
- dobór odpowiedniej mocy do zużycia energii i charakterystyki użytkowania budynku.

³ Liczby ujemne oznaczają spełnienie warunków POP, a wartość po znaku minus oznacza liczbę paneli ponad spełnienie tychże warunków, które są zainstalowane

W przypadku inwestycji w fotowoltaikę warto przemyśleć zakup i montaż odpowiedniego **magazynu energii**. Magazyny energii związane z systemami fotowoltaicznymi to rozwiązanie, który zyskuje na znaczeniu w miarę jak coraz więcej jednostek publicznych, firm i osób prywatnych decyduje się na instalację paneli słonecznych. Poniżej przedstawiono kilka kluczowych informacji na ten temat.

Magazyn energii to system, który przechowuje energię elektryczną wytworzoną przez instalacje fotowoltaiczne na późniejsze użycie. Pozwala on na wykorzystanie energii wyprodukowanej w ciągu dnia w nocy lub w okresach niskiego nasłonecznienia.

Rodzaje magazynów energii:

- **Magazyny bateryjne – akumulatory:**
Akumulatory umożliwiają magazynowanie energii w postaci łatwej do odzyskania energii elektrochemicznej. Obecnie wśród zainstalowanych magazynów bateryjnych przeważają technologie litowo-jonowe (li-ion). Inne typy baterii wykorzystujących procesy chemiczne, to m.in. akumulatory kwasowo-ołowiowe, sodowo-jonowe, sodowo-siarkowe, przepływowe, ciekłe.
- **Magazyny energii na bazie wody:** Systemy, które wykorzystują wodę do przechowywania energii, często stosowane w większych zastosowaniach komercyjnych.
- **Systemy mechaniczne (np. flywheels):** Magazynują energię w formie ruchu, ale są mniej popularne.

Korzyści z inwestowania w magazyny energii:

- **Zwiększenie autokonsumpcji:** dzięki magazynom energii użytkownicy mogą korzystać z energii słonecznej nie tylko w czasie jej produkcji, ale również po zmroku.
- **Stabilizacja sieci:** mogą wspierać sieć energetyczną, ograniczając potrzebę zakupu energii w godzinach szczytowych.
- **Oszczędności finansowe:** potencjalne zmniejszenie rachunków za energię poprzez korzystanie z własnego magazynowanego prądu.

W chwili obecnej zwiększa się dostępność technologii magazynów energii. Dają one możliwość zautomatyzowanego zarządzania energią w zależności od potrzeb danego budynku. Bardzo dobrze uzupełniają instalację fotowoltaiczną, energii zapewniają większą niezależność energetyczną, oferując zasilanie np. w przypadku awarii sieci. Niemniej rozważając inwestycje w magazyny należy mieć na uwadze kilka czynników ryzyka: zmienność rynku energetycznego – ceny energii mogą się zmieniać, a to wpływa na zwroty z inwestycji oraz postęp technologiczny – ciągłe zmiany w technologii mogą szybko zdezaktualizować obecne rozwiązania.

Ponadto – w przypadku występowania problemów z nadwyżkami produkcji energii z PV można wykorzystać stacje do produkcji wodoru w procesie elektrolizy. Takie wykorzystanie wodoru stanowi czynnik stabilizujący dla OZE, pozwalając na zmagazynowanie nadwyżek energii powstałych przy sprzyjających warunkach pogodowych przy maksymalnej produkcji oraz minimalnych cenach odbioru energii elektrycznej o czym w dalszej części rozdziału.

6.5.4 Energia geotermalna – pompy ciepła

Oprócz potencjału z energii słonecznej w budynkach użyteczności publicznej należących do gminy, istnieje potencjał wykorzystania energii geotermalnej. Niestety nie jest tu mowa o geotermii głębinowej. Jedynym technicznie i ekonomicznie uzasadnionym obszarem energetyki geotermalnej możliwym do zastosowania na terenie gminy jest wykorzystanie geotermii niskotemperaturowej (GNE) tzw. „płytkiej” za pomocą pomp ciepła. O potencjale OZE z niskotemperaturowej energii geotermalnej w gminie świadczą również instalacje coraz częściej montowane przez mieszkańców. Według danych zawartych w Centralnej Bazie Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), w gminie obecnie funkcjonuje 73 szt. pomp ciepła.

Rodzaje pomp ciepła:**Pompy solanka-woda**

Pompy ciepła pracujące w systemie solanka-woda, czyli jednostki pozyskujące ciepło z gruntu, to najtańsze w eksploatacji spośród bezobsługowych źródeł ciepła. Do pozyskania ciepła z gruntu konieczne jest wykonanie wymiennika gruntowego. Grunt ma równomierną temperaturę w ciągu całego roku. Na głębokości 10 m wynosi ona około 7°C-8°C natomiast na głębokości 2 m zmienia się sinusoidalnie w skali roku i wynosi ok. 11-17°C w okresie letnim i 1-5°C w okresie zimowym, przy czym im głębiej tym jest ona wyższa.

Często w nomenklaturze spotykamy się z określeniem pompa typu solanka-woda. Mieszanek wody z glikolem określa się potocznie właśnie jako solankę.

Urządzenie pobiera ciepło zakumulowane w gruncie za pośrednictwem zamkniętej pętli rur z PE zalanych mieszaniną glikolu. Istnieją dwa rodzaje instalacji, które pobierają ciepło z „wnętrza ziemi” na potrzeby pompy ciepła: poprzez sondy pionowe inaczej głębinowe i kolektory poziome czyli powierzchniowe. Pierwsze zajmują nieco mniej miejsca na działce, jednak wymagają zrobienia odwiertów na głębokość od 80 do 150 m. Kolektory poziome to kilkaset metrów rury PE o średnicy 1 cala i minimalnym ciśnieniu roboczym 6 bar, ułożonej płasko lub spiralnie na głębokości ok. 1,5 ÷ 2,0 m w odległościach 1 m od siebie. Decydując się na dany typ sond musimy uwzględnić warunki gruntowo-wodne i rodzaj gleby, na której znajduje się nasza działka. Największą wydajnością charakteryzują się wilgotne i gliniaste gleby, najmniejszą suche i piaszczyste. PC gruntowe występują w układzie pionowego jak i poziomego wymiennika ciepła.

Zalety pomp ciepła solanka-woda:

- czyste źródło ciepła,
- niskie koszty eksploatacyjne,
- stabilne źródło ciepła,
- powszechna dostępność dolnego źródła – gruntu,
- bezobsługowość,
- brak problemu magazynowania paliwa,
- bezpieczeństwo - brak możliwości wybuchu czy zezadzenia.

Niedogodności związane z instalacjami z pompą ciepła solanka-woda:

- konieczność wykonania wymiennika gruntowego, co podnosi koszty inwestycyjne,
- ryzyko niepoprawnego wykonania wymiennika dolnego źródła, co skutkuje niepoprawną pracą urządzenia, bądź ją uniemożliwia.

Pompy woda-woda

W technologii tej wykorzystano fakt, że woda gruntowa nawet w zimie utrzymuje stałą temperaturę: od 7 do 12 °C. Ciepło z wody pobierane jest przy pomocy systemu studni (w zależności od zapotrzebowania na ciepło dwóch lub więcej).

Jedna ze studni stanowi zbiornik ciepłej wody czerpalnej, natomiast pozostałe studnie mają charakter zrzutowy. Woda pobierana jest ze studni czerpalnej, tłoczona do pompy ciepła, gdzie oddaje swoją energię cieplną. Następnie, schłodzona odprowadzana jest do studni zrzutowej (chłonnej).

Jest to najefektywniejszy typ pomp ciepłych – osiągający wskaźnik COP do około 7. Jednak woda gruntowa zawiera wiele zanieczyszczeń oraz charakteryzuje się wahaniami swego poziomu w czasie. O możliwości wykorzystania wód głębinowych decydują: wydajność studni, temperatura i mineralizacja wody. Zazwyczaj system realizuje się jako układ dwóch studni – eksploatacyjnej i chłonnej, oddalonych od siebie o 15 - 20 m. System wymaga więc okresowego czyszczenia i uzależniony jest od poziomu zwierciadła wody gruntowej. Do uzyskania 1 kW mocy grzewczej wymagany jest przepływ wody o natężeniu około 150 l/h.

Pompy powietrze – woda

Co prawda ten rodzaj pomp ciepła nie wykorzystuje energii geotermalnej niemniej z uwagi na dużo zalet warto ją wymienić w niniejszym podrozdziale. Jest to najmłodsza, a zarazem najdynamiczniej rozwijająca się grupa pomp ciepła. Pompy ciepła pracujące w systemie powietrze-woda, czyli jednostki pozyskujące ciepło z powietrza, stają się coraz bardziej powszechne. Najnowocześniejsze jednostki są w stanie efektywnie pracować przy temperaturach dochodzących do 25 °C. **Koszt montażu powietrznej pompy ciepła są znacznie niższe niż w przypadku gruntowych pomp ciepła.** Powietrzne pompy ciepła można stosować w większych obiektach odzyskując ciepło z wentylacji lub procesów technologicznych generujących duże zyski ciepła.

W dzisiejszych czasach powietrzne pompy ciepła potrafią klimatyzować pomieszczenia, grzać ciepłą wodę użytkową, ogrzewać pomieszczenia czy ogrzewać wodę w basenach.

Ciepło z powietrza zewnętrznego lub technologicznego przechodzi przez lamelowy parownik oddając swoją energię cieplną i ponownie odprowadzane jest do atmosfery. Czynnik roboczy z pobraną z powietrza energią cieplną przechodzi do sprężarki gdzie jest sprężany i dalej przesyłany na odbiornik energii cieplnej.

Temperatura powietrza znacznie zmienia się w ciągu okresu grzewczego co ma bezpośredni wpływ na efektywność pracy pompy ciepła, tym samym na koszty ogrzewania domu - im dłuższa i mroźniejsza zima tym wyższe koszty ogrzewania.

Nowoczesne powietrzne pompy ciepła mogą wytwarzać ciepło grzewcze nawet przy temperaturze zewnętrznej: -15, -20 °C. Jednak, przy tak niskich temperaturach pompa nie dostarczy potrzebnej ilości ciepła, aby ogrzać budynek. W mroźne dni konieczne będzie dogrzewanie wody zasilającej instalację ogrzewania domu, np. grzałką elektryczną, kotłem grzewczym (gazowym, olejowym, na paliwo stałe).

Zalety pomp ciepła powietrze-woda:

- łatwość i szybkość montażu,
- czyste źródło ciepła,
- powszechna dostępność dolnego źródła – powietrza,
- bezobsługowość,
- brak problemu magazynowania paliwa,
- bezpieczeństwo - brak możliwości wybuchu czy zezadzenia.

Pompy ciepła powietrze-powietrze

Ten rodzaj pomp podobnie jak poprzedni również nie wykorzystuje jako dolnego źródła energii gruntu tylko powietrze niemniej z uwagi na bardzo dużą popularność tego rozwiązania warto go tu wymienić. Pompa ciepła powietrze-powietrze to popularne rozwiązanie zarówno do ogrzewania, jak i chłodzenia domów oraz biur. Charakteryzuje się niskimi kosztami, łatwością montażu oraz wydajnością. Działa na zasadzie pozyskiwania ciepła z otoczenia. Składa się z jednostki zewnętrznej, która zasysa powietrze, i jednostki wewnętrznej, gdzie ciepło jest przekazywane do obiegu grzewczego. W procesie chłodzenia urządzenie zasysa ciepłe powietrze z wnętrza i oddaje je na zewnątrz.

Wybór pompy ciepła powinien uwzględniać indywidualne potrzeby oraz warunki techniczne budynku, a także możliwości pracy urządzenia w różnych temperaturach. Pompy powietrzne można instalować w nowych oraz modernizowanych budynkach, są chętnie wykorzystywane przez właścicieli domów i biur. Specjaliści zauważają, że pompy te są lepszym wyborem dla biur niż do domów, ponieważ ich ciągła praca wentylatorów może powodować dyskomfort w przypadku dłuższego przebywania w pomieszczeniu.

Aktywne i pasywne chłodzenie pompą ciepła

W przypadku charakterystyki pomp ciepła nie można pominąć dodatkowych możliwości jakie płyną z zainstalowanych pomp ciepła, a mianowicie chłodzenie budynków. Istnieją dwie główne metody chłodzenia za pomocą pomp ciepła: aktywne i pasywne. Oto ich szczegółowy opis:

Chłodzenie pasywne. Podczas pasywnego chłodzenia, sprężarka pompy ciepła nie jest używana, pozostaje „pasywna”. W trybie tego chłodzenia wykorzystuje się możliwość naturalnego schładzania. Latem temperatura wody gruntowej i gruntu na większych głębokościach jest niższa niż temperatura pomieszczeń oraz ich otoczenia. Aby zastosowanie tego typu chłodzenia było możliwe wymagane są niewielkie zmiany konstrukcyjne - to jest dodatkowy wymiennik ciepła z układem odpowiednio sterowanych zaworów trójdrogowych i pomp obiegowych. Zamiast dodatkowego wymiennika ciepła wypełnia się instalację grzewczą roztworem solanki tak jak w dolnym źródle ciepła.

Zalety:

- Niskie koszty operacyjne: Pasywne chłodzenie nie wymaga zużycia energii elektrycznej do działania, co obniża rachunki za energię.
- Ekologiczne: Redukcja zużycia energii i mniejsze emisje gazów cieplarnianych.

Wady:

- Ograniczona efektywność w ekstremalnych warunkach: Pasywne chłodzenie może być mniej efektywne, gdy temperatury na zewnątrz są bardzo wysokie.
- Zależność od warunków atmosferycznych: Wydajność pasywnego chłodzenia może zmieniać się w zależności od pory roku i warunków pogodowych.

Chłodzenie aktywne. Jego efektywność jest czterokrotnie wyższa w porównaniu do pasywnego, ponieważ do działania wykorzystuje pracę sprężarki. Wiąże się to jednak z większym zużyciem energii elektrycznej. Warto przy tym zaznaczyć, że zapotrzebowanie energetyczne takiego systemu jest niższe niż w przypadku tradycyjnej klimatyzacji. Ma to związek z temperaturami czynnika, do którego przekazywane jest ciepło odbierane

z budynku. Chłodzenie aktywne umożliwiają tzw. pompy odwracalne, które funkcjonują analogicznie do lodówki. Aby pompa ciepła zaczęła chłodzić, wystarczy odwrócić bieg jej działania. Pompy odwracalne wykorzystują do chłodzenia kompresor oraz specjalny zawór czterodrogowy. Zmieniając jego pozycję, odwraca się obieg pompy, co powoduje, że skraplacz i parownik zamieniają się funkcjami. Pozostała część procesu odbywa się w sposób analogiczny do metody pasywnej, jednak dzięki sprężarce wydajność jest znacznie większa

Zalety:

- Efektywność energetyczna: Pompy ciepła mogą osiągać wysoką efektywność, co przekłada się na mniejsze koszty eksploatacyjne w porównaniu do tradycyjnych systemów chłodzenia.
- Możliwość regulacji: Użytkownicy mogą dostosować temperaturę wewnętrzną w oparciu o swoje potrzeby.

Wady:

- Wyższe koszty inwestycyjne: Podczas gdy koszty eksploatacyjne mogą być niższe, początkowe koszty zakupu i instalacji pomp ciepła mogą być wyższe niż w przypadku systemów chłodzenia opartych na tradycyjnych metodach.

Podsumowując aktywne i pasywne chłodzenie pompą ciepła to dwa różne podejścia, które mogą być stosowane w celu utrzymania komfortowej temperatury w budynku. Aktywne chłodzenie zapewnia większą kontrolę i efektywność, ale wymaga większych nakładów energetycznych, natomiast pasywne chłodzenie jest bardziej zrównoważoną i naturalną metodą, ale może być mniej skuteczne w skrajnych warunkach. Wybór metody chłodzenia powinien uwzględniać specyfikę budynku, lokalne warunki klimatyczne oraz preferencje użytkowników.

Proponowane inwestycje w pompy ciepła w budynkach Gminy Ryglice

Z uwagi na uwarunkowania związane z dyrektywą EPBD i Polityką Energetyczną Polski do 2040 r. (cel: „Rozwój odnawialnych źródeł energii”) oraz przede wszystkim na potencjał do wykorzystania OZE na terenie gminy, poparty dobrymi praktykami w innych gminach z terenu województwa małopolskiego, polegającymi na instalowaniu systemów do ogrzewania i podgrzewania ciepłej wody opartych na pompach ciepła, zaleca się montaż pomp ciepła w budynkach użyteczności publicznej należących do Gminy.

W pierwszej kolejności zaleca się montaż pomp ciepła w budynkach które wykorzystują do celów grzewczych paliwa kopalne – w przypadku gminy Ryglice niemal wszystkie budynki posiadają ogrzewanie gazowe (jedynie spichlerz posiada ogrzewanie elektryczne). W przypadku planów montażu pomp ciepła w pierwszej kolejności należy ocenić czy dany budynek wymaga działań termomodernizacyjnych. Termomodernizacja przyczyni się do zmniejszenia zapotrzebowania energii na ogrzewanie budynku i pozwoli dobrać zestaw PC o mniejszej mocy. Niemniej z technicznego punktu widzenia nic nie stoi na przeszkodzie, żeby instalować pompy w budynkach bez termomodernizacji lub z termomodernizacją częściową jednak wiązać się to będzie z większymi kosztami inwestycyjnymi na zakup PC oraz eksploatacyjnymi. Przed przystąpieniem do szerszych planów inwestycyjnych należy dokonać inwentaryzacji stanu istniejącego budynków (m. in. powierzchnia, stan techniczny, stan dociepleń, źródło ciepła i c.w.u. oraz przeznaczenie budynku) oraz opracować audyty energetyczne, które szczegółowo określą zakres proponowanych zabiegów termomodernizacyjnych i innych rozwiązań najlepszych pod kątem ekonomicznym oraz efektywności energetycznej. Poniżej zaproponowane PC można również montować kaskadowo w zależności od szczegółowych uwarunkowań danego budynku.

Tabela 4. Proponowane instalacje pomp ciepła w budynkach gminnych ze źródłem ciepła na paliwa kopalne.

Nazwa Jednostki	Rodzaj paliwa	Obecne zużycie energii końcowej [GJ/rok]	Szacunek zużycia energii po termo. do doboru mocy PC	Proponowany rodzaj PC ⁴	Proponowana moc PC [kW] szacunek
Urząd Miejski w Ryglicach	gaz	469,1	469,1	gruntowa	104
Publiczne Przedszkole w Ryglicach	gaz	469,1	469,1	gruntowa	104
Szkoła Podstawowa w Ryglicach im. Kardynała Stefana Wyszyńskiego	gaz	1405,4	843,2	gruntowa	187
Szkoła Podstawowa w Woli Lubeckiej	gaz	488,1	219,7	gruntowa	49
Szkoła Podstawowa w Joninach im. Jana Pawła II	gaz	269,2	161,5	gruntowa	36
Szkoła Podstawowa w Kowalowej	gaz	357,0	214,2	gruntowa	48
Zespół Szkół w Lubczy	gaz	811,0	486,6	gruntowa	108

⁴ W przypadku większej mocy PC > 50 kW do rozważenia PC w układzie kaskadowym

Zespół Szkolno – Przedszkolny w Zalasowej	gaz	815,6	489,4	gruntowa	109
Ośrodek Kultury w Ryglicach - budynek gospodarki komunalnej	gaz	162,2	73,0	gruntowa lub powietrze/powietrze	16
Pałac pod Dębami w Zalasowej w nim znajduje się Ośrodek Kultury w Ryglicach - Filia w Zalasowej, OSP w Zalasowej - jeden budynek	gaz	363,2	163,4	gruntowa	36
OSP w Kowalowej w nim znajduje się Ośrodek Kultury w Ryglicach Filia w Kowalowej	gaz	105,9	47,6	gruntowa lub powietrze/powietrze	11
Budynek Ochronki: w nim jest Ośrodek Kultury w Ryglicach - Filia w Lubczy	gaz	108,9	49,0	gruntowa lub powietrze/powietrze	11
Perła w Lubczy, jeden budynek w którym znajduje się: Gminna Biblioteka Publiczna w Ryglicach - Filia w Lubczy oraz OSP Lubcza i Placówka Opiekuńczo – Wychowawcza Wsparcia Dziennego w Lubczy	gaz	364,6	218,8	gruntowa	49
Gminna Biblioteka Publiczna w Ryglicach - Filia w Zalasowej	gaz	47,1	21,2	powietrze/powietrze	5
Gminny Ośrodek Pomocy Społecznej w Ryglicach + placówka wsparcia dziennego + Gminna Biblioteka Publiczna w Ryglicach	gaz	Wspólne z UM	-	-	-
OSP w Ryglicach	gaz	146,2	65,8	gruntowa lub powietrze/powietrze	15
OSP w Woli Lubeckiej dzieli się na dwa budynki, budynek pod Kłokoczką i OSP Wola Lubecka nowy wybudowany	gaz	53,5	24,1	gruntowa lub powietrze/powietrze	5
OSP w Joninach	gaz	42,2	25,3	gruntowa lub powietrze/powietrze	6
ZAKŁADY OPIEKI ZDROWOTNEJ NIEPUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ LEKARSKA SPÓŁKA PARTNERSKA W RYGLICACH	gaz	162,4	73,1	gruntowa lub powietrze/powietrze	16
NIEPUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ „BERGER I SAJDAK” SPÓŁKA PARTNERSKA LEKARZY W ZALASOWEJ	gaz	150,6	67,8	gruntowa lub powietrze/powietrze	15
NIEPUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ „BERGER I SAJDAK” SPÓŁKA PARTNERSKA LEKARZY W LUBCZY	gaz	b.d	b.d	b.d	b.d
Żłobek w Lubczy	gaz	112,0	50,4	gruntowa lub powietrze/powietrze	11
Spichlerz dworski	energia elektr.	-	-	-	-

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z UM Ryglice

6.5.5 Produkcja wodoru

Wodór sam w sobie nie jest klasyfikowany bezpośrednio jako źródło energii odnawialnej (OZE), ponieważ nie spełnia podstawowego kryterium, jakim jest jego naturalna dostępność i proces wytwarzania, który musi bazować na odnawialnych zasobach energii. Jednak wodór może pełnić istotną rolę w ramach systemów OZE, szczególnie w kontekście dekarbonizacji gospodarki i magazynowania energii, pod warunkiem, że jest produkowany w sposób przyjazny dla środowiska. Aby wodór mógł być uznany za część odnawialnych źródeł energii, kluczowe znaczenie ma sposób jego produkcji.

Jeśli wodór jest wytwarzany z wykorzystaniem elektrolizy wody, przy użyciu energii pochodzącej z odnawialnych źródeł, takich jak energia wiatrowa, słoneczna, geotermalna czy biomasa, to taki wodór jest określany jako „zielony wodór” i wówczas może być traktowany jako element systemów OZE. Produkcja zielonego wodoru nie wiąże się z emisją gazów cieplarnianych, ponieważ proces elektrolizy, który rozdziela

wodę na tlen i wodór, nie generuje dwutlenku węgla, jeśli energia do tego procesu pochodzi z czystych, odnawialnych źródeł.

Wodór może być również wykorzystywany do przechowywania nadmiaru energii wytworzonej z OZE, zwłaszcza w sytuacjach, gdy produkcja energii odnawialnej jest wyższa niż zapotrzebowanie na nią (np. w przypadku nadmiaru energii słonecznej latem lub w wyniku silnego wiatru). W takich sytuacjach energia może zostać wykorzystana do produkcji wodoru, który następnie może być przechowywany i użyty do produkcji energii elektrycznej lub ciepła w późniejszym czasie, gdy zapotrzebowanie na energię jest wyższe lub produkcja OZE spada. Tego rodzaju magazynowanie energii w formie wodoru może pomóc w stabilizacji sieci energetycznych, szczególnie w kontekście rozwoju dużych instalacji OZE.

Zwiększenie udziału energii elektrycznej wytwarzanej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii (OZE) w bilansie energetycznym jest wielkim wyzwaniem rozwojowym nie tylko Polski, ale większości rozwiniętych gospodarek świata. W związku z brakiem odpowiednio rozwiniętych sposobów magazynowania energii na dużą skalę oraz usług służących bilansowaniu systemów elektroenergetycznych, nieograniczony rozwój OZE nie jest możliwy, biorąc pod uwagę konieczność zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej. Wodór, pełniąc rolę magazynu energii, może odegrać istotną rolę w procesie osiągnięcia neutralności klimatycznej, będącym obecnie w centrum globalnych i europejskich wysiłków w dziedzinie energii.

Dążenie do produkcji wodoru przy zastosowaniu odnawialnych lub niskoemisyjnych źródeł energii, rozwój infrastruktury służącej dostarczaniu wodoru do odbiorców końcowych i tworzenie popytu rynkowego muszą odbywać się równolegle. Wymaga to również obniżenia kosztów czystych technologii produkcji i dystrybucji wodoru oraz dostarczenie wkładu energii z OZE po cenie zapewniającej konkurencyjność rynkową.

Wodór niskoemisyjny

Za wodór niskoemisyjny uznaje się wodór wytwarzany z odnawialnych bądź z nieodnawialnych źródeł energii ze śladem węglowym na poziomie poniżej 5,8 kg CO₂ eq/kg H₂. Aby dana działalność gospodarcza została uznana za niewyrządzającą poważnych szkód względem celów środowiskowych oraz wnoszącą istotny wkład w łagodzenie zmian klimatu lub w adaptację do zmian klimatu, powinna spełniać kryteria określone

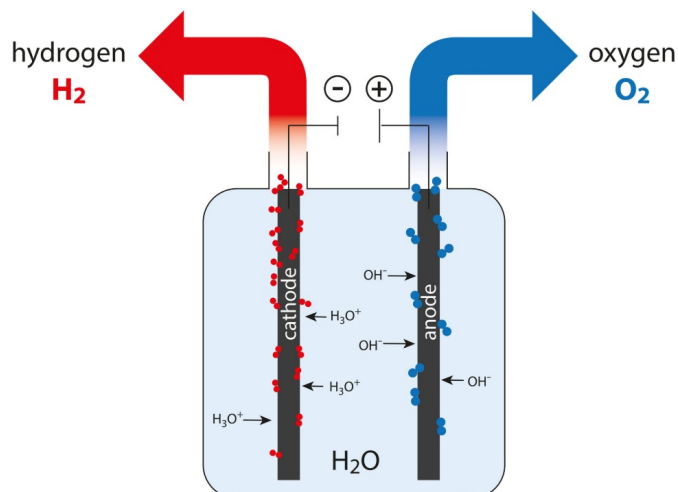
w rozporządzeniu delegowanym Komisji uzupełniającym rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2020/852.

Do wytworzenia wodoru niskoemisyjnego można wykorzystać różne technologie m.in. elektrolizę z wykorzystaniem energii elektrycznej z OZE lub elektrowni jądrowych.

Metody produkcji wodoru z fotowoltaiki i nie tylko

Wodór z fotowoltaiki lub z innych instalacji OZE powstaje dzięki elektrolizie wody. Do przeprowadzenia reakcji wykorzystuje się urządzenie nazwane elektrolizerem. W dużym uproszczeniu, pod wpływem napięcia, dochodzi do rozkładu wody na wodór oraz tlen. W szczegółach przemiana może się jednak różnić, w zależności od wybranej metody elektrolizy.

Rysunek 11. Elektroliza wodoru



Źródło: <https://www.crowcon.com/pl/blog/hydrogen-electrolysis/>

Elektroliza alkaliczna i elektroliza PEM

W procesie elektrolizy alkalicznej elektrolizer wyposażony jest w dwie elektrody - katodę i anodę, które są zanurzone w wodzie. Do procesu przemiany, potrzebna jest czysta (zdemineralizowana) woda. Nie jest ona jednak dobrym przewodnikiem energii elektrycznej, dlatego dodaje się do niej określone substancje chemiczne (zasady lub kwasy). By uniknąć ponownego łączenia się cząstek wodoru i tlenu, pomiędzy elektrodami umieszcza się oddzielną nasyceną elektrolitem, który ma przewodzić jony.

Choć energię z OZE można wykorzystać już w procesie elektrolizy alkalicznej, elastyczność tego konkretnego procesu mogłaby być większa - do zwiększenia produkcji potrzeba ok. 1 minuty. Do niestabilnych, odnawialnych źródeł energii nawet lepiej nadaje się więc elektroliza wykorzystująca polimerowe membrany wymiany protonów (PEM). Od opisanej powyżej elektrolizy alkalicznej różni się głównie typem elektrolitu oraz szybkością reakcji na źródło energii (ok. 2 sekund). Opcja ta jest jednak na tyle droga, że przegrywa z technologią alkaliczną (problemem są kosztowne komponenty, skomplikowana budowa i szybkie zużycie elementów elektrolizera).

Produkcja wodoru z fotowoltaiki - opłacalność, koszty energetyczne

Jak podaje dokument „Polska strategia wodorowa do roku 2030”, do wytworzenia 1 kg wodoru trzeba zużyć 9 litrów wody oraz około 50 kWh energii elektrycznej (przy czym ilość ta może się zmienić przy zastosowaniu bardziej efektywnego procesu). Jest to zatem proces kosztowny, szczególnie pod kątem energetycznym. Jak wynika z danych Instytutu Energetyki - Instytutu Badawczego, ujednolicony koszt wytworzenia wodoru za pomocą elektrolizerów alkalicznych i fotowoltaiki on-grid wynosi obecnie około 3-7,5 dol./kg. W przeliczeniu daje to ok. 13-32 zł/kg wodoru i około 0,39-0,97 zł/kWh (wartość energetyczna wodoru to około 33 kWh/kg).

Dla porównania aktualny koszt wytworzenia wodoru z gazu ziemnego w procesie reformingu to wydatek około 1-3,5 dol./kg. Przy zgazowywaniu węgla stawka wynosi ok. 1,2-2,2 dol./kg. Górne wartości kosztowe dotyczą tych procesów, które wykorzystują technologię wyłapywania i przechowywania dwutlenku węgla w celu ograniczenia jego emisji.

Sytuacja ta może się już niebawem odwrócić. Koszty emisji CO₂ systematycznie i gwałtownie rosną, co będzie przekładać się na opłacalność produkcji wodoru w „brudny” sposób (w tych procesach generuje się duże ilości dwutlenku węgla). Jednocześnie eksperci są zdania, że należy się spodziewać spadków kosztów

produkcji zielonego wodoru. Przykładowo, w ciągu ostatnich 10 lat koszt elektrolizerów zmniejszył się o ok. 60%, podobnie ceny fotowoltaiki spadły o ok. 80% od 2010 roku. Stąd też szacunki ekspertów wskazują, że m.in. niższe koszty technologii, systematyczna poprawa efektywności elektrolizerów oraz efekt skali, do 2030 roku przełożą się na spadek kosztu produkcji wodoru z fotowoltaiki o ponad połowę, do ok. 2,2 dol/kg. Jednocześnie, opłaty emisyjne podbiją koszty wytwarzania szarego wodoru do nawet ok. 5 dol./kg.

Potencjalna produkcja wodoru w instalacji fotowoltaicznych znajdujących się na budynkach użyteczności publicznej w Gminie Ryglice

Biorąc pod uwagę powyższe szacuje się dość duży potencjał produkcji wodoru z fotowoltaiki możliwy do wykorzystania w przypadku nadwyżek produkcji energii elektrycznej z PV. Z uwagi na coraz mniej korzystny dla posiadaczy instalacji fotowoltaicznych system rozliczeń oddawania energii elektrycznej do sieci elektroenergetycznej (system ilościowy: opusty, net-metering; wartościowy: net-billing) wykorzystanie nadwyżek do produkcji wodoru wydają się uzasadnione.

Przy założeniach:

- Ilość 50 kWh energii elektrycznej do wytworzenia 1 kg wodoru,
- Całkowita produkcja energii elektrycznej z PV na budynkach gminnych wg wymagań POP od 2026 roku 75% zużywanej energii elektrycznej,
- Wykorzystanie nadprodukcji energii z PV w godz. 10-17 (najniższe ceny energii w net-billingu na podst. uśrednionych danych z Towarowej Giełdy Energii - <https://tge.pl/>),
- Szacunek produkcji energii elektrycznej w ww. godzinach – 70%.

Tabela 5. Szacowana produkcja wodoru z instalacji PV na budynkach gminnych

Termin	Produkcja energii elektrycznej z PV [MWh/rok]	Potencjalna produkcja wodoru [kg/rok]
Obecnie	218,0	4359
Wg wymagań POP od 2026	200,4	4008
Wg planowanych w gminie PV (pokrycie co najmniej 100% zapotrzebowania)	267,22	5344

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z UM i ww. założeń

Szacuje się ilość wodoru możliwa do wyprodukowania na zaplanowanych instalacjach wynosi 4359 kg/rok. Należy pamiętać, że powyższa liczba to wartość teoretyczna nie uwzględniająca bieżącego wykorzystania energii elektrycznej z OZE na danym budynku. Nie uwzględnia całkowitego potencjału OZE z PV, którego oszacowanie będzie możliwe po opracowaniu audytów energetycznych dla każdego z poszczególnych budynków uwzględniających wszelkie techniczne i ekonomiczne aspekty inwestycji w OZE oraz warunków technicznych i ekonomicznych podłączenia instalacji do produkcji wodoru, która powinna być dobrana przez osobę z odpowiednim wykształceniem i doświadczeniem technicznym.

7 Kompleksowy bilans energetyczny, obejmujący wszystkie nośniki energetyczne występujące na terenie gminy, w tym źródła OZE.

W niniejszym rozdziale przedstawiono bilans energetyczny gminy obejmujący wszystkie nośniki energetyczne występujące na terenie gminy, w tym źródła OZE.

W niniejszym rozdziale przedstawiono zużycie energii na potrzeby ciepłe oraz pozostałe - wszystkie sektory w gminie. Obliczeń dokonano w stopniu jak najbardziej rzetelnym, wynikającym z dokładnej analizy ogólnodostępnych oraz pozyskanych na dzień tworzenia dokumentu danych. Przeanalizowano aktualne dokumenty gminne związane z gospodarką energetyczną, dane GUS w roku bazowym – zużycie gazu na ogrzewanie (energia cieplna) w gospodarstwach domowych, dane otrzymane od dystrybutorów nośników energii w gminie (gaz, energia elektryczna). Przeprowadzona została ankietyzacja budynków gminnych.

Dodatkowo wykorzystano dane przekazane przez Urząd Gminy Ryglice w zakresie użytkowanych w gminie źródeł ciepła (Centralna Ewidencja Emisyjności Budynków – CEEB), które pozwoliły na zweryfikowanie danych z ankietyzacji, a ostatecznie na dokładniejsze określenie zużycia energii w poszczególnych sektorach, z podziałem na poszczególne nośniki energii, a także rodzaje stosowanych kotłów/pieców. Dokładna metodologia obliczeń została opisana w poniższych rozdziałach.

7.1 Założenia ogólne

Na podstawie podręcznika SEAP – „Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii” – rekomendowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jednostkom samorządów terytorialnych do sporządzania dokumentów dotyczących gospodarki energetycznej i ograniczania emisji zanieczyszczeń wydzielono w gminie sektory bilansowe ze względu na odmienną specyfikę i różne współczynniki energochłonności i są to:

1. Sektor budownictwa mieszkaniowego,
2. Sektor budownictwa użyteczności publicznej,
3. Sektor działalności gospodarczej.
4. Transport publiczny i prywatny

Bilans energetyczny uwzględnia potrzeby energetyczne na cele grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej, paliwa transportowe oraz zidentyfikowane potrzeby w przemyśle w rozbiciu na poszczególne nośniki energii. Do obliczeń emisji zanieczyszczeń gmina została podzielona na identyczne sektory.

Dla każdego wyznaczonego sektora bilansowego opisano zastosowaną metodę obliczeń.

Założenia do obliczeń zapotrzebowania na ciepło w przypadku braku szczegółowych danych (sektor działalności gospodarczej – potrzeby grzewcze)

Do obliczeń zapotrzebowania i zużycia energii w gminie zostały wykorzystane wskaźniki określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej.

Definicje:

Wskaźnik EP wyraża wielkość rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną niezbędną do zaspokajania potrzeb związanych z użytkowaniem budynku, odniesioną do 1 m² powierzchni użytkowej, podaną w kWh/(m²rok). Wskaźnik EP jest to ilościowa ocena zużycia energii.

Wskaźnik EK wyraża zapotrzebowanie na energię końcową dla ogrzewania (ewentualnie chłodzenia), wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wielkość ta odniesiona jest do 1 m² powierzchni użytkowej, podana w kWh/(m²rok). Wskaźnik EK jest miarą efektywności energetycznej budynku.

Energia pierwotna - pojęcie energii pierwotnej dotyczy energii zawartej w kopalnych surowcach energetycznych, która nie została poddana procesowi konwersji lub transformacji. Pojęcie istotne z punktu widzenia strategii zrównoważonego rozwoju, wykorzystywane przede wszystkim w polityce, ekonomii i ekologii.

Energia końcowa – energia dostarczana do budynku dla systemów technicznych. Pojęcie istotne z punktu widzenia użytkownika budynku ponoszącego konkretne koszty związane z potrzebami energetycznymi w fazie eksploatacji obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem.

Energia użytkowa:

- a) w przypadku ogrzewania budynku - energia przenoszona z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
- b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
- c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energia przenoszona z budynku do jego otoczenia ze ściekami. Pojęcie istotne z punktu widzenia projektanta (architekta, konstruktora), charakteryzujące między innymi jakoś ochrony cieplnej pomieszczeń, czyli izolacyjność termiczną oraz szczelność całej obudowy zewnętrznej.

Wynikowa ilość energii jest energią końcową wykorzystywaną na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej. Podstawowym wskaźnikiem wykorzystanym do obliczeń jest Ek H+W - cząstkowa maksymalna wartość zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (tzw. współczynnik energochłonności). Jedną z metod obliczeniowych wykorzystanych

do obliczeń jest metoda „wskaźnikowa”. Według zmieniających się na przestrzeni lat norm budowlanych, poszczególny typ budownictwa podyktowany okresem jego powstania charakteryzuje się innym, orientacyjnym wskaźnikiem energochłonności.

Wskaźniki wykorzystane do obliczeń zostały dobrane według obowiązujących w poszczególnych okresach normach i przepisach prawnych oraz na podstawie obowiązującego obecnie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Kryteria przeprowadzania wskaźnikowych obliczeń zapotrzebowania na energię

Obliczenia zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania budynków w gminie, przeprowadzono w oparciu o wskaźniki przeciętnego rocznego zużycia energii na ogrzewanie 1 m² powierzchni użytkowej budynku. Użytkowane budynki na terenie gminy powstawały w różnym okresie czasu, zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w okresie ich budowy. Poniższa tabela przedstawia zestawienie wskaźników sezonowego zużycia energii na ogrzewanie w zależności od wieku budynków.

Tabela 6. Wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania i wentylacji w zależności od wieku budynków (nieuwzględniające podgrzania ciepłej wody i strat).

Budynki budowane w okresie	Obowiązująca norma	Orientacyjne sezonowe zużycie energii na ogrzewanie kWh/(m ² rok)
Do 1966	Brak uregulowań	270-350
1967-1985	BN-64/B-03404 BN-74/B-03404	240-280
1986-1992	PN-82/B-02020	160-200
1993 - 1996	PN-91/B-02020	120-160
Po 1998	Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.	90-120*

Źródło: Obowiązujące normy prawne lub przepisy *wartość 90-120 kWh/(m²rok) odpowiada podanemu w rozporządzeniu wskaźnikowi E_0 - sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku odniesionego do jego kubatury.

Tabela 7. Obowiązujące wskaźniki sezonowego zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz podgrzania ciepłej wody użytkowej (wraz ze stratami) kWh/(m²rok).

Rodzaj budynku	Od 1 stycznia 2014	Od 1 stycznia 2017	Od 30 grudnia 2020
Budynek mieszkaniowy:			
a) jednorodzinny	120	95	70
b) wielorodzinny	105	85	65
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynek użyteczności publicznej:			
c) opieki zdrowotnej	390	290	190
d) pozostałe	65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Wymieniona wyżej metodologia „wskaźnikowa” ostatecznie nie została wykorzystana do obliczeń w przypadku gminy Ryglice – ilość i jakość wprowadzonych do Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków danych okazała się wystarczająca do obliczeń we wszystkich sektorach. Autorzy posłużyli się metodą wskaźnikową jedynie do sprawdzenia wyników na podst. CEEB.

Poniżej przedstawiono zestawienie powierzchni użytkowej budownictwa na analizowanym terenie.

Tabela 8. Powierzchnia użytkowa dla poszczególnych sektorów budownictwa w gminie.

Rodzaj budownictwa	Powierzchnia użytkowa [m ²]
Mieszkalnictwo	326 220
Działalność gospodarcza	69 137
Budynki gminne, użyteczności publicznej	26 192
łącznie:	421 548

Źródło: GUS, dane z ankietyzacji oraz UM w Ryglicach

7.2 Sektor budownictwa mieszkaniowego - bilans energetyczny

Na potrzeby obliczeń wykorzystano dane zawarte w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków.

Dane w ww. bazie dotyczą rodzaju źródła ogrzewania i ciepłej wody oraz zastosowanych nośników energii, odnawialnych źródeł energii, a także rodzajów użytkowanych kotłów/pieców. Na podstawie danych z CEEB dokonano obliczeń zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych nośników energii.

Analiza danych z CEEB dla sektora budownictwa mieszkaniowego wykazała zużycie energii cieplnej w bazowym roku na poziomie ok. **260 221 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

7.3 Sektor budownictwa użyteczności publicznej – bilans energetyczny

Dla tego sektora na potrzeby stworzenia „bilansu energetycznego” opracowane zostały ankiety dotyczące przeprowadzonych oraz planowanych zabiegów termomodernizacyjnych oraz wszelkich pozostałych danych mających wpływ na zużycie ilość zużytego ciepła oraz nośników energii, a także ilości emisji zanieczyszczeń. Analiza danych z ankiet dla sektora użyteczności publicznej wykazała zużycie energii cieplnej w bazowym roku na poziomie ok. **6 903 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

7.4 Sektor budownictwa związanego z działalnością gospodarczą – bilans energetyczny

Po dokonaniu rozpoznania i analizy warunków budownictwa w gminie zdecydowano, że bilans energetyczny (zużycie energii) dla sektora działalności gospodarczej również zostanie przeprowadzony na podstawie rekordów wypełnionych w CEEB (podobnie jak sektor mieszkalnictwa). Liczba wpisów okazała się wystarczająca do obliczeń całkowitego zużycia energii końcowej, cieplnej w tym sektorze.

Dane w ww. bazie dotyczą rodzaju źródła ogrzewania i ciepłej wody oraz zastosowanych nośników energii, odnawialnych źródeł energii, a także rodzajów użytkowanych kotłów/pieców. Na podstawie danych z CEEB dokonano obliczeń zapotrzebowania energii na potrzeby grzewcze, w tym na podgrzanie powietrza do wentylacji budynków i podgrzania ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych nośników energii.

Analiza danych z CEEB dla sektora budownictwa mieszkaniowego wykazała zużycie energii cieplnej w bazowym roku na poziomie **43 906 GJ/rok**.

Do dalszych obliczeń wykorzystano powyższą ilość energii.

7.5 Transport

Założenia do obliczeń. Sektor transportu obejmuje pojazdy zarejestrowane na terenie gminy oraz pojazdy przejeżdżające przez gminę. Przez teren gminy nie przebiegają żadne drogi krajowe ani wojewódzkie. drogą krajową nr 75 na odcinku ok. 14,2 km. Przeważająca część ruchu to ruch lokalny odbywający się na drogach powiatowych i gminnych w poszczególnych sołectwach gminy.

Tabela 9. Liczba przejechanych kilometrów w podziale na rodzaj pojazdu i rodzaj paliwa

Opisy	Samochody osobowe i mikrobusy	Motocykle	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe	Autobusy	Razem
Liczba przejechanych kilometrów rocznie [km]	7 552 215	55 480	1 128 580	335 435	16 060	9 087 770
W tym:						
Benzyna	4 074 792	55 480	172 221	0	0	4 302 493
Olej napędowy	2 491 256	0	902 667	335 435	16 060	3 745 418
LPG	986 167	0	53 691	0	0	1 039 859

źródło: Obliczenia własne na podstawie EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories oraz "Zestawienie wyników GPR 2020/2021 - Średni dobowy ruch roczny (SDRR) na drogach krajowych" ([GDDKIA](#))

Oszacowanie zużycia paliw transportowych

Do oszacowania zużycia paliw transportowych użyto metody VKT - wozokilometrowej – obliczenie na podstawie ilości przebytych kilometrów przez wszystkie pojazdy na terenie Gminy (dane pozyskane z pomiarów natężenia ruchu).

Metoda VKT polega na:

- określeniu struktury pojazdów poruszających się na terenie gminy (rodzaj pojazdu, rodzaj paliwa) – zarówno ruch lokalny, jak i tranzytowy,
- określeniu średnich parametrów zużycia paliwa przez poszczególne kategorie pojazdów,
- oszacowanie średnich ilości kilometrów przejeżdżanych przez poszczególne kategorie pojazdów na obszarze gminy,
- oblicza się całkowite roczne zużycie paliw (benzyna, diesel, LPG), które następnie przelicza się na poszczególne emisje.

Tabela 10. Zużycie paliw w podziale na rodzaj w sektorze transportu.

Paliwo	Obliczeniowe zużycie paliw [kg]	Wartość opałowa [MJ/kg]	Energia końcowa [GJ/rok]	Energia końcowa [MWh/rok]
Transport				
Benzyna	304 399	44,30	13 484,89	3 745,80
Olej napędowy	306 048	43,00	13 160,04	3 655,57
LPG	63 684	47,30	3 012,28	836,74
Razem:	674 131		29 657	8 238

źródło: Obliczenia własne (załącznik BEI), na podstawie EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013 Technical guidance to prepare national emission inventories

Łączne zużycie energii w sektorze transportu wyniosło **8 238 MWh/rok tj. 29 657 GJ/rok**

7.6 Bilans energetyczny wraz z OZE – wszystkie sektory w Gminie Ryglice

W poniższej tabeli zestawiono całkowite, roczne zużycie energii końcowej w gminie w podziale na sektory oraz poszczególne nośniki energii w tym OZE.

Tabela 11. Całkowite zużycie energii cieplnej, końcowej – wszystkie sektory w gminie w roku bazowym.

Nośnik energii	Ilość energii pochodząca z danego nośnika [GJ/rok]					
	Budynki mieszkalne	Budynki i infrastruktura komunalna w tym oświetlenie ulic	Działalność gospodarcza	Transport	Łącznie	
gaz sieciowy	42 900	6 903	8 635	-	58 439	16,19%
w tym gaz potrzeby co/cwu	42 196	6 903	8 635	-		
węgiel	128 698	0	27 566	-	156 264	43,30%
biomasa	47 191	0	5 204	-	52 395	14,52%
olej opałowy	229	0	97	-	326	0,09%
energia elektryczna	28 136	785	48 752	-	59 585	16,51%
w tym co/cwu	8 201	0	1 938	-		
w tym OZE, PV	13 626	785	9 993		24 404	6,76%
oże (kolektory słoneczne)	1 155	0	154		1 309	0,36%
oże (pomp ciepła)	2 558	0	313		2 871	0,80%
paliwa transportowe				29 657	29 657	8,22%
Łącznie	250 868	7 688	72 633	29 657	360 847	100,00%
	69,5%	2,1%	20,1%	8,2%	100,0%	

Źródło: Obliczenia własne

Największa ilość energii końcowej na terenie gminy zużywana jest w sektorze mieszkaniowym (ok. 64%). Kolejnym sektorem zużywającym najwięcej energii jest sektor związany z działalnością gospodarczą (ok. 25%), a następnie sektor transportu (ok. 8%).

W przypadku podziału na nośniki energii najwięcej energii zużywane jest w węglu (ok. 43%), następnie w energii elektrycznej (ok. 17%), gazie (ok. 16%) i biomasie (ok. 15%).

Produkcja energii pochodzącej z OZE (nie wliczając biomasy) wynosi niemal 8%% całkowitego zużycia energii w gminie (głównie energia słoneczna), co jest bardzo dobrym wynikiem w porównaniu z gminami o podobnym charakterze i wielkości w Małopolsce.

8 Emisja zanieczyszczeń w gminie

8.1 Metodologia obliczeń emisji zanieczyszczeń

Przystępując do obliczeń zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł energetycznego spalania paliw w sektorach związanych z budownictwem w gminie, zużycia energii elektrycznej oraz transportu należy określić strukturę zużytych paliw oraz energii, a także oszacować ilości i rodzaje poszczególnych typów kotłów/pieców/palenisk.

Dane dotyczące ilości energii dla wyznaczonych sektorów przedstawione w kolejnych podrozdziałach tego rozdziału są obliczeniami wg tabeli z rozdziału 7.6. Natomiast podział na poszczególne nośniki oraz rodzaje kotłów/pieców/palenisk został oszacowany na podstawie analizy danych z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków – CEEB.

8.2 Emisja zanieczyszczeń wg sektorów

Do obliczeń emisji zanieczyszczeń do powietrza z procesów spalania paliw w kotłach/piecach wykorzystano wskaźniki wg normy PN EN 303-5:2012. Poniższe wskaźniki są zbliżone do „Wskaźników emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw w kotłach” Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE). Autorzy zdecydowali się na wykorzystanie tych wskaźników z uwagi na ich większą dokładność, a przede wszystkim na zawarte w tabelach wskaźniki dotyczące kotłów spełniające wymagania tzw. Ekoprojektu - Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE (Dz. U. UE L 193 z 21.07.2015, str. 100, z późn. zm.) w odniesieniu do wymogów dotyczących Ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

Tabela 12. Wskaźniki emisji dla poszczególnych rodzajów paliw i typów kotłów

Nieokreślony typ pieca, Paliwo - gaz, olej opałowy oraz ogrzewanie elektryczne i sieciowe							
	PM10 [g/GJ]	PM2,5 [g/GJ]	CO ₂ [g/GJ]	BaP [g/GJ]	SO ₂ [g/GJ]	NO _x [g/GJ]	CO [g/GJ]
Ogrzewanie gazowe	1,20	1,20	52000,00	0,00	0,30	51,00	26,00
Ogrzewanie olejowe	1,90	1,90	76000,00	0,00	70,00	51,00	57,00
Ogrzewanie elektryczne	0,00	0,00	230833,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Miejska sieć ciepłownicza	0,00	0,00	93740,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Indywidualny piec C.O., Paliwo - Węgiel							
zas.ręczne kotły pozaklasowe	400,00	398,00	91000,00	0,23	400,00	110,00	4600,00
zas. automatycznie kotły pozaklasowe	240,00	220,00	95000,00	0,15	282,80	150,00	2000,00
zas. ręczne, kotły - klasa 3	200,00	150,00	91000,00	0,20	400,00	110,00	2466,78
zas. ręczne, kotły - klasa 4	49,50	47,03	91000,00	0,08	200,00	110,00	860,00
zas. ręczne, kotły - klasa 5	23,68	23,33	104000,00	0,05	0,00	202,00	345,35
zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign	23,68	23,33	104000,00	0,05	0,00	202,00	345,35
zas. automatyczne kotły - klasa 3	49,34	48,60	92000,00	0,08	282,80	340,00	1140,00
zas. automatyczne kotły - klasa 4	23,68	23,33	92000,00	0,05	200,00	340,00	670,00
zas. automatyczne kotły - klasa 5	15,79	15,55	92000,00	0,01	0,00	190,00	246,88
zas. automatyczne kotły - Ecodesign	15,79	15,55	92000,00	0,01	0,00	190,00	246,88
Indywidualny piec C.O., Paliwo - Biomasa/Drewno							
zas.ręczne kotły pozaklasowe	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00
zas. automatycznie kotły pozaklasowe	760,00	740,00	0,00	0,12	11,00	80,00	4000,00
zas. ręczne, kotły - klasa 3	108,00	102,60	0,00	0,02	10,00	80,00	2850,00
zas. ręczne, kotły - klasa 4	49,50	47,03	0,00	0,07	10,00	110,00	592,03
zas. ręczne, kotły - klasa 5	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00
zas. ręczne, kotły - klasa Ecodesign	36,00	34,20	0,00	0,05	10,00	130,00	440,00

zas. automatyczne kotły - klasa 3	49,50	47,03	0,00	0,04	20,00	115,00	670,00
zas. automatyczne kotły - klasa 4	23,68	23,33	0,00	0,01	20,00	341,00	493,36
zas. automatyczne kotły - klasa 5	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
zas. automatyczne kotły - Ecodesign	18,00	17,10	0,00	0,01	0,00	100,00	246,88
Piec kaflowy, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wypozażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wypozażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Koza (na drewno, węgiel), Paliwo - Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wypozażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Kominek, Paliwo - Biomasa/Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wypozażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Trzon kuchenny, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wypozażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Trzon kuchenny, Paliwo - Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wypozażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	950,00
Inne, Paliwo - Węgiel							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	424,00	106,00	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Wypozażony w urządzenie redukujące emisję	106,00	26,50	104000,00	0,26	450,00	100,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	17,60	4,40	92000,00	0,01	0,00	170,00	830,00
Inne, Paliwo - Biomasa/Drewno							
Sprawność cieplna poniżej 80 proc.	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Sprawność cieplna co najmniej 80 proc	672,00	168,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Wypozażony w urządzenie redukujące emisję	168,00	42,00	0,00	0,13	20,00	60,00	5250,00
Spełniający wymagania Ekoprojektu	20,00	5,00	0,00	0,01	0,00	75,00	5250,00

Źródło: norma PN EN 303-5:2012 (Wskaźniki emisji wyznaczone dla nowych kotłów według normy PN EN 303-5:2012 przy założeniu 10% tlenu w spalinach (zgodnie z metodyka przeliczania USEPA www.epa.gov/ttn/emc/methods/method19.html))

Dla energii elektrycznej przyjęto wskaźnik emisji równy 0,597 Mg CO₂/MWh (Kobize, 2024).

Tabela 13. Łączna emisja zanieczyszczeń w gminie w roku 2024.

Sektor	Substancja [Mg/rok]						
	PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NOx	CO
Budynki mieszkalne	66,85	44,48	7 719,13	0,02	15,38	17,87	531,87
Budynki użyteczności publicznej	0,00	0,00	61,75	0,00	0,00	0,06	0,03
Działalność gospodarcza	12,25	6,77	2 944,31	0,01	9,17	4,26	126,01

Transport	0,13	0,13	2 121,12	0,00	0,01	9,42	48,82
Łącznie	79,24	51,38	12 846,31	0,02	24,56	31,61	706,73

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wskaźników emisji zanieczyszczeń (norma PN EN 303-5:2012).

9 Problemy Gminy w kontekście potrzeby transformacji energetycznej

Polskie gminy stoją przed wieloma wyzwaniami w kontekście transformacji energetycznej, które wiążą się z koniecznością przejścia na bardziej zrównoważone źródła energii oraz poprawy efektywności energetycznej.

Poniżej wymieniono najważniejsze problemy związane z transformacją energetyczną Gminy Ryglice:

1. Brak wystarczających funduszy i wsparcia finansowego

Pierwszym i najważniejszym problemem związanym z procesem transformacji energetycznej są jego koszty. Transformacja energetyczna wymaga dużych nakładów finansowych na modernizację infrastruktury energetycznej, budowę odnawialnych źródeł energii, czy wymianę źródeł ciepła w budynkach użyteczności publicznej i gospodarstwach domowych. Wiele gmin nie dysponuje odpowiednimi środkami na realizację tych inwestycji, a pomoc ze strony rządu czy Unii Europejskiej jest często niewystarczająca lub wymaga skomplikowanych procedur aplikacyjnych.

2. Wyzwania związane z infrastrukturą energetyczną

2.1. Problemy związane ze stanem technicznym sieci elektroenergetycznej

Dystrybutor energii elektrycznej i operator sieci elektroenergetycznych na terenie gminy TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie określił w ankietach stan infrastruktury elektroenergetycznej na terenie gminy jako dobry zdarzają się problemy związane z dystrybucją prądu do mieszkańców. Poniżej wymieniono najważniejsze problemy dotyczące sieci w gminie:

- **Część sieci dystrybucyjnej jest w gminie przestarzała.** W szczególności dotyczy to sieci napowietrznej. Wiele urządzeń, takich jak sieć niskiego oraz średniego napięcia oraz stacje transformatorowe wymaga modernizacji o czym świadczy szereg zaplanowanych inwestycji (głównie modernizacji) przez dystrybutora na terenie gminy. Nie zadowalający stan sieci elektroenergetycznej powoduje jej awaryjność, co przekłada się na przerwy w dostawach energii do mieszkańców, co również ma miejsce w gminie.
- **Ograniczona pojemność przesyłowa:** przestarzałe linie przesyłowe mogą nie sprostać rosnącym wymaganiom związanym z przesyłem energii do nowych odbiorców.
- **Odbiór energii elektrycznej pochodzącej z OZE do sieci elektroenergetycznej.** Jednym z głównych problemów jest tutaj niewystarczające przystosowanie sieci do przyjmowania dużych ilości energii z rozproszonych źródeł odnawialnych, takich jak panele fotowoltaiczne. Zdarza się, że prowadzi to do przeciążenia sieci, a w konsekwencji do awarii lub ograniczenia możliwości przesyłowych, co jest w gminie zauważalnym. Brak wystarczających inwestycji w modernizację sieci elektroenergetycznej oraz opóźnienia w budowie nowych stacji transformacyjnych i linii przesyłowych mogą hamować dalszy rozwój fotowoltaiki. Dodatkowo, trudności w koordynacji działań między operatorami sieci a właścicielami instalacji PV mogą prowadzić do opóźnień w przyłączeniach nowych odbiorców lub nawet odmów ich przyłączenia. W konsekwencji przyczynić się to może do ograniczeń w odbiorze nadwyżek wyprodukowanej w gminie energii z OZE.
- Energia elektryczna dystrybuowana do gminy pochodzi w 56-57% węgla kamiennego w produkcji energii elektrycznej. Jest to problem ogólnokrajowy niemniej warty uwagi pod kątem transformacji energetycznej.

- Wśród problemów, które warto tutaj wymienić jest również czas oczekiwania na podłączenie do sieci elektroenergetycznej nowych odbiorców, który zazwyczaj wynosi od kilku do nawet kilkunastu miesięcy.

Problemy z infrastrukturą elektroenergetyczną zarówno w kontekście ogólnym jak i transformacji energetycznej gminy mają złożony charakter i wymagają wieloaspektowego podejścia. Rozwiązanie tych trudności wiąże się z koniecznością inwestycji w modernizację istniejącej infrastruktury, zwiększenie efektywności sieci dystrybucyjnych oraz wprowadzenie nowych technologii, takich jak magazynowanie energii. Niemniej w obecnej sytuacji formalno-prawnej wszystkie kwestie dotyczące produkcji i dystrybucji energii elektrycznej należą do dystrybutora energii elektrycznej, na co władze gminy mają ograniczony wpływ.

2.2. Problemy związane z gazyfikacją gminy

Gmina Ryglice należy do gmin dość dobrze zgazyfikowanych. 71% gospodarstw korzysta ma czynne podłączenie do sieci gazowej natomiast 31% gospodarstw korzysta z ogrzewania gazem. W gminie na przestrzeni kilku ostatnich lat następuje wzrost zainteresowania ogrzewaniem gazowym wśród mieszkańców, co za tym idzie, wzrost zużycia gazu na ogrzewanie oraz całkowita jego ilość w sektorze. W roku 2024 w porównaniu do roku 2020 wzrost łącznego zużycia gazu w gospodarstwach domowych wyniósł aż ok. 48%, natomiast na ogrzewanie wzrost wynosi 69%. W ostatnim roku dynamika wzrostu nadal była dość duża, co nie wskazuje na konsekwencje zmian w ustawodawstwie UE (np. Dyrektywa EPBD tzw. „Dyrektywa budynkowa”). Niemniej w kolejnych latach najprawdopodobniej się to zmieni.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. w dalszym ciągu planuje rozbudowę infrastruktury gazowej na terenie gminy, jednak mniej intensywną tj.: długość planowanej nowej sieci gazowej średniego ciśnienia w latach: 2025 - 4 678 m, 2026-2028 - 1300 m/rok. Planowane nowe przyłącza w latach: 2025 – 55 szt., 2026-2028 – 306 szt./rok. Co do kolejnych lat dystrybutor nie podał danych. Niemniej do roku 2040 planowana jest sukcesywna modernizacja istniejącej infrastruktury gazowej.

Oprócz kosztów finansowych leżących po stronie dystrybutora gazu (przyłączanie nowych odbiorców będzie realizowane sukcesywnie na podstawie zawartych umów o przyłączenie do sieci gazowej, przy szczególnym, uwzględnieniu i spełnieniu kryteriów ekonomicznych) w koszcie przyłączenia partycypuje również odbiorca gazu. Koszty przyłączeń wahają się zazwyczaj od kilku do nawet kilkunastu tysięcy złotych w zależności od warunków technicznych i terenowych podłączanych budynków. Jednym z problemów jest tutaj również czas oczekiwania na podłączenie do sieci gazowej, który zazwyczaj wynosi od kilku do nawet kilkunastu miesięcy.

Na przyszły rozwój sieci oraz zużycie gazu w gminie, będą mieć wpływ nie tylko zapisy EPBD obligujące do odejścia od stosowania gazu do ogrzewania budynków, ale również inne zapisy dotyczące termomodernizacji i zeroemisyjności budynków. Niemniej w dobie trudności z infrastrukturą energetyczną i brakiem alternatywnych rozwiązań szybkie odejście od gazu wydaje się bardzo trudne, tym bardziej dla gminy takiej jak Ryglice – o wysokim stopniu gazyfikacji i dużym wykorzystaniu gazu w strukturze paliw. Warto tutaj również zaznaczyć, że dodatkowym czynnikiem przemawiającym jednak na korzyść funkcjonowania sieci gazowych jest wprowadzenie do nich domieszki wodoru, co jest też jednym z elementów transformacji energetycznej. W województwie małopolskim dystrybutor sieci gazowej zaczyna

wprowadzać już takie rozwiązania. Dystrybutor planuje w najbliższych kilku latach wtłoczyć 10% domieszkę wodoru do sieci na terenie Małopolskich gmin, co dotyczy również gminy Ryglice. Należy jednak pamiętać, że w chwili obecnej Dyrektywa EPBD o braku możliwości montowania kotłów gazowych w nowych budynkach państwowych lub samorządowych od roku 2028 oraz o brak możliwości montowania kotłów gazowych w nowych budynkach prywatnych od roku 2030. Niemniej dyrektywa ta przewiduje pewne wyjątki, które mogą dotyczyć instalacji hybrydowych systemów ogrzewania, w których kotły gazowe są połączone z odnawialnymi źródłami energii, takimi jak pompy ciepła czy systemy solarnych paneli termicznych. Warto zauważyć, że poszczególne państwa członkowskie mogą wprowadzać dodatkowe przepisy w odniesieniu do takich wyjątków, zwłaszcza jeśli chodzi o zastosowanie hybrydowych systemów grzewczych. W Polsce, na przykład, mogą zostać opracowane szczegółowe przepisy wykonawcze, które uwzględnią takie rozwiązania w zgodzie z ogólnymi celami dyrektywy EPBD.

3. Struktura wykorzystania nośników energetycznych w gminie.

W Gminie Ryglice nośniki energii wykorzystywane w procesach spalania paliw na potrzeby ciepłe stanowią w większości paliwa kopalne. W całościowym bilansie energetycznym gminy wliczając również paliwa transportowe ilość energii pochodząca z danego nośnika we wszystkich sektorach wynosi:

- Węgiel i paliwa węglopochodne: 43% (bez paliw transportowych: 47%);
- Gaz: 16% (bez paliw transportowych: 17,6%);
- Paliwa transportowe (benzyna, olej napędowy, gaz LPG): 8%
- Olej opałowy: 0,10%. (bez paliw transportowych: 0,11%);

By dokładniej zobrazować problemy ze strukturą nośników energii w gminie należy przyjąć pewne założenie a mianowicie nie wliczanie w bilans energetyczny gminy energii pochodzącej z paliw samochodowych. Dodatkowo wzięwszy pod uwagę jedynie zużycie paliw w budownictwie bilans wygląda mniej korzystnie. Zużycie paliw kopalnych sięga wtedy ok. 76%.

Spośród sektorów budownictwa najbardziej energochłonny jest sektor gospodarstw domowych – ok. 75% energii potrzebnej na potrzeby grzewcze całej powierzchni użytkowej w gminie zużywa mieszkalnictwo. Zatem to właśnie mieszkańcy gminy i ich domy wydają się najistotniejszą składową w procesie transformacji energetycznej gdyż to na ich barkach leżeć będą zmiany zarówno techniczne jak i mentalne i to oni ostatecznie partycypować będą w kosztach tych zmian. W sektorze gospodarstw domowych struktura wykorzystania nośników energii w postaci paliw kopalnych przedstawia się następująco:

- Węgiel i paliwa węglopochodne: ok. 52%,
- Gaz: ok. 18%,
- Olej opałowy: ok. 0,3%.

Przekładając powyższe wartości na liczbę urządzeń grzewczych w których spalane są paliwa kopalne, w gminie znajduje się w gospodarstwach domowych:

- 1 151 szt. urządzeń grzewczych na gaz,
- 3 560 szt. urządzeń grzewczych na paliwa stałe z czego szacuje się ok. 70% w których głównym paliwem jest węgiel (ok. 2490 szt.),
- 5 szt. na olej opałowy.

Wg rekomendacji UE perspektywie do 2040 rekomendowane jest pełne przejście na alternatywne źródła ciepła, co stanowi część długoterminowej strategii redukcji emisji CO₂. Stosując się do zaleceń UE w gminie

konieczna będzie wymiana ww. ilości kotłów na paliwa kopalne. Wymagać to będzie dużych nakładów finansowych i zapewnienia technicznych rozwiązań dających możliwość wykorzystania alternatywnych źródeł ciepła.

Zbliżona sytuacja będzie mieć miejsce w przypadku sektora budynków gminnych. Tutaj znacząca większość źródeł ciepła stanowią kotły gazowe.

4. Nieprzewidywalność cen za sieciowe nośniki energetyczne

- Energia elektryczna

Mieszkańcy Gminy Ryglice borykają się z problemami związanymi z rosnącymi cenami energii elektrycznej. Wiele osób, zwłaszcza w mniejszych miejscowościach i na wsiach, ma niższe dochody, przez co wyższe rachunki za prąd stanowią istotne obciążenie budżetów domowych. Dodatkowo, z powodu braku dostępu do alternatywnych źródeł energii, takich jak panele fotowoltaiczne czy odnawialne źródła energii, mieszkańcy muszą polegać na coraz droższej energii z sieci. Problem pogłębia także nieefektywność starszej infrastruktury energetycznej, która w wielu przypadkach nie umożliwia oszczędności na energii czy lepszego zarządzania jej zużyciem. To prowadzi do zwiększonego poczucia niepewności i trudności w utrzymaniu stabilności finansowej w wielu gospodarstwach domowych.

W Polsce rosnące ceny energii elektrycznej wynikają z kilku głównych czynników. Po pierwsze, zmiany na rynku europejskim, zwłaszcza wzrost cen uprawnień do emisji CO₂, mają duży wpływ na koszt produkcji energii. Wzrost cen tych uprawnień obciąża elektrownie węglowe, które dominują w Polsce, podnosząc koszty produkcji energii elektrycznej. Po drugie, Polska przechodzi proces transformacji energetycznej, który wiąże się z inwestycjami w odnawialne źródła energii oraz modernizację infrastruktury, co również wpływa na wyższe koszty. Dodatkowo, w wyniku rosnącego popytu na energię w całej Europie, ceny surowców energetycznych, takich jak gaz czy węgiel, także wzrosły, co przekłada się na wyższe koszty produkcji. Kolejnym czynnikiem są tutaj wcześniej wymienione problemy z dystrybucją energii, w tym potrzebą modernizacji sieci oraz rosnącymi kosztami związanymi z zapewnieniem stabilności systemu energetycznego, zwłaszcza w kontekście coraz większego udziału energii ze źródeł odnawialnych, które nie zawsze są przewidywalne. Wszystkie te elementy składają się na wzrost cen energii, który odczuwają zarówno gospodarstwa domowe, jak i przedsiębiorstwa.

- Gaz sieciowy

Mieszkańcy Gminy Ryglice zmagają się z pewnymi trudnościami związanymi z rosnącymi cenami gazu. Stanowi to dla mieszkańców dość duży problem z uwagi na bardzo dużą popularność tego nośnika energetycznego w gminie. Wzrost cen gazu wpływa bezpośrednio na koszty ogrzewania, co dla wielu gospodarstw domowych, szczególnie w okresie zimowym, stanowi duże obciążenie finansowe. Powyższe czynniki w połączeniu ze słabo rozwiniętą infrastrukturą do wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz innych alternatywnych źródeł ciepła ograniczają możliwości. Mieszkańcy są w związku z tym na chwilę obecną uzależnieni od cen gazu, które są kształtowane przez czynniki zewnętrzne, takie jak sytuacja na rynku międzynarodowym czy polityka energetyczna.

Wpływ na ceny gazu w Polsce mają globalne wahania cen surowców energetycznych, w tym gazu ziemnego, które w dużej mierze zależą od sytuacji geopolitycznej, zwłaszcza w kontekście wojny na Ukrainie i napięć

z Rosją. Zmniejszenie dostaw gazu z Rosji, który dotychczas był głównym dostawcą, sprawiło, że Polska musiała szukać alternatywnych źródeł, a często te surowce są droższe. Kolejnym czynnikiem jest rosnący popyt na gaz w całej Europie, który spowodował wzrost cen na rynku międzynarodowym. Dodatkowo, zmiany w polityce klimatycznej Unii Europejskiej, takie jak wyższe opłaty za emisję CO₂, również podnoszą koszty produkcji energii opartej na gazie. Nie bez znaczenia jest tu również stan sieci gazowej, która wymaga sukcesywnej modernizacji, co wiąże się z dodatkowymi kosztami, które przekładają się na wyższe ceny dla konsumentów.

5. Problemy z dostępem do odnawialnych źródeł energii i niska stabilność OZE

Dostęp do odnawialnych źródeł energii w gminnych miejscowościach napotyka na kilka poważnych problemów. Są one częściowo powiązane z innymi wymienionymi w niniejszym rozdziale punktami (w szczególności 1 oraz 2). Są to m. in:

- Wysokie koszty inwestycyjne – choć technologie takie jak panele fotowoltaiczne, pompy ciepła czy kotły na biomasę mogą przynieść oszczędności w dłuższej perspektywie stanowią istotny element transformacji energetycznej, początkowy koszt ich instalacji jest dla wielu mieszkańców gminy zbyt wysoki. Wiele osób, szczególnie o niskich dochodach nie ma wystarczających środków na inwestycje w OZE.
- Niedostateczny stan techniczny infrastruktury – na terenie gminy występują obszary z niedostosowaną infrastrukturą do efektywnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Modernizacja sieci energetycznych, która umożliwiłaby skuteczniejsze przyłączenie małych instalacji fotowoltaicznych czy wiatrowych, jest kosztowna i w wielu miejscach nadal niedostateczna.
- Brak możliwości wykorzystania wszystkich rodzajów OZE – w gminie największy potencjał OZE to energia słoneczna oraz płytka geotermia o czym stanowi szereg zainstalowanych kolektorów słonecznych, paneli PV oraz pomp ciepła. Gmina posiada niski lub brak potencjału dotyczącego geotermii głębokiej. Gmina znajduje się w obszarze niekorzystnym dla energetyki wiatrowej. Z uwagi na niewielką gęstość zaludnienia oraz ogólnie niewystarczającą wielkość gminy oraz charakter gospodarki w gminie brak jest warunków do powstania większych instalacji biogazowych, co ogranicza rozwój tych technologii.
- Niedostateczna świadomość i wsparcie – część mieszkańców gminy nie posiada dostatecznej wiedzy i informacji na temat istotności OZE pod kątem transformacji energetycznej oraz korzyści płynących z posiadania OZE. Ponadto, pomimo dostępnych dotacji i programów wsparcia, mieszkańcy często nie wiedzą, jak skorzystać z tych możliwości, a procedury aplikacyjne bywają zbyt skomplikowane.
- Ograniczony dostęp do finansowania – choć istnieją programy dofinansowań, to wiele mieszkańców ma trudności w uzyskaniu kredytów czy innych form wsparcia finansowego, co dodatkowo utrudnia przejście na odnawialne źródła energii.
- Niewystarczająca stabilność polityczna i regulacyjna – zmieniające się przepisy oraz niestabilna polityka energetyczna UE mogą zniechęcać do inwestowania w odnawialne źródła energii.
- Charakterystyka OZE (niestabilność) – źródła takie jak wiatr czy słońce są zależne od warunków atmosferycznych, co wprowadza trudności w zapewnieniu stałej podaży energii.
- Brak odpowiednich mocy magazynujących: z uwagi na ww. niestabilność tego typu źródeł a także problemy wymienione w punkcie 2 niniejszego dokumentu bardzo dobrym rozwiązaniem było by magazynowanie energii. Niemniej w chwili obecnej dostępność do technologii magazynowania energii jest niedostateczna zarówno pod kątem technologicznym jaki finansowym.

6. Brak nowych technologii i alternatywnych źródeł ciepła

Brak nowych technologii i alternatywnych źródeł ciepła stanowi istotny problem w kontekście transformacji energetycznej gminy Ryglice. Na terenie Gminy nie ma zorganizowanego systemu ciepłowniczego. Ogrzewanie obiektów oparte jest na bazie rozwiązań indywidualnych: głównie gazowych i na paliwa stałe. W związku z potrzebą odejścia od tego rodzajów nośników energii, braku sieci ciepłowniczej i problemach wymienionych w punktach powyżej, także problemów związanych z ograniczonym dostępem do nowoczesnych technologii (np. produkcja wodoru) lub czasem ich całkowitym brakiem transformacja stanowi ogromne wyzwanie na poziomie lokalnym. Dodatkowo, wysokie koszty inwestycyjne związane z instalacją nowoczesnych systemów grzewczych stanowią barierę dla wielu mieszkańców gminy.

Ponadto, niewystarczające wsparcie ze strony państwa i brak skoordynowanej polityki proekologicznej utrudniają szerokie rozpowszechnienie alternatywnych źródeł ciepła, przez co proces transformacji energetycznej gminy będzie postępował wolniej, niż jest to pożądane.

7. Niska świadomość i opór społeczny mieszkańców

Część mieszkańców gminy nie dostrzega potrzeby transformacji energetycznej, nie rozumie korzyści płynących z wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE) lub obawia się zmian związanych z wyższymi kosztami energii przy zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań typu np. pompy ciepła.

8. Złożoność procesu transformacji i brak odpowiednich kompetencji

Gmina w chwili obecnej nie ma wystarczających zasobów kadrowych i merytorycznych do przeprowadzenia kompleksowej transformacji energetycznej. Brak odpowiedniej ilości specjalistów w zakresie energetyki odnawialnej, nowoczesnych technologii energetycznych, czy ogólnie efektywności energetycznej sprawia, że realizacja inicjowanie, wprowadzanie, a dalej koordynowanie i ostatecznie wprowadzanie przedsięwzięć w życie jest utrudnione.

9. Zgodność z politykami krajowymi i unijnymi

Gminy muszą dostosować swoje plany energetyczne do krajowych i unijnych regulacji dotyczących neutralności węglowej, co wiąże się z koniecznością szybkiej adaptacji do zmieniających się przepisów i norm. Często zmieniające się regulacje prawne i nowe cele klimatyczne stwarzają dodatkową niepewność i realne utrudnienia dla samorządów.

10 Możliwości poprawy efektywności energetycznej oraz optymalizacji zapotrzebowania na energię

Głównym celem przedsięwzięć zwiększających efektywność energetyczną oraz optymalizacji zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest zmniejszenie ogólnej konsumpcji oraz zmniejszenie energochłonności procesów. Istnieje kilka form racjonalizacji zużycia energii w zakresie systemów związanych z zachowaniem komfortu przebywania. Poniżej przedstawiono pakiet działań temu służących.

10.1 Przedsięwzięcia racjonalizujące i optymalizujące zużycie ciepła

Termomodernizacja budynków

Termomodernizacja budynków jest kluczowym narzędziem w procesie racjonalizacji zużycia energii, szczególnie w kontekście ograniczania emisji gazów cieplarnianych i zmniejszania kosztów eksploatacyjnych budynków. Poprawienie cech technicznych budynku w celu zmniejszenia zużycia energii na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej obejmuje szereg działań, takich jak: ocieplenie ścian zewnętrznych, stropodachu, stropu nad piwnicą, wymiana okien i drzwi zewnętrznych, a także modernizacja systemu ogrzewania i wentylacji. Podstawowym celem jest zapewnienie maksymalnej efektywności energetycznej przy minimalnych stratach ciepła. Szczególnie istotne jest zaizolowanie przegród nieprzeziernych, jak ściany zewnętrzne czy dachy, ale także dobór odpowiednich okien, które powinny charakteryzować się niskim współczynnikiem przenikania ciepła.

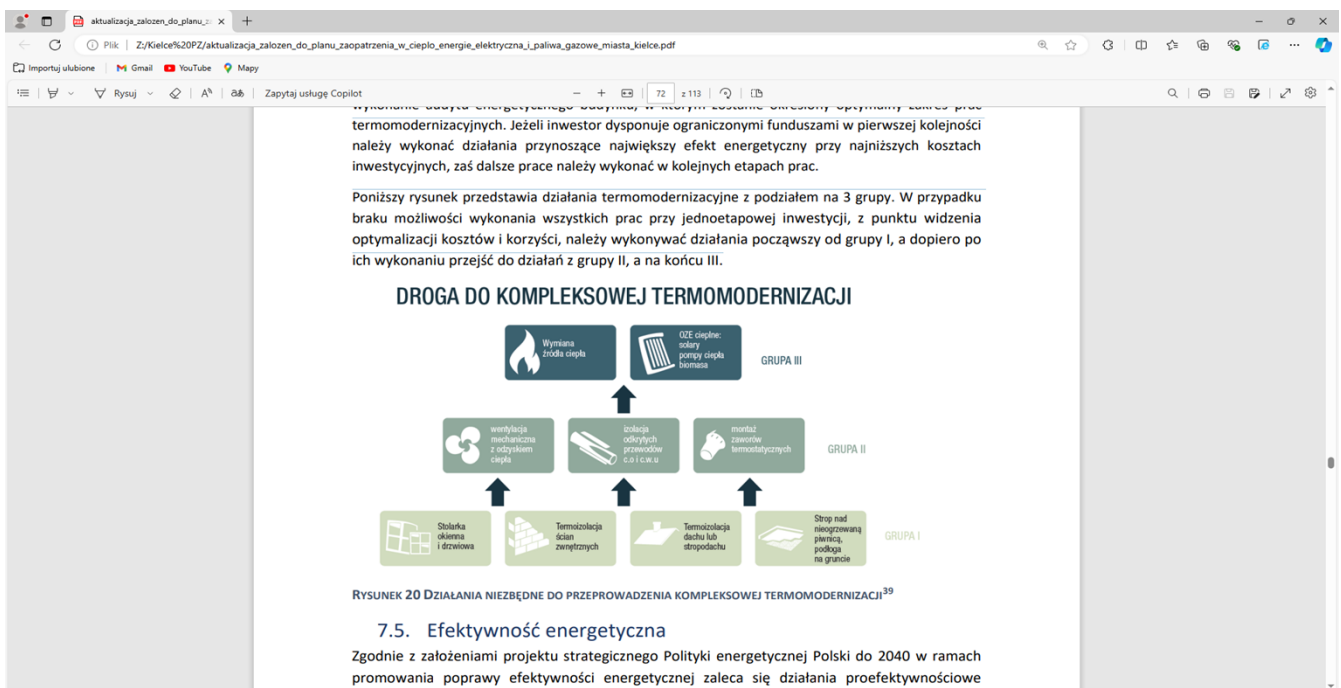
Racjonalizacja zużycia energii będzie najbardziej efektywna, gdy będzie realizowana w sposób kompleksowy, łącząc poprawę izolacji z modernizacją źródła ciepła i instalacji c.o., wyposażając budynek w systemy umożliwiające automatyczną regulację temperatury w zależności od warunków zewnętrznych. Zmiana źródeł ciepła, na przykład z kotłów węglowych na nowoczesne kotły gazowe, jest jednym z najefektywniejszych sposobów zmniejszenia zużycia energii oraz ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Równie ważnym elementem termomodernizacji jest montaż zaworów termostatycznych w instalacjach centralnego ogrzewania, które umożliwiają precyzyjną regulację temperatury w poszczególnych pomieszczeniach, a także instalacja urządzeń zapewniających hydrauliczne wyrównanie systemu grzewczego, co pozwala na poprawę jego efektywności.

Zestawienie najważniejszych działań termomodernizacyjnych:

- ocieplenie ścian, dachów i stropodachów oraz stropów nad nieogrzewanymi piwnicami i podłóg na gruncie;
- wymiana okien i drzwi zewnętrznych;
- modernizacja lub wymiana systemu grzewczego w budynku ew. z modernizacją lub wymianą źródła ciepła;
- modernizacja lub wymiana systemu zaopatrzenia w ciepłą wodę użytkową;
- modernizacja systemu wentylacji i klimatyzacji;
- wprowadzenie urządzeń wykorzystujących energię ze źródeł odnawialnych np. kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych, pomp ciepła, oraz kogeneracji;
- modernizacja oświetlenia i napędów elektrycznych;
- wprowadzenie systemu monitorowania i zarządzania energią.

Podejmując działania modernizacyjne w budynku należy przeanalizować zakres prac zarówno pod kątem energetycznym jak i ekonomicznym. Dlatego przed rozpoczęciem inwestycji zaleca się wykonanie audytu energetycznego budynku, w którym zostanie określony optymalny zakres prac termomodernizacyjnych. Jeżeli inwestor dysponuje ograniczonymi funduszami w pierwszej kolejności należy wykonać działania przynoszące największy efekt energetyczny przy najniższych kosztach inwestycyjnych, zaś dalsze prace należy wykonać w kolejnych etapach w ramach posiadanych lub pozyskanych środków finansowych.

Poniższy rysunek przedstawia działania termomodernizacyjne z podziałem na 3 grupy. W przypadku braku możliwości wykonania wszystkich prac przy jednoetapowej inwestycji, z punktu widzenia optymalizacji kosztów i korzyści, należy wykonywać działania począwszy od grupy I, a dopiero po ich wykonaniu przejść do działań z grupy II, a na końcu III.



Rysunek 12. Działania niezbędne do przeprowadzenia kompleksowej termomodernizacji.

Źródło: Kompleksowa termomodernizacja budynków jednorodzinnych, Fundacja Ziemia i Ludzie, Warszawa 2020 r.

Zmiana systemu zaopatrywania budynków w ciepło

Zasadniczym krokiem w redukcji niskiej emisji oraz poprawie efektywności energetycznej budynków jest wymiana istniejących, przestarzałych źródeł ciepła. W miejscach, gdzie istnieje możliwość przyłączenia do sieci gazowej lub ciepłowniczej, wymiana starych pieców węglowych na kotły gazowe stanowi kluczową inwestycję. Ponadto, dla budynków, które nie mają dostępu do sieci, warto rozważyć montaż kotłów na biomasę o wyższej sprawności lub pompę ciepła. Wymiana kotłów węglowych na nowoczesne kotły gazowe lub biomasowe lub pompy ciepła pozwala na zmniejszenie emisji szkodliwych substancji, w tym tlenków azotu, cząstek stałych oraz tlenku węgla, co pozytywnie wpływa na jakość powietrza i komfort życia mieszkańców. Dodatkowo, stosowanie urządzeń grzewczych o wyższej sprawności energetycznej zmniejsza zużycie paliwa, a tym samym obniża koszty eksploatacyjne budynku.

Przy wymianie źródeł ciepła należy spełnić wymagania obowiązującej Uchwały antysmogowej. Od 1 lipca 2017 r., zgodnie z uchwałą nr XXXII/452/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego nowa instalacja musi zapewnić minimalny poziom sezonowej efektywności energetycznej i norm emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określone w punkcie 1 załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE

w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe, tj.:

- sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń dla kotłów o nominalnej mocy cieplnej 20 kW lub mniejszej nie może być mniejsza niż 75%;
- sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń dla kotłów o znamionowej mocy cieplnej przekraczającej 20 kW nie może być mniejsza niż 77%;
- emisje cząstek stałych dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń nie mogą przekraczać 40 mg/m³ w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa oraz 60 mg/m³ w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa;
- emisje organicznych związków gazowych dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń nie mogą przekraczać 20 mg/m³ w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa oraz 30 mg/m³ w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa;
- emisje tlenku węgla dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń nie mogą przekraczać 500 mg/m³ w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa oraz 700 mg/m³ w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa; emisje tlenków azotu, wyrażone jako ekwiwalent dwutlenku azotu, dotyczące sezonowego ogrzewania pomieszczeń nie mogą przekraczać 200 mg/m³ w przypadku kotłów na biomasę oraz 350 mg/m³ w przypadku kotłów na paliwa kopalne.
- w przypadku kotła na paliwo stałe wymogi te muszą zostać spełnione dla paliwa zalecanego i dowolnego innego odpowiedniego paliwa.

Regulacja termostatyczna temperatury w pomieszczeniach

Efektywna regulacja temperatury powietrza w pomieszczeniach to kolejny element racjonalizacji zużycia energii. W nowoczesnych systemach grzewczych stosuje się głównie termostatyczne oraz wkładki termostatyczne, które pozwalają na precyzyjne dopasowanie temperatury do indywidualnych potrzeb użytkowników. Wprowadzenie takich urządzeń pozwala na lepsze zarządzanie temperaturą w zależności od wykorzystania przestrzeni – w nocy lub w czasie nieobecności mieszkańców temperatura może być obniżona, co skutkuje oszczędnościami energii. Warto podkreślić, że zgodnie z przepisami prawa budowlanego, budynki muszą być wyposażone w automatyczne urządzenia regulujące temperaturę, co stanowi ważny element w realizacji celów związanych z efektywnością energetyczną.

Systemy ogrzewania niskoparametrycznego

Ogrzewanie niskoparametryczne, takie jak ogrzewanie podłogowe, ściennie lub sufitowe, to rozwiązanie, które pozwala na równomierne rozprowadzenie ciepła w pomieszczeniach, co przyczynia się do wyższej efektywności energetycznej. W systemach ogrzewania powierzchniowego, dzięki dużej powierzchni grzewczej, możliwe jest utrzymanie komfortu cieplnego przy niższych temperaturach powietrza, co zmniejsza zapotrzebowanie na energię. Ogrzewanie podłogowe lub ściennie zapewnia bardziej równomierne rozkładanie temperatury w całym pomieszczeniu, co wpływa na komfort cieplny użytkowników. Niskie temperatury powietrza oraz mniejsze różnice temperatur w pomieszczeniach prowadzą do obniżenia zapotrzebowania na ciepło i mniejszego zużycia energii.

Stosowanie odzysków ciepła

Wykorzystanie technologii odzysku ciepła to kolejna skuteczna metoda poprawy efektywności energetycznej w budynkach. W systemach wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych strumień powietrza nawiewanego jest wstępnie podgrzewany przez powietrze wywiewane, co pozwala na zmniejszenie zapotrzebowania na energię do ogrzewania powietrza nawiewanego do pomieszczeń. Zastosowanie wymienników ciepła umożliwia odzyskanie ciepła z powietrza wywiewanego, a tym samym obniżenie kosztów związanych z jego ogrzewaniem. Ponadto, w okresie zimowym, zastosowanie gruntowych wymienników ciepła (GWC) pozwala na podgrzewanie powietrza zewnętrznego do temperatury wyższej niż temperatura powietrza na zewnątrz, co w znacznym stopniu zmniejsza zapotrzebowanie na dodatkowe ogrzewanie.

Wstępny podgrzew powietrza w wymienniku ciepła GWC

Zimne powietrze o niskiej temperaturze jest podawane do gruntowego wymiennika ciepła, gdzie dochodzi do podgrzania o kilka stopni. W okresie zimy płytowy wymiennik gruntowy „zwraca” zgromadzone ciepło w gruncie, dzięki temu zimne powietrze może być ogrzewane. Temperatura powietrza za GWC (gruntowy wymiennik ciepła), podobnie jak w lecie jest stabilna w ciągu doby, natomiast podczas mrozów powoli spada do wielkości stopni nieco powyżej zera w skali Celsjusza. Główną cechą wymiennika GWC jest zdolność dowilżania powietrza ogrzewanego w wymienniku w czasie zimy. Wychodzące powietrze może zostać dowilżone nawet do 90 %. Ta cecha poprawia parametr wilgotności powietrza w budynku w czasie chłódów. Prawidłowe dostosowanie strugi powietrza przepływającego przez płytowy wymiennik, zapewnia maksymalnie efektywną i skuteczną wymianę ciepła.

Dzięki zastosowaniu tych wszystkich rozwiązań, możliwe jest znaczące obniżenie zużycia energii w budynkach, co nie tylko wpływa na zmniejszenie emisji szkodliwych substancji, ale także przyczynia się do redukcji kosztów eksploatacyjnych oraz poprawy komfortu użytkowania.

10.2 Racjonalizacja zużycia energii elektrycznej

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej powinna obejmować cykl projektowania urządzeń i instalacji oraz sieci elektroenergetycznych, a także cykl eksploatacji tych urządzeń, instalacji i sieci, wliczając w to niezbędne przedsięwzięcia modernizacyjne. Ze względu na powszechny zakres zastosowań energii elektrycznej, skala i rodzaj działań oszczędzających i racjonalizujących zużycie tej energii powinna uwzględniać specyfikę obiektową, technologiczną i funkcjonalną. Każdy audyt energetyczny w zakresie racjonalizacji zużycia energii elektrycznej powinien być poprzedzony szczegółową analizą istniejącego stanu gospodarowania tą energią, bądź też oceną efektów takiej gospodarki, przy przyjętych rozwiązaniach projektowych.

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;
- wykorzystanie efektów stosowania energii elektrycznej.

W celu ograniczenia strat energii elektrycznej w systemie dystrybucyjnym najważniejszymi kierunkami w systemie dystrybucyjnym są:

- utrzymywanie dystrybucyjnej infrastruktury elektroenergetycznej we właściwym stanie technicznym, terminowe wykonywanie przeglądów linii elektroenergetycznych z wykorzystaniem

nowoczesnych metod diagnostycznych (termowizja) i szybkie reagowanie na stwierdzone odchylenia od stanów normalnych;

- zmniejszenie strat przesyłowych w liniach energetycznych sieci przesyłowej i dystrybucyjnej;
- zmniejszenie strat jałowych w stacjach transformatorowych;
- właściwy dobór mocy transformatorów w stacjach elektroenergetycznych;
- zastosowanie nowych technologii, np. kabli nadprzewodzących;
- optymalizacja procesu wykorzystania energii z OZE;
- wykorzystanie bezpośrednio prądu stałego produkowanego z OZE do zasilania urządzeń elektrycznych.

W sferze użytkowania energii elektrycznej:

- stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz do oświetlenia ulic, placów itp.;
- rozbudowa energetyki rozproszonej, w tym wsparcie dla odnawialnych źródeł energii;
- przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenia oświetlenia;
- dbałość kadr technicznych zakładów przemysłowych, aby napędy elektryczne nie były przewymiarowane i pracowały z optymalną sprawnością; przesuwanie, w miarę możliwości, okresów pracy większych odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem.

Racjonalizacja zużycia energii na potrzeby oświetlenia ulicznego jest możliwa dzięki:

- wymianie opraw i źródeł świetlnych na energooszczędne;
- poprzez kontrolę czasu świecenia - zastosowanie wyłączników przekaźnikowych, które dają lepszy efekt (niż zmierzchowe), w postaci dokładnego dopasowania czasu pracy do warunków świetlnych;
- dbałość o regularne przeprowadzanie prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenia opraw.

Natomiast odnośnie racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej u odbiorców końcowych, kolejnym obszarem, gdzie zużywa się najwięcej energii, jest obróbka termiczna posiłków (w sektorze gospodarstw domowych). W ramach racjonalizacji energetycznej w tym obszarze do możliwych działań należą m.in.:

- wybór kuchенок elektrycznych charakteryzujących się wysoką sprawnością wykorzystania energii (np. indukcyjnych) oraz o zmiennej strefie grzania palników, – wybór piekarników o wysokiej sprawności energetycznej;
- zakup chłodziarek (lodówek) i zamrażarek o najwyższej klasie energetycznej;
- stosowanie zmywarek, które przyczyniają się do oszczędności wody, jak i energii niezbędnej do jej podgrzania.

W dalszej kolejności przedstawia się działania możliwe do zastosowania odnośnie zapotrzebowania na energię elektryczną wykorzystywaną przez różne urządzenia elektryczne oraz przeznaczanej na oświetlenie:

- korzystanie z oświetlenia energooszczędnego;
- zakup urządzeń elektrycznych o wysokiej klasie energetycznej;
- zastosowanie list przełącznikowych z gniaздkami, umożliwiającymi wyłączenie wielu urządzeń podłączonych jednocześnie.

Kompensacja mocy biernej

Moc bierna - większość odbiorników pobiera z sieci energię czynną i bierną. Energia czynna zamieniana jest na pracę użyteczną i ciepło strat, natomiast energia bierna pulsuje pomiędzy źródłem energii i odbiornikiem. Jest niezbędna do prawidłowego działania odbiorników. Nadmiar mocy biernej obciąża sieć, co prowadzi do większych strat i może wymagać zwiększenia mocy zainstalowanej. Skutkuje dodatkowymi kosztami.

Kompensacja mocy biernej polega na zredukowaniu ilości mocy biernej w systemie elektroenergetycznym, co pozwala na poprawę efektywności energetycznej i zmniejszenie strat. Moc bierna jest niezbędna do utrzymania pola magnetycznego w urządzeniach takich jak silniki czy transformatory, ale nie wykonuje pracy użytecznej.

Kompensacja mocy biernej osiągana jest zazwyczaj przez instalację kondensatorów lub innych urządzeń (np. dławików), które generują moc bierną przeciwną do tej, która jest odbierana przez odbiorniki, dzięki czemu moc bierna jest neutralizowana lub zminimalizowana. To z kolei zmniejsza obciążenie sieci, poprawia jakość energii i obniża koszty.

Kompensacje mocy biernej mogą stosować:

- Gminne jednostki organizacyjne (np. urzędy, szkoły, przedszkola, placówki zdrowia),
- Gminne zakłady komunalne (np. wodociągi, oczyszczalnie ścieków),
- Odbiorcy przemysłowi i duzi przedsiębiorcy w gminie,
- Dostawcy energii elektrycznej i operatorzy sieci.

Podsumowując, każdy podmiot w gminie, który zużywa energię elektryczną może zastosować kompensację mocy biernej poprzez montaż odpowiednich urządzeń, takich jak kondensatory. Dzięki temu możliwe zwiększenie efektywności działania sieci, zmniejszenie strat przesyłowych i stabilność zasilania w gminach oraz obniżenie kosztów energii dla odbiorców. Takie działania wpisują się w proces transformacji energetycznej i są częścią szeroko zakrojonej polityki zrównoważonego rozwoju energetycznego gminy.

10.3 Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego

Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego jest kluczowym elementem w dążeniu do zwiększenia efektywności energetycznej oraz zmniejszenia negatywnego wpływu na środowisko. Proces ten obejmuje zarówno sferę dystrybucji gazu, jak i jego użytkowanie, a działania podejmowane w tych obszarach pozwalają na zmniejszenie strat energii oraz obniżenie kosztów eksploatacyjnych. Poniżej rozszerzone zostały kwestie związane z racjonalizacją zużycia gazu w obu tych sferach:

Racjonalizacja w sferze dystrybucji gazu:

1. **Utrzymywanie dystrybucyjnej infrastruktury gazowniczej we właściwym stanie technicznym:** Ważnym elementem racjonalizacji jest regularne monitorowanie i konserwacja infrastruktury gazowej, aby zapewnić jej sprawność i minimalizować straty energii. Utrzymywanie infrastruktury w dobrym stanie technicznym zapobiega awariom i utracie gazu, co bezpośrednio wpływa na efektywność dystrybucji.
2. **Terminowe wykonywanie przeglądów sieci i szybkie reagowanie na stwierdzone odchylenia od stanów normalnych, szczególnie nieszczelności:** Nieszczelności w sieci gazowej prowadzą do znacznych strat gazu, które mogą zwiększać koszty eksploatacyjne oraz stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa. Regularne przeglądy i szybkie naprawy wykrytych nieszczelności są kluczowe dla minimalizacji tych strat. Modernizacja metod wykrywania nieszczelności, takich jak stosowanie technologii monitorowania w czasie rzeczywistym, może dodatkowo poprawić efektywność systemu dystrybucji gazu.
3. **Właściwy dobór przepustowości nowych stacji redukcyjno-pomiarowych i średnic gazociągów:** Odpowiedni dobór przepustowości nowych stacji redukcyjno-pomiarowych oraz średnic gazociągów zapewnia, że sieć gazowa będzie w stanie sprostać wymaganiom użytkowników, a jednocześnie będzie działać z maksymalną efektywnością. Przepustowość stacji powinna być dostosowana do

zapotrzebowania na gaz w danej okolicy, aby uniknąć strat wynikających z nadmiernej lub niewystarczającej wydajności infrastruktury.

4. **Modernizacja sieci stalowych na PE (polietylenowe):** Zastępowanie tradycyjnych stalowych rur gazociągowych rurami z polietylenu (PE) znacząco zmniejsza straty gazu, ponieważ PE jest materiałem odpornym na korozję i bardziej elastycznym, co zmniejsza ryzyko pęknięć i nieszczelności. Modernizacja sieci w ten sposób poprawia bezpieczeństwo oraz efektywność energetyczną dystrybucji gazu. Ponadto, PE jest łatwiejszy do montażu i utrzymania, co obniża koszty eksploatacyjne.
5. **Niemożliwość stosowania sieci niskociśnieniowych (n/c):** Zrezygnowanie z wykorzystywania sieci niskociśnieniowych na rzecz systemów wysokociśnieniowych lub średnociśnieniowych pozwala na zwiększenie efektywności transportu gazu, zmniejszając straty wynikające z większej oporności na przepływ gazu w niskociśnieniowych sieciach. Wysokociśnieniowe systemy gazociągowe są bardziej wydajne i bardziej niezawodne w długoterminowym użytkowaniu.
6. **Wprowadzenie domieszki wodoru do gazu sieciowego:** Wodór, jako nośnik czystej energii, pozwala na stopniowe obniżenie śladu węglowego w sektorze gazownictwa, jednocześnie nie wymagając dużych inwestycji w nową infrastrukturę. Domieszka wodoru do gazu sieciowego umożliwia wykorzystanie istniejącej infrastruktury gazowej, co znacząco ułatwia integrację odnawialnych źródeł energii z systemem energetycznym. Dodatkowo, wodór może stanowić stabilne źródło energii w okresach, gdy produkcja energii ze źródeł odnawialnych, takich jak wiatr czy słońce, jest niewystarczająca. Wprowadzenie wodoru do sieci gazowej wspiera także rozwój gospodarki wodorowej, tworząc nowe miejsca pracy i możliwości technologiczne, co ma kluczowe znaczenie dla zrównoważonego rozwoju kraju w kontekście realizacji celów klimatycznych i energetycznych Unii Europejskiej

Racjonalizacja w sferze użytkowania gazu:

1. **Oszczędne gospodarowanie paliwem gazowym w zakresie ogrzewania poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów o dużej sprawności oraz zabiegi termomodernizacyjne:** Jednym z głównych sposobów racjonalizacji zużycia gazu w budynkach jest inwestowanie w nowoczesne kotły gazowe o wysokiej sprawności, które wykorzystują mniejsze ilości gazu do uzyskania pożądanej temperatury. Przykładem mogą być kotły kondensacyjne, które odzyskują ciepło z pary wodnej zawartej w spalinach, co przekłada się na wyższą efektywność energetyczną. Dodatkowo, realizowanie działań z zakresu termomodernizacji budynków (takich jak ocieplanie ścian, wymiana stolarki okiennej czy instalacja nowoczesnych systemów grzewczych) pozwala na zmniejszenie zapotrzebowania na energię do ogrzewania, co bezpośrednio redukuje zużycie gazu.
2. **Racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego w indywidualnych gospodarstwach domowych:** W gospodarstwach domowych można wdrożyć szereg działań mających na celu oszczędność gazu. Kluczowe jest oszczędzanie gazu w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej, co można osiągnąć poprzez instalację nowoczesnych podgrzewaczy wody, takich jak bojler o wysokiej sprawności czy systemy solarne wspomagające ogrzewanie wody. Ponadto, racjonalne korzystanie z gazu w kuchni (np. stosowanie płyt indukcyjnych lub nowoczesnych kuchenek gazowych) oraz edukacja użytkowników na temat optymalnego wykorzystania gazu w codziennych czynnościach może przynieść znaczne oszczędności.
3. **Optymalizacja zużycia gazu w procesach przemysłowych i usługowych:** Racjonalizacja gazu w sektorze przemysłowym może obejmować zastosowanie nowoczesnych technologii, które

wykorzystują gaz w sposób bardziej efektywny. Przykładem mogą być systemy odzysku ciepła w przemyśle, które pozwalają na wykorzystanie ciepła odpadowego z procesów produkcyjnych do ogrzewania budynków czy podgrzewania wody. Dodatkowo, wdrażanie energooszczędnych urządzeń grzewczych i technologii przemysłowych o wysokiej sprawności przyczynia się do zmniejszenia zużycia gazu i kosztów operacyjnych.

4. **Edukacja użytkowników w zakresie efektywności energetycznej:** Ważnym aspektem racjonalizacji zużycia gazu jest również edukacja użytkowników – zarówno indywidualnych, jak i instytucjonalnych – w zakresie efektywności energetycznej. Programy edukacyjne powinny obejmować nie tylko świadomość ekologiczną, ale także praktyczne porady dotyczące sposobów oszczędzania gazu w codziennym życiu. Szkolenia oraz kampanie informacyjne mogą pomóc użytkownikom zrozumieć, jakie działania podejmować, aby zmniejszyć zużycie gazu, a tym samym obniżyć rachunki za energię oraz pozytywnie wpłynąć na środowisko.
5. **Wykorzystanie systemów monitorowania i automatyzacji:** Nowoczesne technologie umożliwiają monitoring zużycia gazu w czasie rzeczywistym, co pozwala na identyfikację nieefektywności i szybsze reagowanie na nadmierne zużycie. Systemy automatycznego sterowania ogrzewaniem, takie jak termostaty programowalne, pozwalają na dostosowanie temperatury w pomieszczeniach do rzeczywistych potrzeb użytkowników, minimalizując straty energii.

Racjonalizacja zużycia gazu ziemnego w obu wymienionych sferach ma kluczowe znaczenie dla poprawy efektywności energetycznej, obniżenia kosztów eksploatacyjnych oraz zmniejszenia wpływu na środowisko. Działania te wymagają zaangażowania zarówno na poziomie infrastruktury, jak i użytkowników, a także wdrażania nowoczesnych technologii i metod zarządzania energią.

10.4 Zarządzanie energią w budynkach/obiektach użyteczności publicznej

Działania możliwe do realizacji w zakresie racjonalizacji ciepła w budynkach użyteczności publicznej, są działaniami analogicznymi do przedsięwzięć przedstawionych w rozdziale 12.2. Proponuje się dalszą, kompleksową termomodernizację budynków. W budynkach, gdzie istnieje taka możliwość, zaleca się likwidację kotłowni/indywidualnych źródeł ciepła na rzecz podłączeń do sieci ciepłowniczej, lub wyminę na wysokosprawne źródło ciepła. Dodatkowo proponuje się montaż instalacji odnawialnych źródeł energii, takich jak pompy ciepła, kolektory słoneczne i panele fotowoltaiczne, które przyczynią się do częściowego zaspokojenia potrzeb energetycznych budynków, dzięki czemu zmniejszy się emisja szkodliwych substancji do powietrza.

Niezależnie od realizacji działań termomodernizacyjnych proponuje się wdrożenie realizacji programu „Zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej”.

Zarządzanie budynkiem z punktu widzenia energii to m. in.:

- hierarchizacja przedsięwzięć mających na celu oszczędność energii;
- wprowadzanie w życie poszczególnych metod racjonalnej gospodarki energią.

Poprzez szkolenia zarządców oraz zbieranie i analizę danych dotyczących budynków istnieje możliwość wykorzystania wszystkich opłacalnych (bezinwestycyjnych lub niskonakładowych) możliwości zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków. Taka baza danych jest również niezastąpionym narzędziem ułatwiającym przygotowanie planów modernizacji budynków użyteczności publicznej (określenie zadań priorytetowych oraz źródeł finansowania i harmonogramu działań). Efektywne zarządzanie budynkami, wpływ na infrastrukturę i wyposażenie budynków, może prowadzić do policzalnych efektów, racjonalnych oszczędności zużycia mediów.

Korzyści będące efektem wdrażania procesów efektywności energetycznej budynków:

- zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych budynków;
- zmniejszenie zużycia energii od 3 do 15% w sposób bezinwestycyjny lub niskonakładowy oraz nawet do 60% poprzez działania inwestycyjne;
- kontrola nad zarządzanymi budynkami;
- poprawa stanu technicznego budynków;
- zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska wynikającego z eksploatacji budynków;
- uporządkowanie i skatalogowanie wszystkich zasobów;
- ujednolicenie formy informacji o zasobach;
- wiedza na temat stanu technicznego posiadanych budynków;
- wiedza o zużyciu i kosztach mediów w zarządzanych budynkach;
- pomoc w przygotowywaniu różnego rodzaju raportów;
- pomoc w zaplanowaniu i hierarchizacji inwestycji;
- pomoc w realizacji polityki zrównoważonego rozwoju w gminie;
- pomoc w opracowywaniu planów termomodernizacyjnych budynków.

Odpowiednie zarządzanie energetyczne w budynkach daje szereg korzyści, ale i wymaga od zarządcy, administratora oraz użytkowników podjęcia szerokiej gamy działań, współpracy i zaangażowania. Aby w pełni zarządzać mieniem Burmistrz powinien posiadać narzędzia (zarządzenie) dzięki, którym może w szczególności:

- monitorować poniesione koszty zadań inwestycyjnych;
- sporządzać zestawienia kosztów inwestycji i remontów;
- prowadzić ewidencję budynków, zużycia mediów w budynkach;
- monitorować zużycie energii oświetlenia ulicznego na drogach gminnych;
- koordynować i nadzorować prace remontowe na gminnych lokalach komunalnych;
- prowadzić sprawy związane z edukacją ekologiczną i propagowaniem zagadnień dotyczących ochrony środowiska.

Proponuje się monitoring zużycia energii w obiektach będących własnością gminy w następującym zakresie:

- Monitorowanie zużycia energii elektrycznej, gazu, ciepła, wody oraz pozostałych nośników/paliw,
- Monitorowanie kosztów związanych ze zużyciem energii elektrycznej, gazu, ciepła, wody oraz pozostałych nośników/paliw,
- Monitorowanie zużycia oraz kosztów mediów energetycznych generowanych przez pod odbiorców:
 - Monitorowanie szczegółów dotyczących rozliczania się z dostawcą mediów bądź paliw.
 - Monitorowanie działań zrealizowanych związanych z poprawą efektywności energetycznej budynków.

Proponuje się monitoring oraz weryfikację istniejących parametrów i danych dotyczących obiektów użyteczności publicznej, takich jak: powierzchnia ogrzewana obiektu, kubatura ogrzewana, rok budowy, liczba budynków wchodzących w skład obiektu, liczba kondygnacji, liczba użytkowników, rok ostatniego remontu, technologia budowy źródła c.o., c.w.u. Powyższe informacje należy weryfikować i monitorować w kontekście zachodzących zmian w budynkach.

Proponuje się także pozyskiwanie następujących informacji:

- Koszty inwestycji związanych z poprawą efektywności energetycznej takich jak termomodernizacja, wymiana oświetlenia na energooszczędne, wymiana źródła ciepła etc.

- Szczegółowy opis przedsięwzięć prowadzonych w budynkach, a także obecnego stanu obiektu. Opis powinien w sposób czytelny diagnozować obecny stan budynku, stopień jego modernizacji oraz stan źródeł ciepła, a także sygnalizować istniejące potrzeby w tym zakresie.
- Proponuje się procentowe określanie udziału oświetlenia energooszczędnego.
- Przechowywanie dokumentów związanych z wykorzystaniem energii w budynkach gminnych, takich jak audyty energetyczne czy świadectwa charakterystyki energetycznej. Proponuje się przechowywanie tych dokumentów w formie papierowej bądź elektronicznej w miejscu umożliwiającym wgląd oraz uzupełnienie prowadzonego monitoringu.
- Pozyskiwanie danych o długości sezonów grzewczych.

Działania edukacyjne

Proponuje się przeprowadzenie cyklu szkoleń dla użytkowników obiektów użyteczności publicznej (dyrektorów szkół, administratorów, obsługi, pracowników, uczniów) w zakresie działań i zachowań pro oszczędnościowych. Szkolenie powinno jednoznacznie i skutecznie określać sposoby i możliwości zmian w sposobie użytkowania energii poruszając takie aspekty jak:

- oszczędzanie energii - na co mam, a na co nie mam wpływu?
- identyfikacja słabych stron ze względu na efektywne wykorzystanie energii w obiekcie użyteczności publicznej.

Promowanie działań efektywnościowych wśród użytkowników budynków - proponuje się:

- umieszczenie na portalu internetowym gminy ilustrację dobrych praktyk i wzorców działań w zakresie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej,
- przeprowadzenie kampanii informacyjno-edukacyjnych - postery i broszury zachęcające do działań i zachowań energooszczędnych bądź zawierające szereg informacji użytecznych dla młodych w zakresie oszczędzania energii, a tym samym poszanowania środowiska naturalnego, lekcje okolicznościowe,
- umieszczania wykonanych świadectw energetycznych dla budynków w miejscach widocznych.

Podsumowując, wdrożenie systemów zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej to proces, który przynosi korzyści finansowe, środowiskowe oraz organizacyjne. Zastosowanie nowoczesnych technologii oraz efektywne zarządzanie danymi i zasobami energetycznymi będzie kluczowe dla osiągnięcia celów związanych z transformacją energetyczną gminy.

10.5 Smart grid, Smart Metering

Smart Grid

Określeniem Smart Grid (Inteligentna sieć) nazywa się sieci elektroenergetyczne, w których istnieje komunikacja pomiędzy wszystkimi uczestnikami rynku energii mająca na celu dostarczanie usług energetycznych zapewniając obniżenie kosztów równocześnie zwiększając efektywność i integrując rozproszone źródła energii, w tym także energii odnawialnej. Spełnienie owych wymagań wiąże się z modernizacją istniejącej sieci elektroenergetycznej oraz optymalizacji wszystkich elementów sieci. Smart Grid to sieć przenosząca zarówno energię, jak i informacje o jej przepływie, zużyciu oraz parametrach, wykorzystująca dwukierunkowy przepływ informacji w czasie, dążącym do czasu rzeczywistego. Sieć taka pozwoli na optymalizację zużycia energii w cyklu dobowym, godzinowym a nawet docelowo w kilkuminutowym i przyczyni się do zredukowania ponoszonych przez odbiorców kosztów związanych z regulacją systemu. Głównymi celami wprowadzenia inteligentnych sieci elektroenergetycznych jest

poprawa bezpieczeństwa energetycznego, pewności zasilania, poprawa jakości energii, ochrona środowiska oraz ograniczenie kosztów przesyłu i dystrybucji.

Smart Metering

Jedną ze składowych systemu inteligentnych sieci są tzw. inteligentne liczniki, które będą najprawdopodobniej stanowić pierwszy krok na drodze do wdrożenia inteligentnych sieci w Polsce. Smart Metering (inteligentny system pomiarowy) jest to kompleksowy, zintegrowany system informatyczny obejmujący inteligentne liczniki energii (Smart Meter) odbiorców energii, infrastrukturę telekomunikacyjną, centralną bazę danych i system zarządzający. Smart Metering jest częścią Smart Grid. Inteligentne systemy pomiarowe pozwalają na dwukierunkową komunikację, w czasie rzeczywistym, systemów informatycznych z elektronicznymi licznikami energii elektrycznej. Mogą automatyzować proces rozliczania odbiorców energii, od pozyskania danych pomiarowych przez ich przetwarzanie i agregację, aż do wystawienia faktur. Częściami tego systemu są:

- AMI – Zaawansowana infrastruktura pomiarowa;
- MDM – oprogramowanie biznesowe do zarządzania danymi pomiarowymi.

Zdalne przyrządy pomiarowe są obecnie stosowane w wielu dużych obiektach handlowych i przemysłowych. Wykorzystywanie zautomatyzowanych systemów zbierania informacji prowadzi się w celu zmniejszenia kosztów odczytu liczników oraz dla poprawy dokładności rozliczeń. AMI to zaawansowana infrastruktura pomiarowa (ang. Automated Meter Infrastructure), czyli zintegrowany zbiór elementów: inteligentnych liczników energii elektrycznej, modułów i systemów komunikacyjnych, koncentratorów i rejestratorów, umożliwiających dwukierunkową komunikację, za pośrednictwem różnych mediów i różnych technologii, pomiędzy systemem centralnym, a wybranymi licznikami. Jednym z elementów, który można zaliczyć do Smart City, które wraz z innymi systemami pomagają w rozwoju gospodarczym miast jest system ładowarek do samochodów.

10.6 Zrealizowane przez Gminę przedsięwzięcia dot. efektywności energetycznej

W tym miejscu należy wspomnieć, że Gmina od dłuższego czasu ma świadomość potrzeby działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej i działań w kierunku zeroemisyjności. Na przestrzeni kilku ostatnich lat Gmina podjęła szereg inicjatyw w tym celu. Działania te wpisują się w strategiczne założenia transformacji energetycznej, przyczyniając się zarówno do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, jak i do obniżenia kosztów związanych z użytkowaniem energii. Niniejszy rozdział przedstawia zrealizowane projekty, które obejmują modernizację infrastruktury, inwestycje w odnawialne źródła energii oraz działania edukacyjne zwiększające świadomość mieszkańców w zakresie klimatyczno-energetycznym. Wszystkie te inicjatywy stanowią ważny krok w kierunku bardziej ekologicznej i ekonomicznej przyszłości Gminy.

W ostatnich latach (2016-2024) Gmina Ryglice zrealizowała poniższe przedsięwzięcia w zakresie efektywności energetycznej:

Dofinansowania dla mieszkańców w zakresie wymiany źródła ciepła w latach 2018-2024:

- **2018 r.:** ogrzewanie gazowe – 2 szt. Środki z funduszy unijnych RPO.
- **2019 r.:** ogrzewanie gazowe – 21 szt., kotły na paliwo stałe – 14 szt. Wymiana realizowana w ramach funduszy unijnych (RPO).
- **2020 r.:** kotły gazowe – 16 szt., kotły węglowe spełniające wymagania ekoprojektu – 18 szt., kotły na biomasę spełniające wymagania ekoprojektu – 9 szt. Realizacja programu gminnego.

- **2021 r.:** kocioł węglowy spełniający wymogi ekoprojektu – 1 szt., kotły na biomasę spełniający wymogi ekoprojektu – 4 szt. Dane dotyczące wymiany kotłów na podstawie realizacji projektu wymiany kotłów na paliwa stałe z RPO WM na lata 2014-2020.
- **2022 r.:** 5 kotłów gazowych wymienionych w ramach RPO WM na lata 2014-2020. Czyste powietrze – 3 kotły gazowe, 2 pompy ciepła.
- **2023 r.:** 29 kotłów gazowych, 1 pompa ciepła, 20 kotłów na biomasę. Program RPO WM na lata 2014 -2020 i Czyste Powietrze łącznie 50 budynków.
- **2024 r.:** Czyste Powietrze – 7 kotłów na biomasę, 1 pompa ciepła, ogrzewanie gazowe – 5 szt.

Dofinansowania dla mieszkańców w zakresie instalacji odnawialnych źródeł energii w latach 2021-2024:

- **2021 r.:** zainstalowanych 229 instalacji fotowoltaicznych, 1 instalacja solarna w ramach programu realizowanego przez Gminę.
- **2022 r.:** 40 kolektorów słonecznych w ramach projektu pn. „Ekopartnerzy na rzecz słonecznej energii Małopolski”. Panele fotowoltaiczne informacja od TAURON – 131 szt.
- **2023 r.:** 107 instalacji – informacja od TAURON.
- **2024 r.:** 67 mikroinstalacji – dane od TAURON.

Inne realizowane inwestycje dotyczące efektywności energetycznej w latach 2022-2024:

2022 r.:

- modernizacja budynku SP w Joninach,
- termomodernizacja dawnego budynku zakonnego w Lubczy, wymieniona więźba dachowa wraz z pokryciem oraz komfortowo wyremontowane mieszkania.

2023 r.:

- modernizacja kotłowni w budynku Szkole Podstawowej w Kowalowej,
- modernizacja kotłowni w budynku Zespołu Szkół w Lubczy,
- modernizacja budynku SP w Joninach.
- zamontowanie instalacji fotowoltaicznych na Szkole Podstawowej w Lubczy i Szkole Podstawowej w Kowalowej.

2024 r.:

- Modernizacja budynku SP w Joninach,
- Modernizacja istniejącego oświetlenia na terenie Gminy Ryglice w ramach programu Rządowy Fundusz Polski Ład: Program Inwestycji Strategicznych.

11 Obserwacje i wnioski płynące z diagnozy stanu obecnego

11.1 Specyfika gminy i trendy

Wieloletnie opóźnienia Polski w zakresie transformacji energetycznej, w obliczu coraz bardziej ambitnych polityk klimatycznych oraz uzależnienia kraju od energii pochodzącej z paliw kopalnych, prowadzą do wysokich cen energii, z którymi muszą zmagać się konsumenci, samorządy i przedsiębiorcy. Sytuację pogłębił kryzys energetyczny, spowodowany niestabilnością na rynku paliwowym wywołaną wojną na Ukrainie.

W efekcie nasila się problem ubóstwa energetycznego, co sprawia, że polityka energetyczna zyskuje precedensowe znaczenie w życiu codziennym obywateli.

Specyfika Gminy Ryglice nie odbiega od uwarunkowań wojewódzkich, a wiele problemów dotyczących ten obszar ma charakter ogólnokrajowy. W związku z tym zakres interwencji na poziomie lokalnym jest ograniczony.

Chociaż produkcja energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii rośnie w sektorze publicznym, mieszkaniowym i gospodarczym, ograniczenia związane z elastycznością i bilansowaniem sieci przesyłowej oraz jej stanem technicznym sprawiają, że dalszy rozwój OZE wymaga istotnych inwestycji w infrastrukturę sieci dystrybucyjnych i przesyłowych.

W gminie konsekwentnie realizowane są działania mające na celu poprawę efektywności energetycznej oraz obniżenie kosztów energii. Wszystkie realizacje wymieniono w poprzednim podrozdziale.

Szacuje się, że gmina w latach 2016-2024 w wyniku realizacji działań związanych z efektywnością energetyczną gmina uzyskała efekt ekologiczny w wielkości⁵:

- Zwiększenie produkcji z OZE: 11 937 MWh/rok
- Redukcja emisji CO₂: 2 860 Mg CO₂/rok
- Redukcja energii końcowej: 1 373 MWh/rok.

Oprócz ww. działań gmina planuje realizację kolejnych działań na rzecz transformacji energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza o czym szerzej w rozdziale 13 w tym innowacyjne inicjatywy, takie jak powołanie spółdzielni energetycznej lub dołączenie do już istniejących.

Niemniej jednak skala potrzeb i wymaganych zmian na rynku energetycznym w obszarze gminy znacząco przekracza możliwości inwestycyjne gminy.

Gmina ma ograniczone możliwości produkcji energii elektrycznej, paliw gazowych i ciepła w tym OZE z uwagi niski lub brak potencjału niektórych rodzajów OZE. Brak jest potencjału geotermii głębokiej. Gmina znajduje się w obszarze niekorzystnym dla energetyki wiatrowej. Brak jest warunków to powstania większych instalacji biogazowych. Z uwagi na niewielkie zagęszczenie zabudowań brak jest na chwilę obecną możliwości budowy większych źródeł ciepła zdalnych i rozwoju sieci ciepłowniczej. Takim inicjatywom nie sprzyja również topografia terenu. Większość potrzeb energetycznych mieszkańców musi być zaspokajana indywidualnie. Gmina ma duży potencjał energii słonecznej oraz płytkiej geotermii.

Innym dość istotnym problemem może stać się ubóstwa energetyczne. Gmina nie posiada dokładnych danych dotyczących tego problemu. W województwie małopolskim około 13% gospodarstw domowych

⁵ Obliczenia własne na podstawie zrealizowanych działań (rozdz. 10.6)

doświadcza ubóstwa energetycznego. Można szacować, że w gminie Ryglice procent ten może być zbliżony, co stanowi już istotny problem, a niwelowanie go stanowi poważne wyzwanie na przyszłość.

Region jest również narażony na skutki zmian klimatycznych, co sprawia, że działania na rzecz osiągnięcia neutralności energetycznej są szczególnie ważne.

Prognoza zapotrzebowania na energię końcową, ciepłą opracowana w Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Ryglice pokazuje spadek jej zużycia w gminie we wszystkich sektorach wg scenariusza optymistycznego. Obecne uwarunkowania prawne zarówno polskie jak i UE będą obligować gminę do działań w zakresie efektywności energetycznej oraz zeroemisyjności, co z bardzo dużym prawdopodobieństwem przyczyni się do spełnienia zapisów tego scenariusza. Wypełnieniu takich celów służy również proces transformacji energetycznej gminy. Ww. wariant optymistyczny mimo przewidywanego wzrostu powierzchni ogrzewanej w gminie (ok. +19%) do 2040 roku przewiduje spadek zużycia energii końcowej o ok. 45% oraz znaczący spadek emisji wszystkich zanieczyszczeń powietrza związanych z procesami spalania paliw. Najbardziej miarodajny dla energochłonności budownictwa jest wskaźnik energochłonności, który przy realizacji ww. scenariusza obniży się o ok. 52%. Należy mieć na uwadze, że prognoza ta została opracowana przed wejściem w życie Dyrektywy EPBD. W chwili jej obowiązywania przewidywana efektywność energetyczna gminy będzie z pewnością większa, niemniej pokażą to scenariusze w kolejnej aktualizacji rzeczonoego dokumentu.

Realizacja działań wymienionych w niniejszej strategii dodatkowo przyczyni się do zwiększania efektywności energetycznej gminy i przybliżania się do zeroemisyjności gminy. Czas i procent osiągnięcia założonych celów uzależniony będzie od intensywności działań gminy.

Również zapotrzebowanie na energię elektryczną w obszarze gminy będzie się zmieniać. Wraz z poprawą efektywności energetycznej oraz sprawności i oszczędności wszelkich urządzeń, zwiększeniem stopnia autokonsumpcji oraz znacznym zmniejszeniem się dynamiki wzrostu ludności, zapotrzebowanie związane z tradycyjnym wykorzystaniem energii w gospodarstwach domowych będzie malało. Z kolei rosnące znaczenie energii w sektorze ogrzewania (pompy ciepła, ogrzewanie elektryczne) oraz transportu (wzrost elektromobilności) spowoduje wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. W rezultacie, po uwzględnieniu tych czynników, zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie będzie nadal rosło, co potwierdza prognoza opracowana w Aktualizacji założeń (...).

11.2 Wyzwania gminy w zakresie transformacji energetycznej

Transformacja energetyczna to proces o kluczowym znaczeniu dla przyszłości Gminy Ryglice. W tym rozdziale przedstawiono najważniejsze bariery, które należy pokonać, aby skutecznie wdrożyć odnawialne źródła energii, dostosować infrastrukturę elektroenergetyczną oraz przeciwdziałać ubóstwu energetycznemu. Analizując te kwestie, wskazano również możliwości współpracy i innowacyjnego podejścia, które mogą pomóc w realizacji strategii transformacji energetycznej gminy.

- 1. Nieprzewidywalny wzrost kosztów energii z paliw kopalnych wymaga przyspieszenia inwestycji w odnawialne źródła energii. Brak takiej transformacji może negatywnie wpłynąć na sytuację gminy.**
- 2. Dostosowanie infrastruktury elektroenergetycznej do rozwoju OZE wymaga inwestycji w sieci przesyłowe oraz zdolności do magazynowania energii.**
- 3. Samorząd ponosi współodpowiedzialność za bezpieczeństwo energetyczne swoich mieszkańców. Zaleca się zwiększyć współpracę między sobą, m.in. w zakresie wspólnego planowania, wdrażania i monitorowania projektów oraz wymiany dobrych praktyk.**
- 4. Transformacja energetyczna będzie wymagała zaangażowania zarówno sektora publicznego, jak i prywatnego, przy czym znaczną część kosztów poniosą przedsiębiorcy. Oprócz mieszkańców również potrzeby lokalnych przedsiębiorstw powinny być szczególnie uwzględnione podczas planowania tego procesu.**
- 5. Niska efektywność energetyczna większości budynków oraz stosunkowo wysoki poziom ubóstwa energetycznego sprawiają, że niezbędne stają się programy wsparcia dla termomodernizacji, poprawy efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii, skierowane do osób o niskich dochodach. W tym zakresie dobrym rozwiązaniem mogą być spółdzielnie energetyczne.**
- 6. Konieczne są analizy w zakresie możliwości wykorzystania biomasy i biogazu w systemach energetycznym, ze szczególnym uwzględnieniem biomasy.**
- 7. Zmianie ulegnie się dzienny profil zużycia energii elektrycznej na skutek dostosowania zużycia do zmiennych cen energii i maksymalizacji wykorzystania energii z odnawialnych źródeł.**

11.3 Konsekwencje transformacji energetycznej dla interesariuszy

Konsekwencje działań związanych z transformacją energetyczną obejmują wszystkie aspekty życia i są realizowane na różnych poziomach, wpływając zarówno na osoby indywidualne, samorządy lokalne jak i firmy oraz przedsiębiorstwa działające w różnych sektorach.

MIESZKAŃCY	URZĄD GMINY	PRZEDSIĘBIORCY
Konieczność termomodernizacji budynków wynikająca z dyrektywy EPBD oraz dostosowania nowopowstających do określonych standardów energetycznych	Zeroemisyjny standard nowych budynków oraz konieczność kompleksowej termomodernizacji istniejącego zasobu	Będą zobowiązani do przeprowadzania niezbędnych działań modernizacyjnych w celu poprawy efektywności energetycznej budynków
Koniec możliwości stosowania ogrzewania gazowego w nowych budynkach od 2030 ⁶	Zarządzanie energią będzie w większym stopniu zadaniem samorządu niż dotychczas	Wobec wysokich cen energii z sieci, samodzielna produkcja energii z OZE i magazynowanie energii staną się kluczowe
Zmiany w systemie rozliczeń instalacji fotowoltaicznych.	Gmina będzie w stanie budować swoją przewagę konkurencyjną dzięki polityce energetycznej	Należy uwzględnićienne i sezonowe wahania cen energii w sposobie prowadzenia biznesu
Uzyskanie wpływu na koszty codziennych dojazdów dzięki własnej instalacji OZE w warunkach rozwoju elektromobilności	Konieczność inwestycji w zeroemisyjne pojazdy	Zmiana sposobu zarządzania flotami pojazdów
Konieczność zmiany nawyków związanych z korzystaniem energii elektrycznej (jako odpowiedź na dobowe wahania cen energii)	Konieczność rewizji i dostosowania istniejących systemów oraz inwestycji w nowe, bardziej efektywne technologie	
Możliwość uczestniczenia w spółdzielni energetycznej. Rozwój społeczności energetycznych - spółdzielnie, prosument zbiorowy		
Wzrost kosztów energii elektrycznej		
Wzrost znaczenia i konieczność inwestowania w magazyny energii jako narzędzi łagodzenia skutków dobowego wahanien cen energii		
Obowiązek posiadania świadectw charakterystyki energetycznej budynków		
Możliwość skorzystania ze wsparcia na inwestycje w OZE		
Wszyscy interesariusze muszą przystosować się do wahanien cen energii wynikających z sezonowości i sytuacji meteorologicznej		

⁶ dyrektywa EPBD przewiduje pewne wyjątki, które mogą dotyczyć instalacji hybrydowych systemów ogrzewania, w których kotły gazowe są połączone z odnawialnymi źródłami energii, takimi jak pompy ciepła czy systemy solarnych paneli termicznych. Po implementacji dyrektywy do Polskiego prawa szczegółowe przepisy wykonawcze mogą zezwolić na takie rozwiązania w zgodzie z ogólnymi celami dyrektywy EPBD

11.4 Wpływ diagnozy stanu obecnego na dalsze działania strategiczne gminy

Część diagnostyczna zawiera przedstawienie szeregu obserwacji i wniosków, które stanowią podstawę do realizacji części strategicznej opracowania. Przyszłe rekomendacje będą kształtowane w oparciu o:

- **Uwzględnienie specyfiki gminy w planowaniu strategicznym** – proces planowania powinien uwzględniać unikalne cechy danej gminy w kontekście położenia gminy, struktury budownictwa i infrastruktury oraz charakteru gminy (np. gmina turystyczna, uzdrowskowa, czy z wyraźnym akcentem na aspekt gospodarczy.).
- **Wsparcie tworzenia systemu wzajemnych powiązań** – zalecane jest wspólne np. z gminami sąsiadującymi, gminami powiatu, powiatem lub gminami z regionu wdrażanie dobrych praktyk oraz rozwiązań technologicznych i organizacyjnych, które wpłyną na redukcję emisji CO₂ i zwiększenie efektywności energetycznej. Może to obejmować zarówno wspólne zakupy technologii czy nośników energetycznych jak i działania inwestycyjne oraz nieinwestycyjnie, takie jak poprawa jakości zbieranych danych i ich wykorzystania, szczególnie w kontekście wdrażania strategii transformacji energetycznej.
- **Wdrażanie projektów z uwzględnieniem specyfiki obszaru i podejścia gospodarczego** – tam, gdzie to uzasadnione, należy realizować inwestycje, które chronią istniejący potencjał lub umożliwiają zróżnicowany dobór źródeł grzewczych, co jest kluczowe w kontekście celów transformacji energetycznej.
- **Identyfikacja dobrych praktyk w projektach edukacyjnych** – szczególną uwagę należy poświęcić długofalowym projektom edukacyjnym, które nie mają istotnego komponentu inwestycyjnego w krótkim czy średnim okresie. Projekty te powinny koncentrować się na pokazaniu skutków zachowań mieszkańców, promując zmiany w ich postawach, zarówno w kontekście makro, jak i mikro skutków.
- **Rewizja systemu wsparcia interesariuszy w projektach prośrodowiskowych i niskoemisyjnych** – konieczne jest dokonanie przeglądu i rewizji ewentualnych dysfunkcji w systemie wsparcia dla interesariuszy, realizujących projekty zmniejszające emisję zanieczyszczeń i zwiększających efektywność energetyczną. Należy przejść od rozwiązań zindywidualizowanych do podejść ponadlokalnych, zarówno w ich istocie, jak i w sposobie realizacji.
- **Promocja otwartości na współpracę i wzmocnienie struktur ponadlokalnych** – ważne jest zwiększenie efektywności współpracy na poziomie ponadlokalnym, zarówno w zakresie koordynacji projektów, jak i współpracy z podmiotami zewnętrznymi, takimi jak firmy czy dostawcy technologii. Może to obejmować organizowanie przeglądów technologicznych, wspólne testowanie rozwiązań na styku partnerów publicznych i prywatnych, a także tworzenie partnerstw niefinansowych w celu realizacji projektów związanych z transformacją energetyczną. Wszystkie te działania powinny być oparte na sprawnym wykorzystaniu istniejących rozwiązań prawnych, w sposób przejrzysty i obiektywny.

12 Część strategiczna – etapowa koncepcja transformacji energetycznej

Dojście do zeroemisyjności i neutralności klimatycznej przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego Gminy Ryglice będzie realizowane w sposób sprawiedliwy, spójny i kompleksowy, zgodnie z zapisami Strategii transformacji energetycznej. Opiera się ona na diagnozie stanu obecnego oraz na wykorzystaniu zidentyfikowanych potencjałów i potrzeb, przy uwzględnieniu uwarunkowań krajowych i europejskich.

Modele funkcjonowania energetyki przedstawiono w dwóch perspektywach czasowych: 2030 i 2050. Do 2030 roku zostaną zrealizowane działania odpowiadające na przepisy europejskie oraz wynikające z Programu Ochrony Powietrza dla Województwa Małopolskiego, a do 2050 roku osiągnięta zostanie zeroemisyjność, neutralność klimatyczna i bezpieczeństwo energetyczne. Cele strategiczne i operacyjne zostały opracowane na podstawie analiz, a ich realizacja pozwoli przełożyć cele na konkretne działania.

W ramach strategii zdefiniowano katalog działań możliwych do realizacji do 2030 roku, który może być modyfikowany w miarę zmieniających się potrzeb oraz uwarunkowań prawnych i regulacyjnych. Projekty, które będą realizowane w kolejnych etapach transformacji, zostaną wybrane przez interesariuszy na podstawie analiz stanu energetyki i uwarunkowań lokalnych. Każdy projekt będzie dostosowany do specyfiki gminy, uwzględniając jej potrzeby i potencjał. Struktura strategii uwzględnia obszary wpływające na cele strategiczne oraz podział działań na grupy interesariuszy.

Założenia teoretyczne i praktyczne realizacji Strategii transformacji energetycznej, zarówno w krótkim, jak i długim okresie, będą opierać się głównie na wizji 2050. Jest to kluczowy punkt odniesienia, dlatego istotne jest określenie jej ram i głównych cech, aby wyjaśnić jej ideę, znaczenie oraz zapewnić właściwą interpretację. Precyzyjne przedstawienie tego konceptu pomaga uniknąć nieporozumień i zwiększa zaangażowanie.

Integralną część strategii oprócz wymienionych w niniejszym rozdziale pakietów działań jest plan konkretnych zadań w ramach transformacji energetycznej służący redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza (wynikający m. in. z POP Małopolska oraz polityki energetyczno-klimatycznej) ujęty w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Harmonogram ten przedstawiono w dalszej części dokumentu.

WIZJA ZMIAN W KONTEKŚCIE TRANSFORMACJI ENERGETYCZNEJ GMINY:**ROK 2030**

GMINA RYGLICE DO ROKU 2030 PODEJMUJE KONSEKWENTNE DZIAŁANIA PROWADZĄCE DO OGRANICZENIA EMISJI I OSIĄGNIĘCIA NEUTRALNOŚCI KLIMATYCZNEJ. TRANSFORMACJA ENERGETYCZNA REALIZOWANA JEST Z TROSKĄ O MIESZKAŃCÓW ORAZ W POSZANOWANIU ZASOBÓW I WALORÓW ŚRODOWISKA NATURALNEGO.

ROK 2050

W 2050 ROKU GMINA RZEPIENNIK STRZYŻEWSKI BĘDZIE MIEJSCEM ZAPEWNIAJĄCYM STABILNE I BEZPIECZNE ŹRÓDŁA ENERGII, DOSTĘPNE W PRZYSTĘPNEJ CENIE I PRZYJAZNE ŚRODOWISKU DLA WSZYSTKICH GRUP SPOŁECZNYCH I PARTNERÓW LOKALNYCH. OSIĄGNIĘCIE TEGO CELU BĘDZIE MOŻLIWE DZIĘKI WSPÓŁPRACY SAMORZĄDU, PRZEDSIĘBIORCÓW I SPOŁECZNOŚCI OBYWATELSKIEJ W RAMACH ZRÓWNOWAŻONEJ POLITYKI ENERGETYCZNEJ REGIONU.

12.1 Wytyczne i obszary służące do osiągnięcia celów strategicznych i wizji 2050

Wytyczne dla osiągnięcia wizji 2050 określają ogólne zasady dojścia do docelowego modelu energetycznego gminy i stanowią podstawę do ustalania celów strategicznych, operacyjnych oraz działań do 2030 r. oraz dalszych z uwzględnieniem cyklicznych ewaluacji. Oparte są na dobrych praktykach planowania strategicznego, zarządzania projektami oraz zmianach legislacyjnych w Polsce i UE. Zalecenia mają charakter kompleksowy, odnoszący się do wszystkich poziomów strategicznych.

- Droga do zeroemisyjności, neutralności klimatycznej i bezpieczeństwa energetycznego powinna przebiegać przez określone kroki oraz realizację kluczowych zadań, w tym tzw. „szybkich sukcesów” na początkowym etapie, które będą pełnić rolę motywacyjną.
- Powszechna świadomość klimatyczna i szeroko zakrojone działania edukacyjne są fundamentem budowy neutralności klimatycznej i bezpieczeństwa energetycznego w regionie.
- Dążąc do wizji neutralności, należy skupić się na zwiększeniu samowystarczalności energetycznej oraz zdolności do wewnętrznego bilansowania systemu.
- Priorytetowe znaczenie ma ustalanie priorytetów w realizacji celów, wsparcia oraz projektów w drodze do zeroemisyjności, neutralności klimatycznej i bezpieczeństwa energetycznego.
- Wszystkie poziomy strategiczne muszą być regularnie monitorowane i ewaluowane, a reakcje na zmiany powinny być realizowane przez rozbudowany system zarządzania.
- Należy szczególnie skupić się na współpracy w różnych wymiarach, takich jak współpraca międzygminna, publiczno-prywatna, prywatna oraz lub w ramach innej lokalnej grupy działania.
- Koszty i wysiłek związany z redukcją emisji i efektywnością energetyczną powinny być sprawiedliwie rozłożone pomiędzy uczestników rynku energii.
- Do 2030 roku powinna powstać struktura organizacyjna gminy, pełniąca funkcje koordynacyjne, wdrażające, edukacyjne i motywujące.
- Gmina powinna prowadzić spójną politykę energetyczną razem z gminami sąsiadującymi, powiatem lub szerszym regionem koncentrując się na wzroście udziału energii odnawialnej, rozwoju transportu zeroemisyjnego, poprawie współpracy energetycznej i zapewnieniu sprawiedliwej transformacji.

Zidentyfikowano 4 kluczowe obszary strategiczne w których następować będzie proces transformacji energetycznej. Sektor gminny będzie pełnić rolę zarządzającą i koordynującą transformację energetyczną. Społeczeństwo i gospodarka to obszary, w których zmiany będą przebiegały najszybciej, a obszar transportu i komunikacji będzie wymagał szczególnych regulacji w kontekście neutralności energetycznej, stanowiąc poważne wyzwanie. Ważne jest, by obszary strategiczne nie były traktowane jako oddzielne – ich wzajemne przenikanie i oddziaływanie jest nieuniknione. Każdy z celów strategicznych i operacyjnych, przedstawionych w dalszej części dokumentu, będzie mógł dotyczyć zarówno jednego jak i większej ilości obszarów. Wszystkie działania związane z transformacją energetyczną planowane do realizacji przez gminę i przedstawione w rozdziale 13 zostaną przydzielone do poszczególnych celów z określeniem obszaru/sektora do którego będą skierowane lub którego będą dotyczyły.

Wyznaczono 4 kluczowe obszary w których realizowane będą cele:

OBSZAR 1. SEKTOR GMINNY

OBSZAR 2. SEKTOR MIESZKAŃCY W TYM GOSPODARSTWA DOMOWE

OBSZAR 3. SEKTOR TRANSPORTU I KOMUNIKACJI

OBSZAR 4. SEKTOR GOSPODARCZY W TYM DYSTRYBUTORZY SIECI ENERGETYCZNYCH

12.2 Cele strategiczne, operacyjne i kierunki działań

CEL STRATEGICZNY NR 1. NOWOCZESNA I DOSTOSOWANA DO POTRZEB INFRASTRUKTURA ENERGETYCZNA

Cel zakłada rozwój i adaptację infrastruktury technicznej w gminie, aby zapewnić jej bezpieczeństwo energetyczne i sprawiedliwy dostęp do energii. Dzięki temu możliwe będzie przejście na zrównoważone modele energetyczne, wdrażanie systemów zarządzania energią i rozwój elektromobilności, co przyczyni się do neutralności energetycznej gminy. Działania te wpływają na obszary strategiczne, w tym planowanie przestrzenne, zarządzanie infrastrukturą komunalną oraz wymianę nieefektywnych urządzeń na nowoczesne, ekologiczne w gospodarstwach domowych. Cel ma także bezpośredni wpływ na sektor energetyczny, przedsiębiorców i mieszkańców.

Cele operacyjne:

Cel 1.1 Zwiększenie produkcji energii z odnawialnych źródeł, bazując na lokalnych zasobach.

Wykorzystanie lokalnych zasobów OZE ma na celu zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego gminy, redukcję emisji CO₂, ochronę środowiska oraz wsparcie działań adaptacyjnych do zmian klimatycznych w sektorach publicznym, społecznym i gospodarczym.

Katalog działań:

- Rozwój instalacji fotowoltaicznych, z uwzględnieniem efektywnego bilansowania energii,
- Rozwój instalacji farm fotowoltaicznych z poszanowaniem wartości krajobrazowych regionu,

- Wspieranie działań na rzecz zwiększenia produkcji energii z biomasy i biogazu,
- Wykorzystanie dostępnej biomasy do produkcji energii,
- Rozwój energetyki wodnej z wykorzystaniem lokalnych zasobów,
- Zwiększanie dywersyfikacji źródeł energii elektrycznej i ciepłej,

Cel 1.2 Dostosowanie infrastruktury elektroenergetycznej do rozwoju gminy w tym rozwoju OZE

Efektywna energetyka oparta na OZE będzie wspierać się na niezawodnej, odpowiednio dopasowanej infrastrukturze, która zapewni wszystkim odbiorcom stały dostęp do energii. Dobre funkcjonowanie sieci umożliwi jej dalszy rozwój.

Katalog działań:

- Rozbudowa i modernizacja istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej, w tym sieci i stacji transformatorowych,
- Projektowanie efektywnych systemów przesyłu energii elektrycznej (sieci i transformatory) oraz technologii poprawiających przewodnictwo, w tym nadprzewodnictwa,
- Rozwój systemów energetyki rozproszonej opartej na OZE,
- Rozwój systemów magazynowania energii w celu zapewnienia stabilności sieci, w tym:
 - Systemów indywidualnych (dla pojedynczych nieruchomości),
 - Systemów zbiorczych (gminnych, osiedlowych),
- Rozwój produkcji i magazynowania energii w postaci wodoru np. w procesie hydrolizy z fotowoltaiki (wykorzystanie nadprodukcji energii z PV) lub innych OZE,
- Rozwój inteligentnych sieci, w tym:
 - Instalacja inteligentnych liczników zużycia energii elektrycznej,
 - Rozwój systemów inteligentnego zarządzania produkcją i konsumpcją energii,
- Kompensacja nadmiernej mocy biernej u odbiorców energii elektrycznej poprzez stosowanie kondensatorów i dławików.
- Wprowadzanie dystrybucji gazu ziemnego z domieszką wodoru.

Cel 1.3 Zeroemisyjne ciepłownictwo

Dostarczanie ciepła niezbędnego do życia mieszkańców i działalności firm, będzie realizowane w sposób niskoemisyjny, z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska.

Katalog działań:

- Eliminacja źródeł niskiej emisji,
- Rozwój niskoemisyjnych źródeł energii lokalnej,
- Budowa lokalnych systemów ciepłowniczych o niskiej emisji,
- Modernizacja i rozbudowa ww. systemów w przypadku ich powstania,
- Modernizacja urządzeń do produkcji i przesyłu nośników energetycznych (efektywne systemy energetyczne w tym kogeneracja i wykorzystanie biogazu) w przypadku spółek gminnych (lub z ich udziałami),

- Tworzenie magazynów ciepła,
- Optymalizacja wykorzystania potencjału energii cieplnej,
- Rozszerzenie stosowania kolektorów słonecznych we wszystkich sektorach budownictwa,
- Analiza możliwości wykorzystania energii geotermalnej (w tym badania geologiczne, odwierty),
- Tworzenie rozwiązań do niskoemisyjnej produkcji chłodu z systemów ciepłowniczych (w przypadku zaistnienia lokalnych systemów).

CEL STRATEGICZNY NR 2. RACJONALNE I EFEKTYWNE WYKORZYSTYWANIE ENERGII

Celem jest dążenie do racjonalnego i efektywnego wykorzystania zasobów energii poprzez wdrażanie innowacyjnych rozwiązań, optymalizację zużycia oraz promowanie oszczędności energetycznych. Realizacja **działań inwestycyjnych oraz planistycznych** przyczyni się to do obniżenia kosztów energii, poprawy efektywności energetycznej oraz zrównoważonego rozwoju, dbając jednocześnie o środowisko naturalne.

Cele operacyjne:

Cel 2.1 Zwiększenie efektywności energetycznej budynków i procesów energetycznych poprzez działania inwestycyjne.

Budynki i urządzenia w gminie będą charakteryzować się niską energochłonnością, co uczyni wszystkie sektory związane z budownictwem bardziej efektywnymi energetycznie. Cel opiera się na sprawiedliwej transformacji, zapewniając każdemu mieszkańcowi dostęp do taniego ciepła i energii elektrycznej. Gminy będą również dążyć do poprawy efektywności w przestrzeniach publicznych, takich jak ulice, place, parki czy oświetlenie, aby zminimalizować zużycie energii, jednocześnie utrzymując wysoki poziom usług publicznych.

Katalog działań:

- Zwiększanie efektywności energetycznej budynków mieszkalnych oraz użyteczności publicznej poprzez działania termomodernizacyjne, modernizacje oświetlenia wewnętrznego oraz wymiany urządzeń elektrycznych na bardziej efektywne w tym kompensacja mocy biernej.
- Zwiększanie efektywności energetycznej źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej poprzez wymianę źródeł ciepła i c.w.u. na bardziej sprawne i ekologiczne w tym OZE:
 - Wymiana kotłów na kotły na biomasę lub zgazowujące biomasę „Ecodesign”,
 - Montaż kolektorów słonecznych,
 - Montaż paneli fotowoltaicznych wraz z magazynami energii,
 - Montaż pomp ciepła.
- Modernizacja oświetlenia ulicznego. System zarządzania i sterowania oświetleniem ulicznym i drogowym.
- Rozwój systemów monitorowania i zarządzania zużyciem energii (BMS) do optymalizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej.

Cel 2.2 Zwiększenie efektywności energetycznej budynków i procesów energetycznych poprzez działania edukacyjne, planistyczne i pomocowe.

Cel ma być osiągnięty poprzez zwiększenie wiedzy nt. energochłonności zasobów budownictwa gminy oraz zwiększenie świadomości mieszkańców i przedsiębiorstw na temat oszczędności energetycznych oraz dostępnych technologii. Działania edukacyjne mają promować proekologiczne nawyki, planistyczne umożliwią wdrażanie rozwiązań energooszczędnych w nowym budownictwie i modernizacjach, a pomocowe zapewnią wsparcie finansowe lub doradcze dla osób i instytucji wdrażających poprawę efektywności energetycznej. Wszystkie te elementy mają przyczynić się do obniżenia zużycia energii, redukcji kosztów oraz zmniejszenia negatywnego wpływu na środowisko.

Katalog działań:

- Inwentaryzacja budynków mieszkalnych w gminie i ocena ich efektywności energetycznej (baza budynków)
- Audyty energetyczne i efektywności energetycznej budynków publicznych,
- Monitorowanie i przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu,
- Stworzenie gminnego systemu dopłat dla mieszkańców dla działań związanych ze zwiększeniem efektywności energetycznej gospodarstw domowych oraz produkcją energii z OZE.
- Planowanie działań w obszarze efektywności energetycznej (Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło..., Aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wraz z inwentaryzacją emisji).
- Zapewnienie stałego funkcjonowania zespołu interesariuszy Gminnej Strategii transformacji energetycznej (w tym punkt konsultacyjny/doradczy),
- Edukacja i informacja o niskiej emisji /kampanie informacyjne i promocyjne w tym promowanie energooszczędnych rozwiązań budowlanych i wprowadzanie ich w życie np. budowa domów pasywnych/zeroemisyjnych,
- Wdrożenie zasad zielonych zamówień publicznych w Urzędzie Gminy i jednostkach.
- Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem polityki energetyczno-klimatycznej:
 - Tworzenie warunków do lokalizacji przedsięwzięć służących rozwojowi energetyki odnawialnej,
 - Planowanie przestrzenne uwzględniające poprawę efektywności energetycznej zespołów budownictwa w gminie,
 - Wprowadzanie rozwiązań z zakresu błękitno-zielonej infrastruktury w gminie.

CEL STRATEGICZNY NR 3. SPRAWNY I NISKOEMISYJNY TRANSPORT

Sprawny, niskoemisyjny i dostępny system transportowy jest jednym z elementów sprawiedliwej transformacji energetycznej gminy. Wzrost znaczenia elektromobilności oraz polityki klimatycznej spowoduje wyższe koszty transportu, co wymaga działań osłonowych, takich jak rozwój odpowiedniej infrastruktury oraz dostępnego transportu publicznego. Realizacja celu będzie wymagała zmiany postaw wśród społeczeństwa i samorządu, a także wpłynie na kwestie środowiskowe oraz sektor gospodarczy.

Cele operacyjne:

Cel. 3.1. Rozwój i modernizacja infrastruktury transportowej w tym transportu publicznego i elektromobilności.

Poprawa dostępności oraz efektywności transportu w gminie, z naciskiem na zrównoważony rozwój. W ramach tego celu planowane jest inwestowanie w modernizację dróg, rozwój infrastruktury dla pojazdów elektrycznych, takich jak stacje ładowania, oraz wymiana taboru transportu publicznego na pojazdy zero- i niskoemisyjne. Działania te mają na celu zmniejszenie emisji spalin, poprawę jakości powietrza oraz ułatwienie mieszkańcom dostępu do ekologicznych środków transportu. Realizacja celu przyczyni się również do wzrostu efektywności transportu publicznego, co sprzyja oszczędnościom energetycznym i poprawie jakości życia mieszkańców.

Katalog działań:

- Wymiana taboru gminnego na pojazdy zero- i niskoemisyjne w tym elektryczne
- Wspieranie lub wymiana taboru obsługującego linie publicznego transportu zbiorowego w gminie na pojazdy zero- i niskoemisyjne.
- Budowa infrastruktury szybkiego ładowania pojazdów elektrycznych.
- Wsparcie rozwoju infrastruktury wolnego ładowania pojazdów (w miejscach pracy, przy obiektach handlowych, w miejscach użyteczności publicznej, przydomowej).
- Systemy Park&Ride lub innych form węzłów przesiadkowych,
- Rozwój i modernizacja infrastruktury transportowej i dróg publicznych.
- Rozwój infrastruktury dla transportu zbiorowego, w tym wprowadzenie transportu nisko- i zeroemisyjnego.
- Budowa węzłów przesiadkowych z uwzględnieniem zasad projektowania uniwersalnego.
- Zwiększanie częstotliwości kursowania połączeń autobusowych z większymi ośrodkami miejskimi.
- Zapewnienie możliwości zakupu jednego biletu łączącego różne środki transportu.
- Opracowanie dobrej polityki parkingowej na obszarze gminy.

Cel. 3.2. Promowanie zrównoważonej mobilności i zwiększenie dostępności transportu.

Celem jest zachęcanie mieszkańców do korzystania z ekologicznych i efektywnych środków transportu, takich jak rowery, piesze wędrówki oraz transport publiczny. Działania w tym zakresie obejmują rozwój infrastruktury rowerowej, budowę węzłów przesiadkowych oraz poprawę dostępności transportu publicznego, aby był on bardziej wygodny i atrakcyjny. Ponadto, celem jest edukowanie społeczności o korzyściach płynących z zrównoważonego transportu, co pomoże w redukcji emisji spalin, zmniejszeniu zatorów komunikacyjnych oraz poprawie jakości życia w gminie

Katalog działań:

- Rozwój sieci dróg rowerowych i towarzyszącej infrastruktury.
- Kształtowanie pozytywnych zachowań mieszkańców w obszarze mobilności.
- Promocja turystyki rowerowej.
- Rozwój i wdrażanie systemów wspierających Car-sharing i Car-pooling.
- Zapewnianie dostępności rozkładów wszystkich organizatorów w jednej wyszukiwarce i aplikacji mobilnej
- Utworzenie zintegrowanej bazy danych o połączeniach, stanowiącej podstawę dla budowy platformy informacji o transporcie publicznym.

- Inteligentne systemy informacji o miejscach parkingowych i inne systemy ITS.
- Zazielenianie nowych i istniejących ciągów pieszych, jezdnych i rowerowych.

CEL STRATEGICZNY NR 4. SKUTECZNY SYSTEM WSPÓŁPRACY SPOŁECZEŃSTWA PRZY TRANSFORMACJI ENERGETYCZNEJ

W procesie transformacji energetycznej współpraca będzie kluczowa dla wymiany wiedzy, zasobów i doświadczeń między sektorami, zarówno lokalnie, jak i ponadlokalnie. Wspólnoty energetyczne efektywniej wykorzystają odnawialne źródła energii, generując lokalną, zrównoważoną energię. Będzie to sprzyjać rozwojowi innowacyjnych rozwiązań klimatyczno-energetycznych oraz zwiększy konkurencyjność rynków lokalnych. Współpraca na różnych poziomach zarządzania jest niezbędna do realizacji celów, w tym klimatycznych. Kluczową rolę odegra tu samorząd, a społeczeństwo będzie angażowane poprzez energetykę obywatelską, wspierając ekoinnowacje. Gmina będzie koordynować istniejące inicjatywy oraz wspierać tworzenie nowych form współpracy.

Cele operacyjne:

Cel 4.1 Dobrze funkcjonujący system energetyczny oparty na lokalnych wspólnotach.

Dążenie do bezpieczeństwa energetycznego przy neutralności klimatycznej gminy opierać się będzie na ścisłej współpracy między sektorami i wspólnym porozumieniu, m.in. poprzez tworzenie społeczności i innych form współpracy energetycznej. Dzięki temu zapewniony zostanie wysoki poziom bezpieczeństwa energetycznego oraz dostęp do tańszej i łatwo dostępnej energii.

Katalog działań:

- Wspieranie i inicjowanie tworzenia spółdzielni energetycznych w trzech modelach: publiczno-prywatnym, prywatnym (przedsiębiorcy-mieszkańcy) oraz publicznym.
- Wspieranie i inicjowanie tworzenia klastrów energetycznych.
- Promowanie i rozwój różnych form energetyki obywatelskiej.
- Edukację i promocję na temat tworzenia oraz przystępowania do wspólnot energetycznych.
- Wsparcie w zakresie komunikacji między sektorem publicznym a prywatnym.
- Pomoc w pozyskiwaniu funduszy zewnętrznych.

Cel 4.2 Dążenie do zwiększania sprawności instytucjonalnej gminy.

Sprawnie funkcjonujące struktury urzędu oraz dobrze przygotowana kadra, zaangażowana w proces transformacji energetycznej, umożliwią skuteczne planowanie, wdrażanie i monitorowanie działań na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych i efektywności energetycznej. Zapewnią również sprawne reagowanie na sytuacje kryzysowe oraz koordynację wprowadzanych zmian i udzielanego wsparcia.

Katalog działań:

- Przegląd istniejących polityk energetycznych gminy.

- Udział w kształtowaniu polityk energetycznych i środowiskowych, w tym uchwał antysmogowych, Programów Ochrony Powietrza oraz Założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe
- Poprawę zasad komunikacji między urzędem, a społeczeństwem.
- Zwiększenie współpracy między samorządowej, w tym:
 - Tworzenie wspólnego systemu planowania, wdrażania i monitorowania projektów,
 - Wspólne centra zakupowe,
 - Wymiana dobrych praktyk w zakresie transformacji energetycznej.
- Wspieranie mieszkańców w przejściu na alternatywne źródła energii, w tym pomoc finansową, instytucjonalną oraz edukacyjną.
- Skupienie działań na grupach szczególnie narażonych na ubóstwo energetyczne.
- Zwiększenie kompetencji i wiedzy pracowników gminnych poprzez system szkoleń i wyjazdów studyjnych.
- Planowanie przestrzenne dla transformacji energetycznej.

Cel 4.3 Wspieranie rozwoju przedsiębiorczości w zgodzie z polityką klimatyczno-energetyczną.

- Budowanie i umacnianie współpracy między sektorem publicznym a prywatnym dla osiągnięcia celów transformacji energetycznej
- Wspieranie ekoinnowacji.
- Wspieranie rozwoju inwestycji, które redukują zużycie energii i emisji zanieczyszczeń w procesach produkcyjnych.
- Pomoc w pozyskiwaniu finansowania dla ekologicznych inicjatyw gospodarczych.
- Organizowanie szkoleń dla przedsiębiorców w zakresie zrównoważonego rozwoju i wdrażania praktyk przyjaznych dla klimatu.
- Rozwój i wspieranie gospodarki cyrkularnej.

CEL STRATEGICZNY NR 5. ŚWIADOME I AKTYWNE SPOŁECZEŃSTWO W ASPEKcie KLIMATYCZNO-ENERGETYCZNYM

Budowanie wiedzy i zaangażowania mieszkańców gminy w działania na rzecz ochrony klimatu i efektywności energetycznej. Realizacja tego celu polega na edukacji ekologicznej, organizowaniu szkoleń, warsztatów oraz kampanii informacyjnych, które promują zrównoważony styl życia, oszczędność energii i odnawialne źródła energii. Dodatkowo, celem jest aktywne zaangażowanie społeczności w inicjatywy mające na celu ograniczenie emisji CO₂, takie jak rozwój ekologicznych rozwiązań transportowych czy wsparcie dla odnawialnych źródeł energii w gospodarstwach domowych. Ostatecznie, celem jest stworzenie społeczeństwa, które nie tylko rozumie wyzwania związane z kryzysem klimatycznym, ale także aktywnie przyczynia się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego gminy.

Cele operacyjne:

Cel 5. 1 Zwiększenie świadomości klimatyczno-energetycznej i aktywności mieszkańców.

- Opracowanie zintegrowanego systemu monitorowania jakości powietrza, obejmującego sieć sensorów i czujników.
- Realizacja działań edukacyjnych i społecznych dotyczących zmian klimatycznych, OZE i efektywności energetycznej, skierowanych do różnych grup społecznych, realizowanych m.in. w szkołach, urzędach i instytucjach kultury.
- Utworzenie punktów doradczych wspierających transformację energetyczną.
- Promowanie rozwiązań mających na celu przeciwdziałanie zmianom klimatycznym.
- Tworzenie systemu kształcenia zawodowego w obszarze zielonej gospodarki.
- Zachęcanie do zdobywania umiejętności odpowiadających wymaganiom rynku pracy w sektorze zrównoważonej energetyki.
- Budowanie i aktualizowanie baz wiedzy oraz katalogów dobrych praktyk w obszarze działań na rzecz neutralności klimatycznej.
- Doskonalenie systemu odbioru i gospodarowania odpadami komunalnymi.
- Przeprowadzanie kontroli źródeł ciepła w budynkach mieszkalnych pod kątem stosowanych paliw, w tym kontrola jakości paliwa w piecach/kotłach na paliwa stałe.

Cel 5. 2. Rozwój kompetencji w zakresie zielonej transformacji energetycznej gminy.

- Zwiększanie kwalifikacji zawodowych pracowników Urzędu Gminy,
- Udział i zaangażowanie w zapewnieniu spójności lokalnych polityk energetycznych.
- Realizacja działań promujących energetykę rozproszoną.
- Ograniczanie negatywnych skutków transformacji energetycznej oraz zapobieganie jej niekorzystnym konsekwencjom.
- Zwiększanie specjalistycznych umiejętności w obszarze innowacyjnych rozwiązań ekoenergetycznych.
- Podnoszenie kwalifikacji członków organizacji pozarządowych w zakresie zielonej transformacji energetycznej.
- Wzmacnianie kompetencji organizacji pozarządowych w zakresie procesu transformacji energetycznej gminy.
- Wprowadzanie zagadnień związanych z zieloną transformacją energetyczną w programach nauczania szkół gminnych.

Gmina planuje stopniowe osiągnięcie powyższych celów poprzez realizację konkretnych działań wyznaczonych w rozdziale 13.

13 Plan działań gminy na rzecz transformacji energetycznej

Działania zaplanowane do realizacji do 2040 roku wynikają z realizacji celów strategicznych niniejszego dokumentu. Harmonogram rzeczowo-finansowy przedstawiony w niniejszym rozdziale wynika z polityki energetyczno-klimatycznej oraz Programu ochrony powietrza Województwa Małopolskiego.

Z uwagi na ograniczoną ilość środków finansowych jakimi dysponuje gmina na dzień tworzenia dokumentu pakiet przewidzianych do realizacji działań zawiera konkretne działania stanowiące jednak wstęp do rozłożonego w czasie i kosztownego procesu transformacji energetycznej gminy.

Poniższy plan działań w postaci harmonogramu rzeczowo-finansowego będzie wymagał aktualizacji w miarę pojawiania się i przeznaczania kolejnych środków na proces transformacji energetycznej gminy. Ponadto plan należy dostosowywać na bieżąco do aktualnych przepisów prawnych dotyczących aspektów transformacji energetycznej i polityki energetyczno-klimatycznej. Mowa tu w szczególności o implementacji unijnej Dyrektywy EPBD na polskie przepisy.

Plan realizacji działań zakłada:

- **Zwiększenie udziału energii z OZE,**
- **Redukcję emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń do powietrza,**
- **Zwiększenie efektywności energetycznej poprzez redukcję zużycia energii końcowej.**
- **Wprowadzenie systemu zarządzania i monitoringu zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej.**

W dalszej części rozdziału przedstawiono wartości wynikowe wpływu realizacji zadań zaplanowanych do realizacji na osiągnięcie celów do roku 2040 w wartościach liczbowych dotyczących redukcji energii końcowej w gminie łącznie [MWh/rok], zwiększenia produkcji energii z OZE w gminie łącznie [MWh/rok], redukcji emisji CO₂ [Mg/rok] oraz pozostałych zanieczyszczeń (PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO_x, B(a)P, CO) [Mg/rok].

Dla wskazanych w tabeli poniżej działań określone zostały, jeśli było to możliwe, szacunkowe koszty ich realizacji, termin, a także podmiot odpowiedzialny za ich wdrożenie.

Tabela 14. Harmonogram rzeczowo-finansowy - plan działań gminy na rzecz transformacji energetycznej gminy Ryglice.

LP	Nazwa projektu / działania	Opis / zakres prac	Podmiot odpowiedzialny	Źródło finansowania i koszt [zł]	Okres wdrożenia	Cel operacyjny	Obszar	Wskaźnik realizacji
CEL STRATEGICZNY NR 1. NOWOCZESNA I DOSTOSOWANA DO POTRZEB INFRASTRUKTURA ENERGETYCZNA								
1	Modernizacja, przebudowa i rozbudowa infrastruktury elektroenergetycznej	Odcinek kablowy SN, AL 3x(1x120)/25, 1350 m; Rozłącznik zdalnie sterowany, Rozłącznik zdalnie sterowany, 1 szt.; Słup SN, Słup SN, 1 szt.; Łącznik SN, Rozłącznik napowietrzny SN, 1 szt.; Łącznik SN, Rozłącznik napowietrzny SN z uziemnikiem, 1 szt.	TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie	TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej, b.d.	2029	1.2	SEKTOR GMINNY, SEKTOR MIESZKAŃCY, SEKTOR GOSPODARCZY W TYM DYSTRYBUTORZY SIECI ENERGETYCZNYCH	Liczba wykonanych inwestycji, długość wybudowanej/ /zmodernizowanej sieci
		Wykonanie połączenia linii 15kV Tuchów-Jodłówka Tuchowska odg. do stacji Bistuszowa 6 z linią 15kV Tuchów-Ryglice z odg. do stacji Bistuszowa 1 - drugostronne zasilanie stacji zasilanych promieniowo			2030			
		Modernizacja odgałęzienia linii SN Tuchów-Zwiernik do stacji TRTS640 Lubcza 10			2026-2028			
		Modernizacja odgałęzienia linii SN Tuchów-Zwiernik do stacji TRTS374 Zalasowa 14			2026-2028			
		Modernizacja sieci nn ze stacji Zalasowa 15			2028			
		Modernizacja sieci nN Wola Lubecka 1			2025			
		Modernizacja odgałęzienia linii SN Tuchów-Zwiernik do stacji TRTS369 Zalasowa 9			2028			
		Modernizacja odgałęzienia linii SN Tuchów-Zwiernik do stacji TRTS368 Zalasowa 8			2028			
		Automatyzacja ciągu napowietrznego SN Tuchów-Zwiernik			2025-2026			
		Modernizacja obwodu TRTS631 Lubcza 7 OBW. 3 REGULATOR			2029			
		Modernizacja linii 15 kV Dzwonowa - Lubcza - wykonanie odgałęzienia od st. Lubcza 4 z linią 15 kV Tuchów-Zwiernik do stacji Wola Lubecka 1			2030			
		Wykonanie połączenia linii 15 kV Tuchów-Zwiernik z			2028			

LP	Nazwa projektu / działania	Opis / zakres prac	Podmiot odpowiedzialny	Źródło finansowania i koszt [zł]	Okres wdrożenia	Cel operacyjny	Obszar	Wskaźnik realizacji
		linią 15 kV Tuchów-Ryglice odgałęzienie do st. Bistuszowa 2						
		Wykonanie połączenia linii 15 kV Tuchów-Zwiernik odgałęzienie do st. Zalasowa 2 z linią 15 kV Ładna - SzywnaŁd odgałęzienie do st. SzywnaŁd 9			2028			
		Wykonanie połączenia linii 15 kV Tuchów-Zwiernik odgałęzienie do st. Lubcza 10 z linią 15 kV Pilzno-Zwiernik odgałęzienie do st. Zwiernik 4			2028			
		Automatyzacja ciągu napowietrznego SN Tuchów-Ryglice			2025			
		Zadanie ogólne: Sukcesywna modernizacja, przebudowa oraz rozbudowa sieci i infrastruktury elektroenergetycznej w celu zapewnienia jej niezawodnego działania i dostosowania do potrzeb transformacji energetycznej regionu.			2025-2040			
2	Modernizacja, przebudowa i rozbudowa infrastruktury gazowej	Budowa nowej sieci: - Długość nowej sieci średniego ciśnienia - 8578 m Budowa nowych przyłączy: 106 szt. o długości 1 686 m	Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie	Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Krakowie, b.d.	2025-2028	1.2		Liczba wykonanych inwestycji, długość wybudowanej/ /zmodernizowanej sieci
		Zadanie ogólne: Sukcesywna modernizacja, przebudowa oraz rozbudowa sieci i infrastruktury gazowej w celu zapewnienia jej niezawodnego działania i dostosowania do potrzeb transformacji energetycznej regionu.			2025-2040			
CEL STRATEGICZNY NR 2. RACJONALNE I EFEKTYWNE WYKORZYSTYWANIE ENERGII								
1	Audyty energetyczne	Audyty energetyczne i efektywności energetycznej budynków publicznych dla których będzie w przyszłości wymagana termomodernizacja.	Gmina Ryglice	Budżet Gminy, b.d.	2026-2035	2.1.	SEKTOR GMINNY	Liczba wykonanych inwestycji, efekt ekologiczny: Ograniczenie emisji [Mg CO ₂ /rok], Zmniejszenie zużycia energii finalnej [MWh/rok] i/lub Produkcja energii z OZE osiągnięta [MWh/rok]
2	Zarządzanie energią w budynkach gminnych	Aplikacja internetowa umożliwiająca gromadzenie i monitorowanie zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej oraz wykonania analizy w zakresie optymalizacji doboru taryf, mocy zamówionej energii elektrycznej i cieplnej oraz kompensacji mocy biernej. Aplikacja internetowa ma umożliwiać gromadzenie i monitorowania zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej. Wykonana również powinna zostać analiza w zakresie zastosowania	Gmina Ryglice	85% Wydatek finansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu FEM 2021-2027 15% środki własne, b.d.	2025-2026	2.1.	SEKTOR GMINNY	

LP	Nazwa projektu / działania	Opis / zakres prac	Podmiot odpowiedzialny	Źródło finansowania i koszt [zł]	Okres wdrożenia	Cel operacyjny	Obszar	Wskaźnik realizacji
		nowoczesnych technologii wpływających na redukcję emisji gazów cieplarnianych wzrost wykorzystania OZE, oprawę efektywności energetycznej oraz dążenia do osiągnięcia neutralności klimatycznej. Analiza ma za zadanie wybór optymalnej taryfy i mocy zamówionej dla energii elektrycznej i ciepła oraz kompensacji mocy biernej w celu optymalizacji kosztów energii w budynkach użyteczności publicznej. Aplikacja powinna gromadzić dane w jednym miejscu dotyczące budynków użyteczności publicznej (m.in. powierzchnia budynku, rok budowy, zużycia ciepła, energii i wody) co pozwoli na bieżący monitoring zużycia nośników energii i wody w tych obiektach. 22 budynki.						
4	Termomodernizacja budynku Urzędu Miejskiego w Ryglicach	Przebudowa instalacji gazowej w budynku Urzędu Miejskiego w Ryglicach oraz budynku GOPS polegająca na likwidacji kotłów gazowych o mocy 130 kW oraz montaż kotłów gazowych w systemie kaskadowym o mocy 130 kW.	Gmina Ryglice	Budżet Gminy, dofinansowanie jeżeli będzie taka możliwość (bez dofinansowania gmina nie podejmie się zadania)	brak możliwości określenia terminu podjęcia się przedsięwzięcia	2.1.	SEKTOR GMINNY	
4	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Kowalowej	Przebudowa instalacji gazowej w budynku Szkoły Podstawowej w Kowalowej w zakresie likwidacji kotłów zainstalowanych w kaskadzie o mocy 104 kW. W zamian montaż kotłów gazowych w układzie kaskadowym o łącznej mocy cieplnej 110 kW.	Gmina Ryglice	Budżet Gminy, dofinansowanie jeżeli będzie taka możliwość (bez dofinansowania gmina nie podejmie się zadania)	brak możliwości określenia terminu podjęcia się przedsięwzięcia	2.1	SEKTOR GMINNY	
5	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Lubczy	Modernizacja kotłowni gazowej w budynku szkoły podstawowej w Lubczy obejmująca likwidację kotłów gazowych o łącznej mocy 205 kW. Montaż kotłów gazowych w systemie kaskadowym o łącznej mocy cieplnej 220 kW.	Gmina Ryglice	Budżet Gminy, dofinansowanie jeżeli będzie taka możliwość (bez dofinansowania gmina nie podejmie się zadania)	brak możliwości określenia terminu podjęcia się przedsięwzięcia	2.1.	SEKTOR GMINNY	
6	Termomodernizacja budynku Sokół	Docieplenie ścian, fundamentów, wymiana kotła – faza koncepcji	Gmina Ryglice	Budżet Gminy, dofinansowanie jeżeli będzie taka możliwość (bez dofinansowania gmina nie podejmie się zadania)	brak możliwości określenia terminu podjęcia się przedsięwzięcia	2.1.	SEKTOR GMINNY	
7	Wymiana oświetlenia ulicznego	Wymiana lamp sodowych na LED. Wymiana 390 szt. lamp. System zarządzania i sterowania oświetleniem ulicznym i drogowym. Urządzenie automatyki sterującej dostarczone w komplecie z oprawą LED musi:	Gmina Ryglice	Budżet Gminy, z Rządowego Funduszu Polski Ład: Program Inwestycji Strategicznych wynosi 80% wartości inwestycji,	2026-2027	2.1.	SEKTOR GMINNY	

LP	Nazwa projektu / działania	Opis / zakres prac	Podmiot odpowiedzialny	Źródło finansowania i koszt [zł]	Okres wdrożenia	Cel operacyjny	Obszar	Wskaźnik realizacji
		- mieć trwale naniesiony nadruk kraju produkcji na obudowie (bez etykiet i naklejek), - być wyposażone w lokalizator GPS, - posiadać trwały unikalny identyfikator (nr seryjny) możliwy do odczytu bezpłatną aplikacją i zgodny z listą dostarczoną Zamawiającemu, - umożliwiać bezprzewodową aktualizację oprogramowania, - być bezobsługowe, bez elementów wymagających wymiany (np. baterii, uszczelek), - mieć szczelną obudowę z anteną wewnątrz, bez wystających części, - mieć wysokość do 40 mm, - być wyposażone w membranę wentylacyjną w podstawie, stabilizującą ciśnienie i chroniącą przed wilgocią i pyłem, - zapewniać ciągłość pracy systemu oświetlenia – wszystkie oprawy świecą od zmierzchu do świtu.		jednak nie więcej niż 451440,00 zł, środki własne				
8	Działania informacyjne, edukacyjne i planistyczne	Zorganizowanie minimum 4 akcji edukacyjnych w roku kalendarzowych oraz 2 spotkań z grupami opiniotwórczymi.	Gmina Ryglice	Budżet Gminy, „Fundusze Europejskie dla Małopolski 2021-2027”, ok. 4 000 /rok	2025-2030	2.2	SEKTOR MIESZKAŃCY	Liczba akcji/ Kampanii.
9	Inwentaryzacja źródeł ciepła zgodnie z POP	Wykonanie inwentaryzacji źródeł niskiej emisji - Zadanie wynika z obowiązku określonego w POP dla woj. Małopolskiego. Bieżące uzupełnianie bazy CEEB.	Mieszkańcy Gminy	-	2025-2030	2.2.	SEKTOR MIESZKAŃCY	-
10	Ekodoradztwo. Edukacja i informacja o tematyce energetyczno-klimatycznej	Utrzymanie stanowiska Ekodoradcy, Organizacja imprez, kampanii, spotkań aktualizacja strony internetowej itp. prezentujących tematykę niskiej emisji i sposobów jej ograniczenia oraz źródeł dofinansowania działań.	Gmina Ryglice	Budżet Gminy, „Fundusze Europejskie dla Małopolski 2021-2027” ok. 60 000 zł rocznie	2025-2027	2.2 4.2 5.1	SEKTOR MIESZKAŃCY / SEKTOR GMINNY	Liczba akcji/ Kampanii.
11	Przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu.	Stworzenie bazy danych osób ubogich energetycznie. Przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu.		Budżet Gminy, „Fundusze Europejskie dla Małopolski 2021-2027” ok. 15 000 zł	2025-2026			Liczba osób objętych pomocą
12	Sporządzenie/aktualizacja dokumentów planistycznych z zakresu ochrony powietrza, energetyki i klimatu	Przygotowanie i wdrażanie gminnej strategii transformacji energetycznej w oparciu o obowiązujące dokumenty. W ramach ww. programu sporządzenie/aktualizacja opracowań: - Gminna Strategia Transformacji Energetycznej. - Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe		Budżet Gminy, 1. Gminna Strategia Transformacji Energetycznej – 17 220,00 brutto 2. Aktualizacja Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa	1. 2025 2. 2025 (co trzy lata)	2.2	SEKTOR GMINNY	Liczba dokumentów

LP	Nazwa projektu / działania	Opis / zakres prac	Podmiot odpowiedzialny	Źródło finansowania i koszt [zł]	Okres wdrożenia	Cel operacyjny	Obszar	Wskaźnik realizacji
				gazowe – 9840,00 brutto				
13	Planowanie przestrzenne z uwzględnieniem ochrony powietrza i efektywności energetycznej	Wprowadzanie odpowiednich zapisów w dokumentach Gminy.	Gmina Ryglice	Budżet Gminy, w ramach etatów pracowników UG	Zadanie ciągłe	2.2 4.2	SEKTOR GMINNY	-
14	Wymiana kotłów na kotły na biomasę „Ekoprojekt”	Wymiana 15 kotłów rocznie. Realizacja zadania w ramach programu „Czyste powietrze”	Gmina Ryglice pomaga w wypełnianiu i rozliczaniu wniosków, a WFOŚiGW w Krakowie wypłaca środki	100%,70%, 40% dofinansowania do kwoty netto z WFOŚiGW w Krakowie	2025 - 2032	2.1	SEKTOR MIESZKAŃCY	Liczba wykonanych inwestycji, efekt ekologiczny: Ograniczenie emisji [Mg CO ₂ /rok], Zmniejszenie zużycia energii finalnej [MWh/rok] i/lub Produkcja energii z OZE osiągnięta [MWh/rok]
15	Montaż kolektorów słonecznych	Montaż 2 instalacji średnio po 2,5 m ² powierzchni/rok. Realizacja zadania w ramach programu „Czyste powietrze”			2025 - 2032	2.1	SEKTOR MIESZKAŃCY	
16	Termomodernizacje	Średnio 22 termomodernizacje/rok, w budynkach o łącznej powierzchni 4032 m ² . Wymiana stolarki okiennej, drzwiowej oraz ocieplenia ścian zewnętrznych, stropów pod nieogrzewanym poddaszem, stropodachu, podłóg na gruncie, wymiana drzwi/bram garażowych. Realizacja zadania w ramach programu „Czyste powietrze”			2025 - 2033	2.1	SEKTOR MIESZKAŃCY	
17	Montaż pomp ciepła	Montaż około 2 szt. pomp ciepła/rok. Realizacja zadania w ramach programu „Czyste powietrze”			2025 - 2032	2.1	SEKTOR MIESZKAŃCY	
CEL STRATEGICZNY NR 3. SPRAWNY I NISKOEMISYJNY TRANSPORT								
1	Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń	Regularne mycie, remonty i poprawa stanu nawierzchni dróg	Gmina Ryglice	ok. 2 mln rocznie – środki własne gminy + dotacje celowe z rządowych funduszy	corocznie	3.1.	SEKTOR GMINNY, SEKTOR TRANSPORTU I KOMUNIKACJI	Długość dróg [km]
2	Wyznaczenie ścieżek rowerowych w miejscowości Zalasowa	Budowa odcinka prawostronnej ścieżki rowerowej i chodnika wzdłuż drogi powiatowej DP1381K Tuchów - Zalasowa - Lubcza -Dęborzyn w miejscowości Zalasowa (długości łącznej około 439 m), 658,50 m ²	Gmina Ryglice w porozumieniu z Starostą Tarnowskim	946 796,58 zł, źródło finansowania: środki własne Gminy Ryglice + dotacja celowa Starosty Tarnowskiego	po uzyskaniu dotacji	3.2	SEKTOR GMINNY, SEKTOR TRANSPORTU I KOMUNIKACJI	Długość ścieżek rowerowych [km]
3	Wyznaczenie ścieżek rowerowych w miejscowości Ryglice	Budowa odcinka lewostronnej ścieżki rowerowej wzdłuż drogi powiatowej DP1385K Jasto – Ryglice - Tuchów w miejscowości Ryglice (długości łącznej około 751 m), 1 126,50 m ²	Starosta Tarnowski w porozumieniu z Gminą Ryglice	ok. 1 mln zł, źródło finansowania: środki własne Gminy Ryglice + dotacja celowa Starosty Tarnowskiego + dotacja z RFRD	po uzyskaniu dotacji	3.2	SEKTOR GMINNY, SEKTOR TRANSPORTU I KOMUNIKACJI	Długość ścieżek rowerowych [km]
4	Pojazdy elektryczne	Zakup pojazdów elektrycznych na potrzeby działalności własnej urzędu oraz gminy.	Gmina Ryglice	Brak szczegółowych danych. Dostępne dofinansowania do tego typu działań/ budżet gminy	do 2040	3.1.	SEKTOR GMINNY, SEKTOR TRANSPORTU I KOMUNIKACJI	Liczba zakupionych pojazdów
5	Infrastruktura dla elektromobilności	Budowa infrastruktury dla elektromobilności, w tym zapewnienie minimalnej liczby punktów ładowania	Gmina Ryglice	Brak szczegółowych danych. Dostępne	do 2040	3.1.	SEKTOR GMINNY, SEKTOR	Liczba wykonanych inwestycji

LP	Nazwa projektu / działania	Opis / zakres prac	Podmiot odpowiedzialny	Źródło finansowania i koszt [zł]	Okres wdrożenia	Cel operacyjny	Obszar	Wskaźnik realizacji
		zainstalowanych ogólnodostępnych stacjach ładowania.		dofinansowania do tego typu działań/ Budżet gminy			TRANSPORTU I KOMUNIKACJI, SEKTOR MIESZKAŃCY	
6	Wyznaczenie ścieżek rowerowych na terenie Gminy Ryglice	Wytyczenie, oznakowanie oraz budowa ścieżek rowerowych na terenie Gminy Ryglice. Działanie ogólne.	Gmina Ryglice	Brak szczegółowych danych. Dostępne dofinansowania do tego typu działań/ Budżet gminy	do 2040	3.2	SEKTOR GMINNY, SEKTOR TRANSPORTU I KOMUNIKACJI, SEKTOR MIESZKAŃCY	Liczba wykonanych inwestycji, długość ścieżek rowerowych [km]
CEL STRATEGICZNY NR 4. SKUTECZNY SYSTEM WSPÓŁPRACY SPOŁECZEŃSTWA PRZY TRANSFORMACJI ENERGETYCZNEJ								
1	Tworzenie klastrow i spółdzielni energetycznych	Założycielami spółdzielni będą dwie sąsiadujące ze sobą gminy miejsko-wiejskie tj. Ryglice i Tuchów oraz Spółka Komunalna „Dorzecze Białej” Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością z siedzibą w Tuchowie.	Gmina Ryglice, Gmina Tuchów, Spółka Komunalna „Dorzecze Białej” spółka z ograniczoną odpowiedzialnością z siedzibą w Tuchowie	Zgodnie ze statutem	W trakcie rejestracji	4.1	SEKTOR GMINNY	Liczba powstałych klastrow/spółdzielni
CEL STRATEGICZNY NR 5. ŚWIADOME I AKTYWNE SPOŁECZEŃSTWO W ASPEKcie KLIMATYCZNO-ENERGETYCZNYM								
1	Kontrola spalania paliw w domowych kotłowniach	Przeprowadzenie kontroli palenisk co roku. Minimum 100 kontroli rocznie.	Gmina Ryglice	Budżet Gminy, ok. 4 000 zł rocznie	2025-2030	5.1	SEKTOR GMINNY	Liczba kontroli
2	Zwiększenie świadomości klimatyczno-energetycznej mieszkańców	Edukacja i informacja mieszkańców o aspektach polityki klimatyczno-energetycznej w tym procesów transformacji energetycznej. Edukacja poprzez artykuły na stronie internetowej itp. prezentujących tematykę efektywności energetycznej, OZE, niskiej emisji i sposobów jej ograniczenia oraz źródeł dofinansowania i/lub spotkania z mieszkańcami.	Gmina Ryglice	Budżet Gminy, w ramach etatów pracowników UG, pozostała część b.d.	Zadanie ciągłe	5.1 również 2.2	SEKTOR MIESZKAŃCY	Liczba kampanii/akcji edukacyjnych
3	Funkcjonowanie Ekodoradczy w Urzędzie	W ramach Działania 2.5 Wdrażanie Programu Ochrony Powietrza, typ projektu B Funkcjonowanie ekodoradców w gminach w ramach Funduszy Europejskich dla Małopolski 2021–2027. Szczegóły powyżej w tabeli (cel strategiczny 2, zadanie nr 10)	Gmina Ryglice	-	2025-2027	5.1 również 2.2	SEKTOR GMINNY, SEKTOR MIESZKAŃCY	Liczba stanowisk

źródło: opracowanie własne na podstawie danych z UG Ryglice

Tabela 15. Planowane osiągnięcie mierzalnych celów w wyniku realizacji Planu działań gminy na rzecz transformacji energetycznej gminy Ryglice.

Zakres	Energia końcowa [MWh/rok]	Produkcja energii z OZE MWh/rok]	Emisja zanieczyszczeń [Mg/rok]						
			PM 10	PM 2,5	CO ₂	BaP	SO ₂	NO _x	CO
Wartości w roku bazowym (cała gmina)	100 235,26	7 940,05	79,24	51,38	15 846,88	0,02	24,56	31,62	706,73
Efekt ekologiczny po zrealizowaniu działań do roku 2024 (ilościowo)	1373,03	11937,33	4,87	4,80	2860,40	0,00	4,88	0,83	55,22
Efekt ekologiczny planowany do osiągnięcia w latach 2025-2040 (ilościowo)	3882,74	2790,14	7,92	7,80	1977,33	0,00	7,96	1,53	89,86
Całkowity efekt ekologiczny planowany do osiągnięcia do roku 2040 (ilościowo)	5 255,77	14 727,47	12,78	12,60	4 837,73	0,01	12,84	2,36	145,07
Wartość planowana w gminie łącznie w roku 2040	94 979,49	22 667,52	66,46	38,78	11 009,15	0,02	11,72	29,25	561,66
Cel planowany - redukcja w roku 2040 w stosunku do wartości całkowitych w gminie w roku bazowym (w przypadku OZE - wzrost) [%]	5,24%	15,94%	16,13%	24,52%	30,53%	31,32%	52,28%	7,47%	20,53%

źródło: opracowanie własne na podstawie danych z UG Ryglice

Gmina Ryglice zamierza również śledzić bieżącą sytuację dotyczącą wszelkich dofinansowań zewnętrznych oraz planować na bieżąco zadania, również z budżetu gminnego w miarę swoich możliwości finansowych i dołoży wszelkich starań, aby zrealizować jak najwięcej zadań na rzecz transformacji energetycznej. Każda aktualizacja ww. harmonogramu uwzględniająca dodatkowe zadania na rzecz efektywności energetycznej w zależności od ich charakteru może znacząco zwiększyć efekty ekologiczne.

14 Koncepcja udziału gminy w energetycznych społecznościach lokalnych

14.1 Klastry energetyczne

DEFINICJA

Klaster Energii to porozumienie mające na celu współpracę w zakresie: wytwarzania, magazynowania, równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji energii elektrycznej lub paliw (zgodnie z art. 3 pkt 3 Ustawy Prawo energetycznego) lub obrotu nimi, a także w zakresie wytwarzania, magazynowania, równoważenia zapotrzebowania, przesyłania lub dystrybucji ciepła, lub obrotu ciepłem. W wyniku nowelizacji ustawy, klaster obejmuje również magazynowanie energii, czyli przechowywanie nadwyżek wyprodukowanej energii, co umożliwia optymalizację jej zużycia oraz ochronę uczestników klastra przed skutkami braku zasilania czy zakłóceń w pracy systemów wytwórczych.

UDZIAŁ W KLASTRZE

Od stycznia 2024 roku, członkami klastra energii mogą być:

- jednostki samorządu terytorialnego,
- spółki kapitałowe, które zostały utworzone przez jednostkę samorządu terytorialnego na obszarze klastra energii (zgodnie z art. 9 ust. 1 ustawy o gospodarce komunalnej z dnia 20 grudnia 1996 r.),
- spółki kapitałowe, w których jednostka samorządu terytorialnego posiada więcej niż 50% udziałów lub akcji.

Do klastra mogą przystąpić również lokalne podmioty zajmujące się wytwarzaniem, konsumpcją, magazynowaniem i sprzedażą energii elektrycznej, ciepła, chłodu, energii elektrycznej w transporcie oraz paliw.

KOORDYNATOR KLAISTRA

Koordinatorem klastra energii jest podmiot reprezentujący wszystkich członków klastra. Nowelizacja ustawy rozszerzyła możliwość wyboru koordynatora, umożliwiając wyznaczenie dowolnego podmiotu prawnego, bez konieczności spełniania wcześniejszych formalnych wymagań. Wcześniej koordynatorem mogła być tylko spółdzielnia, stowarzyszenie, fundacja lub inny członek klastra wskazany w porozumieniu cywilnoprawnym.

Koordinators klastra odpowiada za:

- reprezentowanie interesów klastra na zewnątrz,
- zarządzanie i koordynowanie działań klastra,
- planowanie i koordynowanie budowy instalacji wytwórczych w ramach klastra,
- koordynowanie działań związanych z magazynowaniem energii,
- maksymalne zbilansowanie energii elektrycznej w klastrze.
- koordynator klastra energii ma za zadanie koordynować obrót energią pomiędzy członkami klastra - odbiorcami i producentami.
- zadaniem koordynatora klastra energii będzie również: sporządzanie i przedkładanie prezesowi URE sprawozdania z działalności klastra. Obowiązek ten wchodzi w życie od 2 lipca 2024 r.

Sprawozdanie będzie musiało zostać złożone w terminie do 30 czerwca roku następującego po roku, którego to sprawozdanie dotyczy. Sprawozdania są składane wyłącznie przez koordynatora klastra energii wpisanego do rejestru klastrów energii.

POROZUMIENIE

Porozumienie dotyczące klastra energii musi zawierać kilka kluczowych, obowiązkowych postanowień:

- Prawa i obowiązki stron, czyli członków klastra energii,
- Zakres współpracy w ramach klastra energii,
- Wyznaczenie koordynatora klastra energii oraz określenie jego praw i obowiązków,
- Określenie obszaru działalności klastra energii, w tym wskazanie punktów poboru energii oraz punktów jej wprowadzania do sieci przez członków klastra,
- Czas trwania porozumienia i zasady jego rozwiązania.
- Upoważnienie koordynatora klastra energii do dostępu do informacji rynkowych oraz danych pomiarowych dotyczących każdego członka klastra energii.

KROKI TWORZENIA KLASTRA

PRZED FORMALNOŚCIAMI

Podmioty planujące założenie klastra energii powinny przed podjęciem kroków formalnych skupić się na kilku przygotowawczych działaniach:

- Przeprowadzenie analizy prawnej warunków założenia i funkcjonowania klastra, w tym analizy ekonomicznej i technicznej,
- Podjęcie decyzji dotyczącej członków klastra, w tym ocena, czy ich profile zużycia energii przyniosą korzyści klastrowi oraz w jakim charakterze będą uczestniczyć,
- Określenie zasad współpracy,
- Przeprowadzenie bilansu energetycznego,
- Podjęcie decyzji dotyczącej rodzaju źródła wytwórczego energii.

KROKI FORMALNE

Proces formalnego tworzenia klastra energii przebiega w kilku etapach:

1. Podpisanie porozumienia,
2. Wyznaczenie koordynatora klastra energii,
3. Koordynator składa wniosek do Prezesa URE wraz z wymaganymi załącznikami,
4. Jeśli wniosek zawiera braki formalne, Prezes URE wzywa do ich uzupełnienia w ciągu 14 dni,
5. Jeśli wniosek jest kompletny i spełnia wymagania, Prezes URE wpisuje klastę energii do Rejestru klastrów,
6. Prezes URE wydaje zaświadczenie o wpisie do rejestru.

DZIAŁALNOŚĆ KLASTRA

Skuteczność klastrów energii zależy od efektywnego wykorzystania dostępnych zasobów, takich jak:

- lokalne surowce energetyczne,
- odnawialne źródła energii,
- innowacje,
- przedsiębiorczość w zakresie wytwarzania, przesyłania, dystrybucji oraz
- zarządzania odbiorem energii.

Obszar działalności klastra jest określany na podstawie punktów poboru energii, przy czym:

- nie może on obejmować obszaru większego niż powiat lub 5 sąsiadujących gmin,
- członkowie klastra muszą być przyłączeni do sieci tego samego operatora systemu dystrybucyjnego o napięciu niższym niż 110 kV.

DZIAŁALNOŚĆ KLASTRA - ULGI

- Członkowie klastra energii, którzy wytwarzają energię elektryczną z odnawialnych źródeł i wprowadzają ją do sieci dystrybucyjnej, nie będą musieli płacić opłat OZE ani opłaty kogeneracyjnej za energię pobraną z tej sieci, która jest zużywana przez członków klastra.
- Jeśli ilość energii wytworzonej z odnawialnych źródeł przez członków klastra przekroczy określone limity, wprowadza się system rozliczeń opłaty dystrybucyjnej z operatorem systemu elektroenergetycznego.

PRZEDMIOT DZIAŁALNOŚCI KLASTRA

- Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła z paliw konwencjonalnych oraz odnawialnych źródeł energii (w tym kogeneracja),
- Dystrybucja energii elektrycznej, ciepła i paliw w ramach systemu dystrybucyjnego klastra,
- Wytwarzanie paliw gazowych i płynnych,
- Sprzedaż energii lub paliw odbiorcom końcowym po konkurencyjnych cenach,
- Wytwarzanie i sprzedaż chłodu,
- Magazynowanie energii lub jej nośników,
- Zagospodarowanie odpadów rolniczych, bytowych, leśnych,
- Wykorzystanie potencjału energetycznego lokalnych cieków wodnych oraz innych źródeł naturalnych.

Koncepcja klastrów energii staje się coraz bardziej popularna, odpowiadając na potrzeby zwiększenia efektywności energetycznej oraz promowania zrównoważonych źródeł energii. Nowelizacja przepisów z dnia 31 sierpnia 2023 roku wprowadziła istotne zmiany, które precyzują wymagania dla klastrów energii, co ma na celu zachęcenie różnych podmiotów do ich tworzenia. Klaster energii ma na celu:

- Rozwój energetyki rozproszonej opartej na odnawialnych źródłach energii,
- Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego na poziomie lokalnym,
- Optymalizację kosztów energii dla odbiorców, dzięki niższym kosztom dystrybucji poprzez sieci bezpośrednie.

Wstępna koncepcja założenia klastra energetycznego w Gminie Ryglice:

Zakładając utworzenie klastra energetycznego w gminie Ryglice można dostrzec kilka korzyści płynących z takiego przedsięwzięcia. Klustry energetyczne to inicjatywy, które pozwalają na wspólne zarządzanie lokalną produkcją energii, integrując różne źródła energii odnawialnej oraz umożliwiając współpracę między samorządem, przedsiębiorcami i mieszkańcami w celu zwiększenia efektywności energetycznej. Gmina Ryglice z uwagi na swoje korzystne warunki dla energetyki słonecznej i dostępność biomasy, może stanowić dobry punkt wyjścia do stworzenia takiego klastra.

1. Energia słoneczna: Podstawowym źródłem energii w klastrze energetycznym mogłyby być instalacje fotowoltaiczne, które w gminie mogą być rozlokowane na budynkach publicznych, mieszkalnych, a także na gruntach rolnych, tzw. farmy fotowoltaiczne produkujące energię elektryczną z paneli słonecznych. Potencjał promieniowania słonecznego w regionie (ok. 1000 kWh/m²) jest wystarczający, aby zapewnić stabilną produkcję energii, szczególnie jeśli klaster obejmowałby szeroką sieć użytkowników (mieszkańców, instytucji publicznych, firm). Ważnym elementem takich instalacji powinny być magazyny energii – moduły bateryjne o odpowiednio dobranej do wielkości produkcji i zużycia pojemności.

2. Biomasa: Kolejnym istotnym elementem klastrów energetycznych w gminie Ryglice może być wykorzystanie biomasy drzewnej, jak również odpadów rolniczych (np. słomy czy owsa) do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Współpraca z lokalnymi rolnikami mogłaby umożliwić pozyskiwanie biomasy pochodzenia rolniczego, co mogłoby stanowić uzupełnienie dla fotowoltaiki. Z kolei odpady drzewne i pelety mogłyby zasilić kotłownię na biomasę lub elektrociepłownię, zapewniając ciągłość dostaw energii.

3. Zintegrowane zarządzanie: Klastry energetyczne mają na celu nie tylko produkcję energii, ale także jej efektywne zarządzanie i dystrybucję. W ramach klastra w gminie można by zainwestować w inteligentne sieci energetyczne (smart grids), które umożliwiają optymalizację zużycia energii, a także lepsze zarządzanie jej produkcją z różnych źródeł odnawialnych. To z kolei mogłoby przynieść korzyści mieszkańcom, którzy mogliby korzystać z energii po niższych kosztach, uzyskując ją z lokalnych źródeł.

4. Wspólna infrastruktura: W ramach klastra możliwa byłaby wspólna budowa i eksploatacja infrastruktury do produkcji i dystrybucji energii, co pozwalałoby na zmniejszenie kosztów jednostkowych inwestycji. Takie rozwiązanie ułatwia również dostęp do środków finansowych z funduszy krajowych i unijnych przeznaczonych na rozwój odnawialnych źródeł energii. Klastry energetyczne mogą także pozyskiwać fundusze na badania i innowacje, dzięki czemu mogłyby rozwijać nowe technologie oraz zwiększać efektywność energetyczną.

5. Współpraca z sektorem samorządowym: Ważnym elementem klastra energetycznego w gminie byłaby współpraca z samorządem, który mógłby pełnić rolę koordynatora, wspierać inicjatywę na poziomie administracyjnym oraz ułatwiać dostęp do funduszy. Ponadto, samorząd mógłby zorganizować edukację i promocję idei odnawialnych źródeł energii, zachęcając lokalną społeczność do udziału w projekcie. Przykładem mogłyby być wspólne instalacje paneli fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej lub budynkach wielorodzinnych, z korzyścią dla lokalnych budżetów.

6. Wspólne gospodarowanie energią: Klastry energetyczne stwarzają możliwości wspólnego gospodarowania energią, co sprzyja lepszemu wykorzystaniu dostępnych zasobów i zwiększa samowystarczalność energetyczną. Dzięki integracji różnych źródeł odnawialnych energii i jej efektywnemu zarządzaniu, klaster mógłby zapewnić mieszkańcom niezależność od zewnętrznych dostawców energii, co jest istotne z perspektywy bezpieczeństwa energetycznego gminy.

Koncepcja utworzenia klastra energetycznego w gminie Ryglice powinna opierać się na rozwoju odnawialnych źródeł energii, przede wszystkim fotowoltaiki z magazynami energii, a także biomasy drzewnej i rolniczej. Klaster miałby na celu produkcję energii elektrycznej i cieplnej z tych źródeł, a także jej efektywne zarządzanie i dystrybucję w obrębie gminy. Wspólna infrastruktura pozwoliłaby na zmniejszenie kosztów produkcji energii, co przyniosłoby korzyści ekonomiczne mieszkańcom i firmom.

Potrzebne byłyby także działania na rzecz zorganizowania systemu wspólnego finansowania i zarządzania, z wykorzystaniem dotacji krajowych i unijnych, które pozwolą na rozwój tej inicjatywy. Klaster mógłby koordynować Urząd Gminy, z aktywnym zaangażowaniem mieszkańców i przedsiębiorców w realizację projektu. Integracja różnych źródeł energii odnawialnej, takich jak fotowoltaika i biomasa, mogłaby zapewnić gminie niezależność energetyczną oraz przyczynić się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych.

1.1 Spółdzielnie energetyczne

Gmina Ryglice skutecznie realizuje cel strategiczny nr 4 niniejszej Strategii, który zakłada stworzenie efektywnego systemu współpracy społeczności w zakresie transformacji energetycznej. Jest to cel szczegółowy 4.1 Dobrze funkcjonujący system energetyczny oparty na lokalnych wspólnotach. W ramach tego przedsięwzięcia planowane jest utworzenie spółdzielni, której założycielami będą dwie sąsiadujące ze sobą gminy miejsko-wiejskie, czyli Ryglice i Tuchów, a także Spółka Komunalna „Dorzecze Białej” z siedzibą w Tuchowie. W chwili obecnej spółdzielnia jest w trakcie rejestracji. Poniżej zamieszczono szczegółową charakterystykę, opis definicji i funkcjonowania spółdzielni energetycznej, obejmujące jej cel, obszar działalności, warunki zakładania i formalności rejestracyjne. Cele statutowe zakładanej przez gminę, które są spójne z poniższymi przedstawiono na końcu niniejszego podrozdziału.

DEFINICJA

Spółdzielnia Energetyczna to organizacja, której celem jest wytwarzanie, obrót lub magazynowanie:

- energii elektrycznej,
- biogazu,
- biogazu rolniczego,
- biometanu,
- ciepła,

w instalacjach wykorzystujących odnawialne źródła energii. Działa ona na rzecz swoich członków, którzy korzystają z tych zasobów w ramach własnych działań. Może to być zarówno spółdzielnia zwykła, jak i rolnicza, o ile spełnia określone warunki ustawowe. Głównym celem spółdzielni energetycznej jest zaspokajanie potrzeb lokalnej społeczności i ochrona środowiska poprzez ograniczenie emisji dwutlenku węgla.

OBSZAR DZIAŁALNOŚCI

Spółdzielnia energetyczna działa na terenie, który obejmuje obszar jednego operatora systemu dystrybucyjnego (elektroenergetycznego, gazowego lub ciepłowniczego). Jej członkowie są podmiotami posiadającymi instalacje przyłączone do tego operatora, które służą zarówno produkcji, jak i konsumpcji:

- energii elektrycznej,
- biogazu,
- biometanu,
- ciepła.

CZŁONKOWIE SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ

Członkiem spółdzielni energetycznej może zostać każdy podmiot:

- którego instalacja jest podłączona do sieci dystrybucyjnej gazowej lub ciepłowniczej,
- korzysta z biogazu, biogazu rolniczego lub biometanu dostarczanych przez spółdzielnię w sposób inny niż przez sieć dystrybucyjną gazową.

ZAŁOŻENIE SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNEJ

Proces zakładania spółdzielni energetycznej rozpoczyna się od przygotowania biznesplanu, który stanowi podstawę do opracowania niezbędnych dokumentów, takich jak:

- statut,
- uchwały o rozliczeniach pomiędzy członkami spółdzielni i spółdzielnią,

- umowy spółdzielni z poszczególnymi członkami.

Następnie należy przejść przez formalności, takie jak rejestracja spółdzielni w Krajowym Rejestrze Sądowym, uchwalenie statutu i wybór organów spółdzielni. Wszystko powinno zostać poprzedzone spotkaniem założycielskim.

WARUNKI ROZPOCZĘCIE I PROWADZENIA DZIAŁALNOŚCI

REJESTR KOWR

Aby móc założyć spółdzielnię energetyczną, najpierw wymagane jest wpisanie spółdzielni do Krajowego Rejestru Sądowego przez właściwy miejscowo sąd rejestrowy. Wniosek składa się elektronicznie na przeznaczonym do tego formularzu.

Spółdzielnia energetyczna może podjąć działalność dopiero po zamieszczeniu jej danych [jako spółdzielni] w wykazie spółdzielni energetycznych prowadzonym przez Dyrektora Generalnego KOWR. Rejestr KOWR to jawny rejestr spółdzielni energetycznych prowadzony przez Dyrektora Generalnego KOWR, do którego wpisana musi być każda funkcjonująca w Polsce spółdzielnia energetyczna. Na stronie internetowej KOWR znajduje się ich aktualny wykaz.

Spółdzielnia energetyczna musi działać na terenie jednej gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej lub na obszarze maksymalnie trzech sąsiednich gmin. Dodatkowo, instalacje wytwarzające energię muszą spełniać określone limity mocy, takie jak:

- do 10 MW dla energii elektrycznej,
- do 30 MW dla ciepła,
- do 40 mln m³ rocznie dla biogazu,
- do 20 mln m³ rocznie dla biometanu.

Spółdzielnia musi również zapewnić, że jej instalacje będą w stanie pokryć co najmniej 70% zapotrzebowania swoich członków na energię, w przypadku energii elektrycznej.

Zwolnienia z opłat

Spółdzielnie energetyczne są zwolnione z wielu opłat, takich jak opłaty OZE, opłata mocowa, kogeneracyjna, przesyłowa zmienna oraz akcyza. Dodatkowo, spółdzielnie nie muszą ponosić kosztów związanych z przesyłem energii pomiędzy jednostkami wytwórczymi a członkami spółdzielni, co obniża koszty funkcjonowania systemu energetycznego.

Wstępna koncepcja założenia spółdzielni energetycznej w Gminie Ryglice⁷:

Z założeniem spółdzielni energetycznej w gminie można rozważyć sensowne podejście do lokalnej produkcji i dystrybucji energii z odnawialnych źródeł. Gmina posiada korzystne warunki do rozwoju energetyki słonecznej. Wykorzystanie paneli fotowoltaicznych w celu produkcji energii elektrycznej na poziomie lokalnym mogłoby stanowić podstawę działalności spółdzielni.

W związku z tym, że gmina nie dysponuje elektrowniami wiatrowymi, a potencjał biogazu (zarówno z oczyszczalni ścieków, jak i składowisk odpadów) w gminie jest praktycznie żaden, spółdzielnia mogłaby skupić się głównie na energetyce słonecznej, biomasy drzewnej i rolniczej. Możliwość wykorzystania

⁷ W przypadku gminy Ryglice, kolejnej (oprócz rejestrowanej w chwili obecnej). Istnieje możliwość założenie większej ilości spółdzielni energetycznych

biomasy drzewnej, szczególnie odpadów drzewnych i peletów, także może stanowić istotny element działalności spółdzielni, oferując alternatywne źródło ciepła dla mieszkańców.

Warto również rozważyć możliwość współpracy z lokalnymi rolnikami, którzy mogliby dostarczać odpady rolnicze, takie jak słoma czy owies, do celów energetycznych. Choć obecnie uprawy energetyczne nie są rozwinięte w gminie, spółdzielnia mogłaby stworzyć system zachęt do takich działań, wspierając lokalną produkcję biopaliw.

Koncepcja założenia spółdzielni energetycznej w gminie powinna zakładać model inwestycji oparty na wspólnym finansowaniu przez mieszkańców i lokalne władze. Spółdzielnia mogłaby uzyskać wsparcie finansowe z funduszy unijnych lub krajowych przeznaczonych na rozwój OZE (odnawialnych źródeł energii). Istotnym elementem byłaby także edukacja lokalnej społeczności na temat korzyści wynikających z OZE i oszczędności energii.

Zaleca się, aby podstawową działalnością spółdzielni były:

1. Budowa i zarządzanie instalacjami fotowoltaicznymi na budynkach użyteczności publicznej, prywatnych czy farmach FV.
2. Wykorzystanie biomasy do produkcji energii cieplnej i elektrycznej.
3. Działalność edukacyjna w zakresie odnawialnych źródeł energii.
4. Zwiększenie efektywności energetycznej w gminie, np. poprzez montaż pomp ciepła czy systemów zarządzania energią w budynkach.

Taka spółdzielnia mogłaby także działać na rzecz rozwoju infrastruktury energetycznej w gminie, zaspokajając zapotrzebowanie na energię elektryczną oraz ciepło w sposób zrównoważony, promując jednocześnie lokalne zasoby i wspierając gospodarkę obiegu zamkniętego. Współpraca z samorządem oraz lokalnymi przedsiębiorcami mogłaby przyczynić się do zwiększenia konkurencyjności i stabilności finansowej przedsięwzięcia.

1.1.6 Cele Spółdzielni zakładanej przez Gminę Ryglice wraz z Gminą Tuchów i Spółką Komunalną „Dorzecze Białej”

Cele statutowe powstającej Spółdzielni są spójne z powyższymi zaleceniami. Oprócz realizacji celu strategicznego nr 4 niniejszej Strategii Gmina działając w spółdzielni będzie również realizować cel strategiczny 2 (cel operacyjny 2.2) oraz cel strategiczny 5 (cel operacyjny 5.1) szerzej opisane w rozdziale 12.2. niniejszego dokumentu.

Celami statutowymi Spółdzielni są:

1. ograniczenie kosztów ponoszonych przez Członków Spółdzielni w związku z zakupem energii elektrycznej,
2. organizowanie między Członkami Spółdzielni dostaw i odbioru energii elektrycznej wytworzonej na ich rzecz z odnawialnych źródeł energii w ramach Spółdzielni,
3. zwiększenie samowystarczalności energetycznej środowiska (regionu) Członków Spółdzielni,
4. umożliwienie Członkom Spółdzielni uzyskania przychodów ze sprzedaży energii elektrycznej wyprodukowanej z odnawialnych źródeł energii w ramach Spółdzielni.
5. współpraca z jednostkami samorządu terytorialnego, w szczególności w celu zmniejszenia skali zjawiska ubóstwa energetycznego.

15 Zarządzanie Strategią

W dokumencie określono cele strategiczne i operacyjne oraz kierunki działań (typy projektów), których realizacja jest wykonalna w praktyce. Następnym etapem opracowywania Strategii jest stworzenie struktury, procedur, procesów oraz narzędzi niezbędnych do jej efektywnego wdrożenia. Wdrożenie systemu zarządzania Strategią poprawi organizację pracy, zwiększy efektywność działań zmierzających do osiągnięcia neutralności klimatycznej, zapewni odpowiedni przepływ informacji oraz umożliwi szybkie i elastyczne reagowanie na nowe wyzwania. System ten musi być dostosowany do lokalnych warunków i możliwości gminy. Strategia będzie elastyczna, pozwalając na dostosowanie się do zmieniających się warunków i sytuacji – zarówno zewnętrznych, jak i wewnętrznych.

Kolejnym kluczowym elementem w procesie wdrażania Strategii jest wyraźne określenie podmiotów odpowiedzialnych, wraz z precyzyjnym określeniem ich kompetencji, działań i obowiązków. Opisane poniżej podmioty będą stale współpracować, zapewniając szybką wymianę informacji i reagowanie na sytuacje kryzysowe.

15.1 Nadzór i koordynacja

Za realizację Strategii oraz koordynację działań w niej ujętych odpowiedzialny jest Wójt Gminy Ryglice poprzez wyznaczone do tego struktury Urzędu.

Wdrażanie Strategii stanowi najdłuższy i najbardziej skomplikowany etap realizacji zarówno w sensie technicznym jak i finansowym. Przebieg działań oraz związane z nimi postępy Gminy związane są głównie z odpowiednim zarządzaniem w oparciu o wykwalifikowaną kadrę pracowników. Jest to dokument strategiczny, wymagający zaangażowania wielu struktur gminnych i lokalnych interesariuszy.

Do obowiązków wyznaczonych referatów, odpowiedzialnych za realizację Strategii należeć będzie:

- kontrola realizacji Strategii jako całości,
- monitorowanie realizacji zadań i ewaluacja rezultatów,
- sporządzanie raportów z postępów w realizacji Strategii,
- dopilnowanie, aby kierunki i cele określone w Strategii były uwzględniane w zapisach prawa lokalnego, dokumentach strategicznych, planistycznych i wewnętrznych instrukcjach Urzędu,
- ścisła współpraca z jednostkami organizacyjnymi i lokalnymi interesariuszami,
- weryfikacja, aktualizacja i w razie potrzeby korekta harmonogramu wdrażania działań,
- monitoring dostępności środków zewnętrznych na realizację działań i ich pozyskiwanie,
- informowanie społeczeństwa o efektach prowadzonych działań, budowanie poparcia społecznego i podnoszenie świadomości klimatyczno-energetycznej mieszkańców,
- zapewnienie udziału Gminy Ryglice w projektach odpowiadających potrzebom gminy (projekty z zakresu gospodarki niskoemisyjnej, efektywności energetycznej, OZE, edukacji społeczeństwa w zakresie poszanowania energii i neutralności klimatycznej).

Zakres zadań określonych w Strategii w zależności od dalszych kierunków rozwoju, potrzeb gminy lub możliwości pozyskania funduszy zewnętrznych na realizację zadań może ulec zmianie, dlatego w przyszłości zakres działań może wymagać aktualizacji.

Referaty gminy są wspomagane stanowiskiem Ekodoradcy. Do zadań Ekodoradcy należą, m.in.:

- doradztwo dla mieszkańców w zakresie technologii OZE, źródeł ogrzewania, programów dofinansowania i wymagań uchwały antysmogowej,
- prowadzenie edukacji ekologicznej na poziomie lokalnym w zakresie ochrony powietrza,
- obsługa programu Czyste Powietrze.

15.2 Interesariusze

W ramach realizacji działań zawartych w Strategii zaangażowani zostaną interesariusze zewnętrzni i wewnętrzni, na których strategii będzie pośrednio lub bezpośrednio oddziaływać. Interesariuszami powinni być wszyscy mieszkańcy gminy, a także firmy działające na jej terenie.

Zidentyfikowano następujące główne grupy interesariuszy:

wewnętrzni:

- Pracownicy Urzędu (pracownicy referatów zaangażowanych w proces transformacji energetycznej),
- Radni Gminy,
- Jednostki i zakłady budżetowe, samorządowe instytucje kultury, spółki z udziałem gminy.

zewnętrzni:

- Firmy i instytucje, w tym przede wszystkim przedsiębiorstwa energetyczne - jednostki odpowiedzialne za dystrybucję nośników energii w gminie (gaz, energia elektryczna) realizujące również część działań związanych z efektywnością energetyczną,
- Przedsiębiorstwa i inne podmioty gospodarcze,
- Mieszkańcy Gminy - grupa, która w różny sposób wykorzystuje energię (m.in. użytkownicy budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej, kierowcy), działania Gminy polegają na ścisłej współpracy z mieszkańcami zarówno w ramach edukacji jak i przedsięwzięć inwestycyjnych. Jednocześnie należy brać pod uwagę utrudniony sposób pozyskiwania danych od tej grupy z uwagi na rozporozszony charakter,
- Organizacje pozarządowe, inicjatywy społeczne funkcjonujące na terenie Gminy - występuje współpraca (i proponuje się jej kontynuację) w zakresie przygotowania i oceny działań Planu mogących w znaczny sposób wpłynąć na lokalną gospodarkę ekoenergetyczną oraz społeczność.

Należy mieć na uwadze, że w każdej z tych grup mogą pojawić się zarówno osoby pozytywnie nastawione jak i oponenci. Ich udział w pracach nad wdrażaniem uzgodnionego planu jest niezbędny.

Komunikacja z interesariuszami opiera się na następujących formach:

- strona internetowa Gminy Ryglice,
- informacje podawane na posiedzeniach Rady Gminy Ryglice, spotkaniach z mieszkańcami,
- materiały prasowe,
- spotkania tematyczne, informacyjne,
- oraz inne sposoby wymienione m.in. w celu strategicznym nr 5. „Świadome i aktywne społeczeństwo w aspekcie klimatyczno-energetycznym.

Głównym przejawem współuczestnictwa interesariuszy w realizacji Strategii jest:

1. Opiniowanie realizacji Strategii.
1. Rozstrzyganie wniosków zgłaszanych, jako aktualizacja działań Strategii.
2. Identyfikowanie nowych przedsięwzięć i działań Planu.
3. Wnioskowanie zmian w Strategii.
4. Promowanie działań związanych z transformacją energetyczną w swoich środowiskach.

Ważną grupą interesariuszy są realizujący zadania wynikające ze Strategii (np. mieszkańcy, którzy korzystają z dofinansowania na wymianę źródła ciepła) - w tym przypadku przejawem potwierdzenia

współuczestnictwa będzie dokument formalny w postaci umowy, porozumienia itp. określający zakres zadania i wymagania, co do beneficjenta.

Pozostali interesariusze: mieszkańcy, przedstawiciele podmiotów gospodarczych, instytucji, mediów itp. nie będą składali żadnej formalnej deklaracji współpracy - będą tzw. interesariuszami dobrowolnymi, którzy mogą zgłaszać uwagi, wnioski do planu, przedstawiać swoje opinie itp. Środkiem przekazu informacji jest strona internetowa, na której pojawiają się informacje o Strategii.

15.3 Monitoring i ewaluacja realizacji planu działań

Mechanizm monitorowania działań wdrożeniowych będzie charakteryzował się wieloaspektowym podejściem. Zostanie on zaprojektowany zgodnie z zasadami monitoringu dokumentów strategicznych, umożliwiając redefinicję celów w ramach zarządzania oraz filozofii ich tworzenia zarówno od podstaw („od dołu”), jak i z góry („od góry”).

Główny wskaźnik wdrażania strategii będzie obejmował wszystkie projekty, kierunki działań i cele, stanowiąc bezpośredni wyznacznik postępu w realizacji wizji 2050. Jest to sposób monitorowania „od góry”, ponieważ odnosi się do całego dokumentu strategii, a nie tylko do jego poszczególnych elementów.

Główny wskaźnik odzwierciedla kluczowy kierunek rozwoju gminy jakim jest redukcja emisji CO₂ oraz redukcja zużycia energii końcowej w gminie łącznie [GJ/rok lub MWh/rok], a także wzrost wykorzystania energii z OZE w gminie [GJ/rok lub MWh/rok] lub zainstalowana moc OZE [kW].

Wskaźniki te będą obliczane co 6 lat podczas tzw. „dużej ewaluacji”. Fakultatywnie można je obliczać również podczas „małych ewaluacji”.

Katalog wskaźników będzie otwarty i na bieżąco uzupełniany bardziej szczegółowym monitoringiem związanym z realizowanymi projektami, dostosowanym do zmieniających się potrzeb i uwarunkowań.

Dodatkowo system monitoringu strategii obejmować będzie wskaźniki realizacji poszczególnych projektów, których określenie zależeć będzie od typu projektów, ich horyzontu czasowego i specyfiki - będą to wskaźniki pomocnicze charakteryzujące się określeniem czy dane zadanie zostało zrealizowane, jest w trakcie czy zostało przesunięte itp. Zbieranie danych z tych wskaźników oraz ich regularne aktualizowanie pozwoli na analizę postępu transformacji energetycznej oraz ocenę możliwości osiągnięcia neutralności klimatycznej przez gminę do 2050 roku.

Rzetelna ocena efektów działań realizowanych w ramach strategii opierać się będzie na okresowej ewaluacji, przeprowadzanej zarówno w trakcie jej trwania (on-going), jak i po jej zakończeniu, w 2050 r. (ex-post). Ewaluacja pozwoli ocenić postępy w osiąganiu celów oraz realizacji przyjętych wskaźników, a także racjonalność wykorzystania środków. Umożliwi to rewizję wizji, celów i kierunków działań, zapewniając elastyczność strategii, co poprawi jakość inwestycji pod względem adekwatności, skuteczności, użyteczności i trwałości. Ewaluacje będą angażować interesariuszy zewnętrznych.

Ewaluacje on-going, (proponowane roczne do końca 1 kwartału następnego roku), powinny być oparte na wskaźnikach uzupełniających i będą dotyczyć aktualizacji potrzeb oraz projektów, w tym dostosowania do przepisów unijnych i opóźnień w transformacji energetycznej.

W 2030 r. planowana jest duża ewaluacja on-going, oceniająca postępy w realizacji wizji i ewentualnie aktualizująca całą strategię. Po osiągnięciu wizji 2030, ewaluacje będą odbywać naprzemiennie małe co 3 lata i duże co 6 lat, z zalecanymi corocznymi raportami z realizacji Strategii.

Na koniec obowiązywania Strategii transformacji energetycznej przeprowadzona zostanie ewaluacja ex-post. Odpowiedzialność za opracowywanie ewaluacji i procesu monitoringu spoczywa na poszczególnych

referatach zaangażowanych w proces wdrażania strategii, a monitoring strategii obejmować będzie także efekty realizowanych projektów.

Tabela 16. Harmonogram monitoringu Strategii.

Monitoring	2028	2030	2033	2036	2039	2042	2045	2048	2050
Mała ewaluacja (aktualizacja Strategii fakultatywna)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Duża ewaluacja (aktualizacja Strategii)		✓		✓		✓		✓	
Obliczenie wskaźników (✓ - fakultatywne)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Źródło: opracowanie własne

16 Źródła finansowania przedsięwzięć⁸

Zgodnie z art. 6 ustawy o efektywności energetycznej jednostka sektora publicznego, realizując swoje zadania, stosuje, co najmniej jeden z wymienionych w ustawie środków poprawy efektywności energetycznej. Środkami tymi są:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów;
- 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 ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z dnia 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekzarządzania i audytu (EMAS);
- realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

W Polsce istnieje obecnie dużo możliwości wsparcia inwestycji w poprawę efektywności energetycznej. Wspierany jest szereg przedsięwzięć z tym związanych od zarządzania energią, poprzez inwestycje we wszelkiego rodzaju źródła energii odnawialnej (kolektory słoneczne, elektrownie wodne, elektrownie i ciepłownie na biomasę i biogaz, geotermia), termomodernizacje budynków i inne. Finansowanie skierowane jest do każdej z możliwych grup odbiorców, są to:

- Samorządy i jednostki budżetowe;
- Przedsiębiorcy oraz rolnicy;
- Osoby fizyczne oraz wspólnoty mieszkaniowe.

Poniżej przedstawiono możliwości wsparcia finansowego efektywności energetycznej.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie:

- „Mój prąd” – <https://mojprad.gov.pl/>
- „Moje Ciepło” – <https://mojecieplo.gov.pl/>
- „Program STOP SMOG 2.0” - <https://www.gov.pl/web/arimr/stop-smog-20---nowe-lepsze-zasady-od-31-marca2>

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie:

- „Czyste Powietrze” – <https://czystepowietrze.gov.pl/>

- „Transformacja energetyczna i poprawa jakości powietrza” – <https://www.wfos.krakow.pl/oferta/programy/program-priorytetowy-transformacja-energetyczna-i-poprawa-jakosci-powietrza>
- „Wymiana kotłowni ze zmianą paliwa” – <https://www.wfos.krakow.pl/oferty/likwidacja-kotlowni-weglowych-i-indywidualnych-palenisk/>
- „Modernizacja oświetlenia w budynkach i oświetlenia ulicznego” – <https://www.wfos.krakow.pl/oferty/modernizacja-oswietlenia-w-budynkach-i-oswietlenia-ulicznego-3/>
- „Termomodernizacja” – <https://www.wfos.krakow.pl/oferty/termomodernizacja-5/>
- „Likwidacja piecyków gazowych oraz przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej” – <https://www.wfos.krakow.pl/oferty/likwidacja-piecykow-gazowych-oraz-przylaczenie-do-miejskiej-sieci-cieplowniczej/>
- „Kotłownie na biomasę” – <https://www.wfos.krakow.pl/oferty/kotlownie-na-biomase/>
- „Panele fotowoltaiczne” – <https://www.wfos.krakow.pl/oferty/panele-fotowoltaiczne/>
- „Kolektory słoneczne” – <https://www.wfos.krakow.pl/oferty/kolektory-sloneczne/>
- „Biogazownie, wykorzystanie gazu składowiskowego do produkcji energii” – <https://www.wfos.krakow.pl/oferty/biogazownie-wykorzystanie-gazu-skladowiskowego-do-produkcji-energii/>
- „Odwierty geotermalne” – <https://www.wfos.krakow.pl/oferty/odwierty-geotermalne-3/>

Fundusze Europejskie: <https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/wyszukiwarka/>

Po wejściu na powyższą stronę z listy rozwijalnej należy wybrać województwo i odznaczyć odpowiednią dziedzinę. W przypadku działań z gospodarki niskoemisyjnych będzie to „energetyka” i „ochrona środowiska”.

Bank Gospodarstwa Krajowego: <https://www.bgk.pl/programy-i-fundusze>

Po wejściu na powyższą stronę w pierwszej liście rozwijalnej należy wybrać beneficjenta, w drugiej liście należy wybrać odpowiednią dziedzinę. W przypadku działań z gospodarki niskoemisyjnych będzie to „Efektywność energetyczna i OZE”.