Aktualizacja Projektu Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe dla Gminy Opalenica na lata 2017 - 2031



Opalenica 2022

eko-precyzja



Zespół autorski opracowania:

- kierownictwo: mgr inż. Szymon Ryszka,
- mgr Paweł Czupryn,
- mgr inż. Karolina Ioannidis,
- mgr inż. Agnieszka Szostok,
- mgr Ludwik Gabryś,
- mgr Adam Dzida,

Zakład Analiz Środowiskowych Eko-precyzja

43-450 Ustroń ul. Sikorskiego 10

tel. +48 512 110 314; fax (33) 487 63 98

biuro@eko-precyzja.eu

Spis treści:

1 Dokumenty strategiczne kształtujące politykę energetyczną kraju 11

1.1 Polityka Energetyczna Polski 13

1.1.1 Trzy filary transformacji energetycznej 14

1.1.2 Cele szczegółowe PEP2040 15

2 Polityka energetyczna – dokumenty wojewódzkie 16

2.1 Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 r. 16

3 Polityka energetyczna – dokumenty o znaczeniu lokalnym 17

4 Planowanie energetyczne na stopniu lokalnym 18

4.1 Podstawa prawna, zakres opracowania 18

4.2 Zadania i obowiązki gminy – Ustawa o samorządzie gminnym 20

4.3 Uniwersalne cele w procesie planowania energetycznego 22

4.4 Zintegrowane planowanie energetyczne 22

4.5 Dokumenty planistyczne 25

5 Charakterystyka Gminy Opalenica 28

5.1 Położenie 28

5.2 Ludność 29

5.2.1 Dane ogólne 29

5.2.2 Struktura wiekowa – aktywność zawodowa 29

5.2.3 Przyrost naturalny, migracje ludności 29

5.2.4 Prognoza liczby ludności 30

5.2.5 Bezrobocie 30

5.2.6 Działalność gospodarcza 30

5.2.7 Mieszkalnictwo 33

6 Zaopatrzenie w ciepło 35

6.1 Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej KOMOPAL 36

6.1.1 Charakerytsyka odbiorców (moc zamówiona, węzły cieplne) 38

6.2 Monitoring realizacji planów rozwoju Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej KOMOPAL 39

6.3 Budynki użyteczności publicznej 39

6.4 Budynki wielorodzinne 43

6.5 Indywidualne źródła ciepła 46

6.6 Kryzys na światowym rynku energii 46

7 Ogólna charakterystyka systemu elektroenergetycznego 48

7.1 Dystrybucja energii elektrycznej 49

7.1.1 Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji w Poznaniu 49

7.1.2 Charakterystyka odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2016 -2021 51

7.2 Oświetlenie uliczne – zużycie energii elektrycznej 55

7.3 Plan rozwoju Enea Operator Sp. z o.o. , stan techniczny infrastruktury elektroenergetycznej na obszarze gminy 55

7.4 Źródła wytwórcze 56

7.4.1 Nordzucker Polska S.A 56

7.4.2 Odnawialne Źródła Energii 56

8 Zaopatrzenie w paliwa gazowe 58

8.1 Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu 58

8.2 Operator Gazociagów Przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A oddział w Poznaniu. 59

8.3 Monitoring realizacji planów rozwoju przedsiębiorstwa PSG sp. z o.o. 61

8.4 G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o. 61

8.4.1 Monitoring realizacji planu rozwoju przedsiębiorstwa G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o. na lata 2022 – 2026 63

8.4.2 Ocena stanu technicznego infrastruktury gazowniczej G.EN GAZ ENERGIA Sp. z o.o. 63

8.5 PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. 64

8.6 Sieć gazowa – dane statystyczne 65

8.7 Uwarunkowania rozwoju sieci dystrybucyjnej 67

8.7.1 Rozpoznanie, udokumentowanie, eksploatacja złóż ropy naftowej i gazu 69

9 Załączniki mapowe – sieć gazowa 71

10 Stan środowiska na terenie Gminy 74

10.1 Powietrze 74

10.1.1 Niska emisja 74

10.2 Ocena Jakości Powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2021 75

10.2.1 Pomiary automatyczne, manualne, opracowanie i interpretacja wyników 76

10.3 Poziomy dopuszczalne 77

10.4 Wykaz wybranych planowanych działań naprawczych w strefie wielkopolskiej w ramach Programu Ochrony Powietrza 80

10.5 Uchwała Nr XXXVI/700/21 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 29 listopada 2021 r. – „Uchwała Antysmogowa” 82
10.5.1 Harmonogram wdrażania uchwały antysmogowej 84
10.6 Formy ochrony przyrody 85
11 Adaptacja do zmian klimatu 85
12 Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii 88
12.1 Biomasa 90
12.1.1 Biomasa rolnicza 90
12.1.2 Biomasa leśna 91
12.2 Biogaz 92
12.3 Energetyka wiatrowa 94
12.3.1 Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Opalenica - kierunki rozwoju odnawialnych źrodeł energii 96
12.4 Energia słońca 99
12.4.1 Fotowoltaika w Polsce 102
12.4.2 Fotowoltaika w budynkach użyteczności publicznych 102
12.4.3 Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzeennego Miasta i Gminy Opalenica - kierunki rozwoju odnawialnych źrodeł energii 102
12.5 Energia geotermalna 107
13 Bilans zaopatrzenia oraz prognoza zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną. Warianty zaopatrzenia Gminy Opalenica do roku 2037 109
13.1 Wariant progresywny: 109
13.2 Wariant stabilny: 109
13.3 Wariant pasywny: 110
13.4 Źródła danych 110
14 Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energie elektryczną i paliwa gazowe do roku 2037 111
14.1 Zapotrzebowanie na ciepło. 112
14.2 Zapotrzebowanie na energię elektryczną. 114
14.3 Zapotrzebowanie na paliwa gazowe. 116
15 Analiza wariantów rozwoju Gminy Opalenica 117

16 Współpraca z gminami sąsiadującymi 119

16.1 Gmina miejsko - wiejska Sława (województwo wielkopolskie, powiat nowotomyski) 119

16.2 Gmina wiejska Duszniki (województwo wielkopolskie, powiat wolsztyński) 119

16.3 Gmina miejsko - wiejska Grodzisk Wielkopolski (województwo wielkopolskie, powiat grodziski) 119

16.4 Gmina wiejska Granowo (województwo wielkopolskie, powiat grodziski) .. 120

16.5 Rola spółdzielni energetycznych 120

16.6 Klastry energii 122

17 Możliwości stosowania środków efektywności energetycznej 123

18 Plan działań 127

18.1 Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w ciepło 127

18.1.1 Bariery finansowania działań termomodernizacyjnych 129

18.1.2 Publiczne źródła finansowania termomodernizacji budynków 130

18.2 Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w energię elektryczną 131

18.2.1 Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej 131

18.3 Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe 132

18.3.1 Racjonalizacja użytkowania paliwa gazowego 132

18.4 Harmonogram zdań Założeń (...) 133

19 System monitoringu i oceny – wytyczne 135

19.1 Procedura wdrażania, struktury organizacyjne 135

19.2 Główne aspekty uwzględniane w monitoringu 135

20 Oddziaływanie na środowisko realizacji Założeń 137

20.1 Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensacje przyrodniczą negatywnych odziaływań na środowisko 138

21 Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych 139

21.1 Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej 139

21.2 Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu 141

21.3 Krajowy Plan Odbudowy 141

21.4 Norweski Mechanizm Finansowy (NMF) i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG) 142

21.5 Fundusz Termomodernizacji i remontów 142

21.6 Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 143

22 Bibliografia, spis tabel, rysunków 145

22.1 Bibliografia 145

22.2 Spis tabel 149

Tabela 1. Wykaz skrótów użytych w opracowaniu.

Skrót	Wyjaśnienie
CNG	Sprężony gaz ziemny
CTW	Czyste Technologie Węglowe
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
GIOŚ	Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GPZ	Główny Punkt Zasilania
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change – Międzynarodowy Panel w sprawie Zmian Klimatu
JST	Jednostka samorządu terytorialnego
KOBiZE	Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
nN	Niskie napięcie
OZE	Odnawialne Źródła Energii
PEM	Pola elektromagnetyczne
PMŚ	Państwowy Monitoring Środowiska
POP	Program Ochrony Powietrza
POŚ	Program Ochrony Środowiska
PROW	Program Rozwoju Obszarów Wiejskich
PSG	Polska Spółka Gazownictwa
PWIS	Państwowy Wojewódzki Inspektor Środowiska
RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
RZGW	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej
SN	Średnie napięcie
SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko
UE	Unia Europejska
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
WN	Wysokie napięcie
WPOŚ	Wojewódzki Program Ochrony Środowiska
SOOŚ	Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko
MOP	Maksymalne cisnienie robocze

źródło:[1]

Wstęp

- Bieżąca aktualizacja dokumentu stanowi odpowiedź na nowo przyjętą Politykę Energetyczna Polski i wyznacza niezbędne kierunki rozwoju Gminy Opalenica, w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczna i paliwa gazowe.

- Zaktualizowana wersja dokumentu uwzględnia dynamizm zjawisk o charakterze prawnym, gospodarczym, demograficznym, technologicznym. Opracowanie to zawiera również zestawienie planowanych zadań wynikających z planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych. Aktualizacja powstała na skutek analizy wszystkich dostępnych dokumentów strategicznych dla miasta o charakterze lokalny, regionalnym jak i krajowym.

- W dokumencie wykorzystano dane udostępnione przez: Urząd Miasta, przedsiębiorców energetycznych oraz Główny Urząd Statystyczny, dane statystyczne odnoszą się do roku 2021 i są to najbardziej aktualne dane w chwili sporządzania opracowania.

- W dokumencie wskazano również zarys działań związanych z adaptacją do zmian klimatycznych dla Gminy Opalenica.

1 Dokumenty strategiczne kształtujące politykę energetyczną kraju

Znaczący wpływ na kształtowanie się krajowej strategii energetycznej ma polityka klimatyczno – energetyczna Unii Europejskiej oraz długoterminowa wizja dążenia do neutralności klimatycznej UE do 2050 r. Niskoemisyjna transformacja energetyczna możliwa jest do osiągniecia poprzez realizację celów klimatyczno – energetycznych wyznaczonych na 2020r. oraz 2030r. Celem priorytetowym polityki klimatyczno – energetycznej UE jest dekarbonizacja, w grudniu 2020r. został zatwierdzony przez Radę Europejską wiążący unijny cel, który zakłada ograniczenie emisji netto gazów cieplarnianych do roku 2030 o co najmniej 55 % w porównaniu z poziomem do roku 1990. Zwiększono obowiązujący dotychczas cel redukcyjny wynoszący 40 %. Nowo przyjęty cel redukcyjny określono jako cel wspólny dla wszystkich krajów członkowskich z uwzględnieniem indywidualnych czynników krajowych takich jak: potencjał redukcyjny, gwarancja bezpieczeństwa energetycznego (w najbardziej racjonalny sposób pod względem kosztów, co przekładać się będzie na zachowanie przystępnych cen energii dla gospodarstw domowych oraz konkurencyjności UE), uwzględnienie zasady sprawiedliwości i solidarności. Ambitne i dynamicznie rozwijające się trendy klimatyczno – energetyczne, stanowić będą dla Polski ogromne wyzwanie transformacyjne.

Punktem odniesienia dla długoterminowej transformacji energetycznej są cele, które zostały określone na 2020r. W 2009 roku przyjęto pakiet regulacji określający trzy główne cele przeciwdziałania zmianom klimatu do 2020 r. (tzw. „pakiet 3 x 20 %" lub „20-20-20"), każde z państw członkowskich uczestniczy w realizacji pakietu stosownie do swoich możliwości. Polska zobowiązana jest do:

- zwiększenia efektywności energetycznej, poprzez oszczędność zużycia energii pierwotnej o 13,6 Mtoe w latach 2010-2020 w porównaniu do prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię z 2007r.,
- zwiększenia do 15% udziału energii z OZE w końcowym zużyciu energii brutto do 2020 r.,
- kontrybucji w ogólnounijnej redukcji emisji gazów cieplarnianych o 20% (w porównaniu do 1990 r.) do 2020 r. (w przeliczeniu na poziomy z 2005 r.: -21% w sektorach EU ETS i -10% w non-ETS).

W 2014 r. Rada Europejska utrzymała kierunek przeciwdziałania zmianom klimatu i zatwierdziła cztery cele w perspektywie 2030 r. dla całej UE, które po rewizji w 2018 i 2020 r. mają następujący kształt:

- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych (GHG, ang. *greenhouse gases*) o co najmniej 55% w porównaniu z emisją z 1990 r.,

- co najmniej 32% udział źródeł odnawialnych w zużyciu finalnym energii brutto,

Powyższe cele stanowią wkład UE w realizację porozumień klimatycznych. Istotne znaczenie dla aktualnej polityki i działań ma zawarte w dniu w grudniu 2015r. podczas 21. *konferencji stron Ramowej konwencji Organizacji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu* (COP21) tzw. ***porozumienie paryskie***. Z porozumienia wynika konieczność zatrzymania wzrostu średniej globalnej temperatury na poziomie poniżej 2°C w odniesieniu do poziomów sprzed epoki przemysłowej, należy dokonać wszelkich starań, aby średnia globalna temperatura nie przekraczała 1,5 °C. W czasie trwanie 24 konferencji (COP24) w grudniu 2018r. podczas polskiej prezydencji został podpisany tzw. Katowicki pakiet klimatyczny wdrażający porozumienie paryskie, podkreślono fakt, iż wynikająca z porozumienia paryskiego transformacja powinna przebiegać w sposób sprawiedliwy i solidarny. W roku 2019 zakończono prace nad pakietem regulacji *Czysta energia dla wszystkich Europejczyków*, który wskazuje sposób realizacji unijnych celów klimatyczno – energetycznych na 2030r. W roku 2019 Komisja Europejska opublikowała komunikat w sprawie ***Europejskiego Zielonego Ładu*** (***EZŁ, ang. European Green Deal***), EZŁ to strategia rozwoju, której celem jest przekształcenie Unii Europejskiej w obszar neutralny klimatycznie do roku 2050r. Program Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020 oraz jego następca w nowej perspektywie finansowej na lata 2021 – 2027 w znaczny sposób przyczynią się do realizacji założeń głównych elementów Europejskiego Zielonego Ładu:

- dostarczenie czystej i bezpiecznej energii,
- wdrażanie gospodarki o obiegu zamkniętym,
- budynki o niższym zapotrzebowaniu na energię,
- przyśpieszenie przejścia na zrównoważoną i inteligentną mobilność,
- ochrona i odbudowa ekosystemów oraz bioróżnorodności,
- przystosowanie się do zmian klimatu,
- ochrona zdrowia.

W ramach EZŁ powstaje pierwsze w historii Europejskie Prawo Klimatyczne, a efektami wprowadzenia Europejskiego Prawa Klimatycznego będzie:

- obowiązkiem prawnym UE stanie się redukcja emisji gazów cieplarnianych do 2050 r.,
- gwarancja nieodwracalności przejścia na neutralność klimatyczną,
- stworzenie przewidywalnego otoczenia biznesowego dla przemysłu i inwestorów,

Europejski Zielony Ład jest szansą dla Polski na przejście na gospodarkę niskoemisyjną i odejście od gospodarki pochłaniającej nieodnawialne zasoby naturalne. Transformacja energetyczna Kraju będzie wymagać zaangażowania

wielu podmiotów i poniesienia znacznych nakładów finansowych, oszacowanych na około 1 600 mld zł. Inwestycje w sektorach paliwowo – energetycznych angażować będą środki w wysokości ok. 867 – 890 mld zł, nakłady finansowe w sektorze wytwórczym energii elektrycznej będą sięgać ok. 320 -342 mld zł, z czego 80 % zostanie przeznaczone na moce bezemisyjne (OZE, energetyka jądrowa). Należy zaznaczyć, że na skutek ww. przekształceń sektora paliwowo – energetycznego może następować wzrost kosztów energii. Istotne jest, aby sposób przeprowadzania transformacji zapewniał akceptowalne dla społeczeństwa ceny energii i nie pogłębiał ubóstwa energetycznego w kraju. Na krajową transformację energetyczną kraju do 2030r. zostanie przeznaczone 260 mld zł (na podstawie szacunków Ministerstwa Klimatu i Środowiska) w ramach rożnych mechanizmów:

I. Polityki Spójności (ok. 79 mln zł[1]),
II. Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności (ok. 97,8 mln zł[2]),
III. Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji (alokacja dla Polski ok. 15,6 mln zł),
IV. ReactEU (ok. 1,8 mln zł[3]),
V. Pozostałych instrumentów (np. programy priorytetowe NFOŚiGW oraz środki Wspólnej Polityki Rolnej około 20 mld zł),
VI. Nowych instrumentów, które będą wspierać transformację systemu energetycznego w Polsce, np. Funduszu Modernizacyjnym oraz krajowym funduszu celowym, zasilanym środkami ze sprzedaży uprawnień do emisji CO2 tj. Funduszu Transformacji Energetyki (dla którego wstępne szacunki wskazują na ponad 47,6 mld zł[4]) [2].

1.1 Polityka Energetyczna Polski

Dokument Strategiczny, jakim jest Polityka Energetyczna Polski został przyjęty przez rząd 2 lutego 2021 roku, wyznacza on kierunki rozwoju sektora paliwowo – energetycznego kraju. Zastąpił on obowiązujący wcześniej dokument strategicznych „Polityka Energetyczna Polski do 2030 r." PEP2040 zawiera diagnozę stanu i uwarunkowań sektora energetycznego kraju.

[1] Całkowita alokacja dla Polski wynosi ok. 66,8 mld EUR. W ramach Polityki Spójności na działania związane z klimatem należy przeznaczyć 30% środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i 37% środków Funduszu Spójności, tj. ok. 17,7 mld EUR.

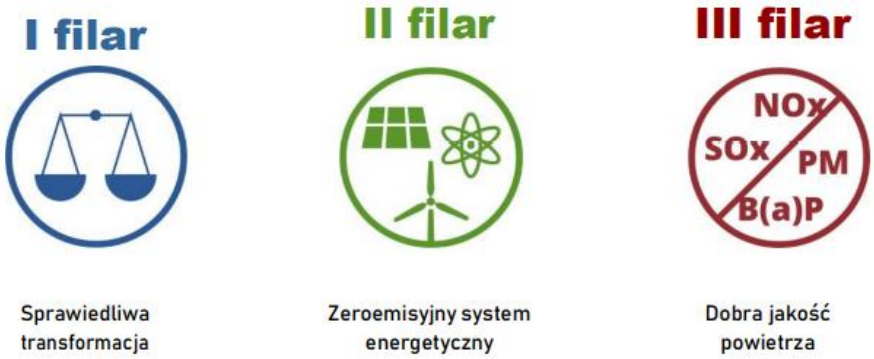
[2] W cenach bieżących w ramach tego mechanizmu dla Polski alokacja wynosi ok. 24,9 mld EUR dotacji bezzwrotnej i 34,2 mld EUR w formie pożyczek, co w sumie daje ok. 59,1 mld EUR. Z tego 37% należy wykorzystać na cele klimatyczne, tj. ok. 21,9 mld EUR.

[3] Brak jest aktualnie ostatecznych przesądzeń w odniesieniu do ReactEU. Szacuje się, że dla Polski alokacja wynosić może ok. 2 mld EUR, Zakłada się, że dla sektora energetycznego będzie przeznaczonych ok. 20% z tych środków, co daje ok. 0,4 mld EUR

[4] Na podstawie szacunków Ministerstwa Klimatu i Środowiska

1.1.1 Trzy filary transformacji energetycznej

W dokumencie wyróżniono trzy filary, na których opierać się będzie polityka energetyczna, na podstawie trzech głównych filarów (Rys.1.) określono 8 celów szczegółowych.



Rysunek 1. Główne filary PEP2040 [2].

Trzy filary transformacji energetycznej:

1. Sprawiedliwa transformacja – oznacza zapewnienie nowych możliwości rozwoju dla regionów Polski najbardziej dotkniętych negatywnymi skutkami przekształceń wynikających z niskoemisyjnej transformacji energetycznej (zapewnienie nowych miejsc pracy, tworzenie nowych gałęzi przemysłu. Podjęte zostaną działania skierowane do rejonów węglowych, do których zostanie skierowane duże wsparcie finansowe. Indywidualny odbiorca energii również będzie brał aktywny udział w procesie transformacji, co pozwoli na jego ochronę przez wzrostem cen nośników energii i ma na celu zachętę do aktywnego udziału w rynku energii. Takie rozwiązania pozwolą na sprawiedliwą transformację energetyczną kraju, dając jednocześnie blisko 300 tysięcy miejsc pracy w sektorze energetyki odnawialnej, elektromobilności, energetyki jądrowej czy termomodernizacji.
2. Zeroemisyjny system energetyczny – jest to kierunek długo terminowy, zakładający zmniejszenie emisyjności z sektora energetycznego, poprzez wprowadzenie w kraju energetyki jądrowej i energetyki wiatrowej na morzu. Nastąpi zwiększenie udziału technologii energetycznych opartych na paliwach gazowych, przy jednoczesnym zachowaniu bezpieczeństwa energetycznego.
3. Dobra jakość powietrza – to cel, którego skutki zaliczane są do najbardziej zauważanych, stopniowe odchodzenie od paliw kopalnych poprzez inwestycje w sektorze ciepłownictwa, promowania budownictwa pasywnego i zeroemisyjnego, wykorzystanie odnawialnych technologii oraz zwiększenie świadomości społecznej. Jakość powietrza w dużym stopniu ma wpływ na stan naszego zdrowia, zanieczyszczenia znajdujące się w powietrzu oddziałują na układ oddechowy człowieka, powodując liczne dolegliwości.

1.1.2 Cele szczegółowe PEP2040

Ustawowym celem polityki energetycznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju [5], przy jednoczesnym zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i redukcji odziaływania sektora na środowisko (Rys.2). Cele szczegółowe (Rys.3) określają cały mechanizm dostaw energii, od wydobycia surowców, wytwarzanie i dostawy energii po sposób jej wykorzystania oraz sprzedaży.



Rysunek 2. Cele polityki energetycznej pastwa [2].

Bezpieczeństwo energetyczne kraju, stanowi fundamentalny cel w realizowaniu polityki energetycznej, oznacza zdolność do zaspokojenia aktualnych i przyszłych potrzeb odbiorców na paliwa i energię, w technologicznie możliwy sposób zachowując poszanowanie dla środowiska. Jednostkowy koszt energii stanowi odzwierciedlenie w każdym działaniu i produkcie gospodarki, dlatego też ceny energii stanowią odzwierciedlenie w konkurencyjności całej gospodarki. Zanieczyszczenia emitowane do środowiska w procesie produkcji energii oddziałują na środowisko naturalne, dlatego ważne jest, aby proces tworzenia bilansu energetycznego kraju odbywał się zgodnie z poszanowaniem środowiska, uwzględniając szereg innych czynników klimatycznych i przyrodniczych.

[5] Zgodnie z ustawą – Prawo energetyczne, bezpieczeństwo energetyczne oznacza stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska



Rysunek 3. Cele szczegółowe PEP2040 [2].

2 Polityka energetyczna – dokumenty wojewódzkie

2.1 Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 r.

Dnia 27 Stycznia 2020 r. Sejmik Województwa Wielkopolskiego uchwalił Strategię Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku (nr uchwały XVI/287/2020). W Strategii tej wskazano nowy model rozwoju regionalnego, który ma przyczynić się do zrównoważonego rozwoju województwa i odpowiadać na zidentyfikowane wyzwania, które stoją przed w najbliższym czasie. Samorząd Województwa przyjął następującą wizję rozwoju województwa wielkopolskiego w perspektywie do 2030 roku: „ Wielkopolska w 2030 roku to region przodujący w kraju, liczący się w Europie i szanujący jej uniwersalne wartości, świadomy swojego dziedzictwa przyrodniczego i cywilizacyjnego, spójny, zrównoważony i dostępny terytorialnie, otwarty na nowe idee i ludzi, silny nowoczesną gospodarką, aspiracjami i wiedzą swoich mieszkańców, zapewniający im bardzo dobre warunki życia, pracy i wypoczynku na całym obszarze województwa „.

W strategii wyznaczono cele strategiczne rozwoju województwa wielkopolskiego, do których należą:

1. *Cel strategiczny. Wzrost gospodarczy wielkopolski bazujący na wiedzy swoich mieszkańców:*

1.1 Cel operacyjny. Zwiększenie innowacyjności i konkurencyjności gospodarki regionu,

1.2 Cel operacyjny. Wzrost aktywności zawodowej i utrzymanie wysokiej jakości zatrudnienia,

1.3 Cel operacyjny. Wzrost i poprawa wykorzystania kapitału ludzkiego,

2. *Cel strategiczny. Rozwój społeczny Wielkopolski oparty na zasobach materialnych i niematerialnych regionu:*

2.1 Cel operacyjny. Rozwój Wielkopolski świadomy demograficznie,

2.2 Cel operacyjny. Przeciwdziałanie marginalizacji i wkluczeniom,

2.3 Cel operacyjny. Rozwój kapitału społecznego i kulturowego regionu,

3. *Cel strategiczny. Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego Wielkopolski*:

3.1 Poprawa dostępności i spójności komunikacyjnej województwa,

3.2 Poprawa stanu oraz ochrona środowiska przyrodniczego Wielkopolski,

3.3 Zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności energetycznej

Kluczowe kierunki rozwoju:

- Zwiększenie wykorzystania alternatywnych źródeł energii, w tym OZE i wodoru,
- Optymalizacja gospodarowania energią,
- Zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii.

4. *Cel strategiczny. Wzrost skuteczności wielkopolskich instytucji i sprawność zarządzania regionem.*

4.1 Cel operacyjny. Rozwój zdolności zarządczych i świadczenia usług,

4.2 Cel operacyjny. Wzmocnienie mechanizmów koordynacji rozwoju.

Aktualizacja założeń (…) jest zgodna z zapisami Uchwały nr XVI/287/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 27 stycznia 2020 roku, w sprawie przyjęcia Strategii rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku.

3 Polityka energetyczna – dokumenty o znaczeniu lokalnym

Wykaz dokumentów strategicznych wykorzystanych w opracowaniu:

- Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. z późniejszymi zmianami, tekst jednolity (Dz. U. 2022, poz. 1385),
- Ustawa o samorządzie gminnym z dnia 8 marca 1990 r. (Dz. U. z 2022 r poz. 559, 583, 1005, 1079 i 1561),
- Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku,

- Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku,
- Planem Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego,
- Zmianą Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Oaplenica
- Plany zagospodarowania przestrzennego (stan na 2022 r. BIP Urzędu Miejskiego w Opalenicy)
- Programem Ochrony Środowiska dla Gminy Opalenica na lata 2021 – 2024 z perspektywą do 2028r.,
- Programem Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej (Uchwała Nr Uchwała nr XXI/391/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego).

4 Planowanie energetyczne na stopniu lokalnym

4.1 Podstawa prawna, zakres opracowania

Zarządzanie energią w gminie jest zadaniem niełatwym. Efektywne planowanie w zakresie energetyki wymaga podjęcia wielu działań interdyscyplinarnych zachowując przy tym aspekty finansowe, związane z ochroną środowiska, zmianami klimatu oraz rozważnym (w zależności od priorytetów) planowaniem budżetu w gminie. Istnieje wiele czynników mających wpływ na kształtowanie się „wewnętrznej" polityki energetycznej w każdej gminie. Zaliczyć do nich można przemysł, migracje ludności do miast, demografię, zasób budowlany gminy oraz wiele innych czynników. Ogromny wpływ na kształtowanie się właściwych zachowań ma świadomość społeczna elementarna wiedza z zakresu ekologii, ochrony powietrza, zagadnień dotyczących zmian klimatu czy efektywności energetycznej. Równie istotną rolę odgrywa tutaj zaangażowanie ze strony władz, tak, aby realizacja opracowań strategicznych umożliwiała płynną wymianę informacji niezbędnych do opracowania dokumentu. Gospodarowanie energią na ternie miast i gmin nie jest zadaniem wyizolowanym. Każda gmina czy miasto powinny zapewnić bezpieczeństwo energetyczne społeczności lokalnej, zapewniając dbałość o środowisko naturalne. Ważna jest również ochrona mieszkańców przed wysokimi kosztami energii. Sporządzając „założenia" należy podejść do tematu całościowo. Nie jest to zadanie łatwe, bowiem nie ma jasno określonego modelu rozwoju gospodarczego miasta czy gminy. [3] Opracowanie Założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe wynika z Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo Energetyczne (Art.18 – Art. 20, Dz. U z 2022 r. poz. 1385).

Art. 18

Pkt 1. Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło oraz paliwa gazowe należy:

1) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;

4) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy;

5) ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy;

Pkt 2. Gmina realizuje zadania, o których mowa w ust 2, zgodnie z:

1) miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy;

2) odpowiednim programem ochrony powietrza przyjętym na podstawie art. 91 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, 2127 i 2269)

Art. 19.

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

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

3. Projekt założeń powinien określać:

1) Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;

2) Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;

3) 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;

3a) Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;

4) Zakres współpracy z innymi gminami.

Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art. 16 ust. 1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.

5. Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

6. Projekt założeń wykłada się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo w danej miejscowości.

7. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń.

8. Rada gminy uchwala założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia projektu założeń do publicznego wglądu [4]

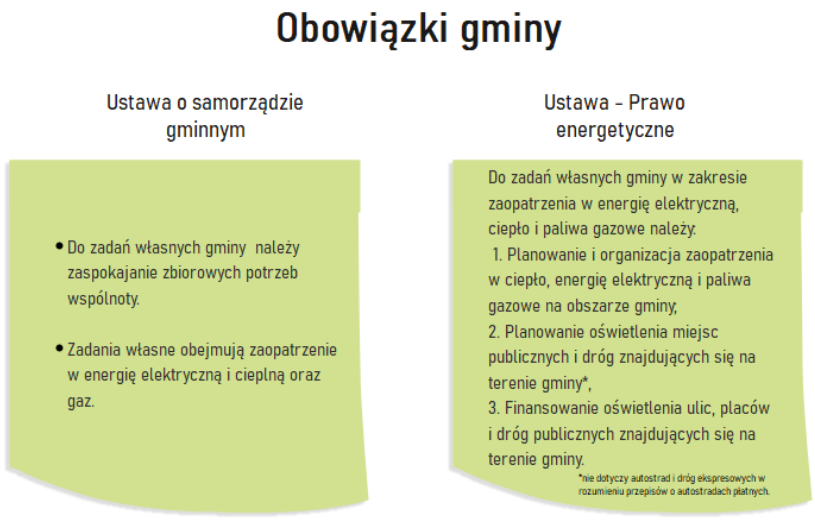
Art. 20 1.W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w **art. 19** *projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe* ust. 8, wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla obszaru gminy lub jej części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę tej gminy założeń i winien być z nim zgodny.

4.2 Zadania i obowiązki gminy – Ustawa o samorządzie gminnym

Zadania gminy można przypisać do dwóch sfer, do pierwszej z nich należą zadania własne, czyli zadania o znaczeniu lokalnym (zadania, które nie zostały zastrzeżone przez akty normatywne na rzecz innych podmiotów (art. 6 Ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie terytorialnym (Dz. U. nr 16, poz.95) z późniejszymi zmianami. Zadania te obejmują sfery, w których gmina działa samodzielnie i niezależnie od innych władz publicznych. Druga sfera zadań gminy obejmuje realizacje zadań administracji rządowej. Realizując tą grupę zadań gmina podlega polityce rządowej. Zadania własne gmin określono we wspomnianej wyżej o Ustawie o samorządzie terytorialnym, (art. 7 ust 1) określa cztery główne grupy zadań własnych gminy:

- Zadania dotyczące infrastruktury technicznej (np. drogi, ulice, wodociągi, kanalizacja, zaopatrzenie w energię itp.),
- Zadania z zakresu świadczeń społecznych i usług niematerialnych (szkoły, żłobki, przedszkola, zakłady opieki zdrowotnej, pomoc społeczna),
- Zadania z zakresu porządku i bezpieczeństwa publicznego,
- Zadania dotyczące ładu przestrzennego i ochrony środowiska (m. in. zagospodarowanie przestrzenne, ochrona środowiska, gospodarka terenami).

W pierwszej grupie zadań wymieniono zadania związane z infrastrukturą techniczną – zaopatrzeniem w energię. Obowiązki gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe szczegółowo określa Ustawa Prawo energetyczne (art.18-20) należą do nich zadania przedstawione na grafice poniżej. Realizacja zadań winna odbywać się zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego oraz zapisami określonymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.



Rysunek 4. Obowiązki i zadania gminy [5].

Zaopatrzenie gminy w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe jest określonym ustawowo zadaniem własnym gminy. Jego realizacja wymaga opracowania założeń i planu zaopatrzenia w ciepłom energię elektryczną i paliwa gazowe, a obowiązek ten spoczywa na zarządzie gminy. Opracowanie i realizacja założeń do planu i planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, uzgodnionego ze wszystkimi uczestnikami rynku energii pozwala na uzyskanie optymalnych rozwiązań w ramach osiągniętego uprzednio konsensusu przez wszystkie zainteresowane strony, opracowanie takiego dokumentu pozwala na stworzenie ładu energetycznego na terenie gminy i pozwala na możliwie najlepszy rozwój lokalnej gospodarki i społeczności. Do osiągnięcia ww. celów niezbędne jest przestrzeganie pewnych zasad:

- zasada zrównoważonego rozwoju społeczna – gospodarczego gminy w odniesieniu do systemu energetycznego,
- zasada dążenia do konkurencyjnego rynku energii,
- zasada zapewnienia swobodnego dostępu użytkowników (indywidualnych i zbiorowych) do poszczególnych nośników energii, lecz regulowanego ze względów technicznych, społecznych, ekonomicznych itp.
- zasada zapewnienia bezpiecznych, niezawodnych i odpowiedniej jakości dostaw energii,
- zasada wyboru dostawców energii według uznania użytkowników, tam gdzie jest to możliwe,
- zasada zintegrowania planów i współdziałania pomiędzy wytwórcami (dostawcami) energii a jej odbiorcami,
- zasada ograniczenia negatywnego wpływu gospodarki energetycznej gminy na środowisko[6].

W Ustawie Prawo energetyczne zdefiniowano zadania własne gminy, głównymi zadaniami gminy jest „Planowanie i organizacja zaopatrzenia w energie elektryczną,

ciepło i paliwa gazowe na obszarze gminy. Wykonanie zadań wynikających z zapisów ustawy przywołanej w rozdziale 4.1 jest możliwe poprzez:

- działania planistyczne, poprzez opracowanie oraz aktualizacja „Projektu założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe",
- realizacje działań planistycznych poprzez opracowanie „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe".

Chociaż struktura opracowania jakim jest „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe" przypomina swym zakresem opracowanie planistyczne, jednak jest to opracowanie, które wskazuje kierunki działań i sposób ich realizacji np. poprzez odpowiednie rozwiązanie techniczne.

Na podkreślić, że gmina nie jest właścicielem systemów energetycznych i nie ma bezpośredniego wpływu na wybór realizacji zadań od strony technicznej, obowiązek ten spoczywa na przedsiębiorstwach energetycznych, które sporządzają dla obszaru swojego działania plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe, uwzględniając plany zagospodarowania przestrzennego.

4.3 Uniwersalne cele w procesie planowania energetycznego

Do uniwersalnych celów związanych z zaopatrzeniem w energię można zaliczyć:

- zapewnienie wysokiej, jakości środowiska naturalnego,
- bezpieczeństwo energetyczne,
- akceptacja społeczna działań gminy w zakresie energetyki, utworzenie warunków dla zdrowego życia mieszkańców, dogodne koszty zaspokajania potrzeb energetycznych,
- zachęcanie do aktywizacji lokalnej społeczność.

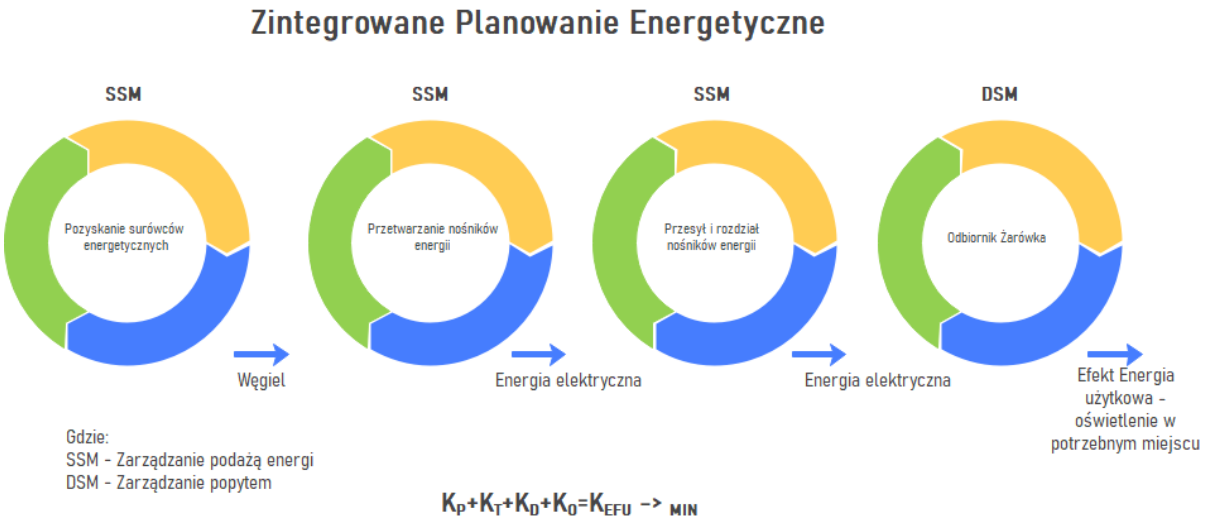
Planowanie energetyczne powinno doprowadzić do wyboru odpowiedniego scenariusza zaopatrzenia w energię. Scenariusz powinien charakteryzować się wysokim stopniem bezpieczeństwa energetycznego, niskimi kosztami i aktywizacją lokalnej gospodarki, zachowując przy tym minimalizowanie negatywnego odziaływania na środowisko [7].

4.4 Zintegrowane planowanie energetyczne

Potrzeby energetyczne odbiorcy końcowego możliwe są do zaspokojenia dzięki funkcjonowaniu systemu energetycznego, rozpatrywanego dla np. pojedynczego budynku, grupy budynków, osiedla, miasta czy kraju. Osobami planującymi, według założeń tradycyjnej koncepcji lokalnego systemu energetycznego powinni być: konsument (użytkownik energii) oraz producent energii (np. przedsiębiorstwo energetyczne lub jego właściciel).

Zintegrowane planowanie gospodarki energetycznej (z ang. Integrated Resources Planning) lub bliskie temu pojęciu planowanie rozwoju usług energetycznych po najmniejszych kosztach (z ang. Least Cost Planning) to proces planistyczny

i realizacyjny zasobów energii (podażowych i popytowych), w którym łącznie traktuje się stronę podażową i popytową energii, celem głównym stają się najniższe koszty zaspokojenia potrzeby finalnej użytkownika energii.
Zintegrowane planowanie gospodarki energetycznej w idealnej formie prowadzi do minimalnych kosztów zaspokojenia zapotrzebowania na energię, zjawisko przedstawiono na przykładzie oświetlenia – końcowej usługi energetycznej (EFU).



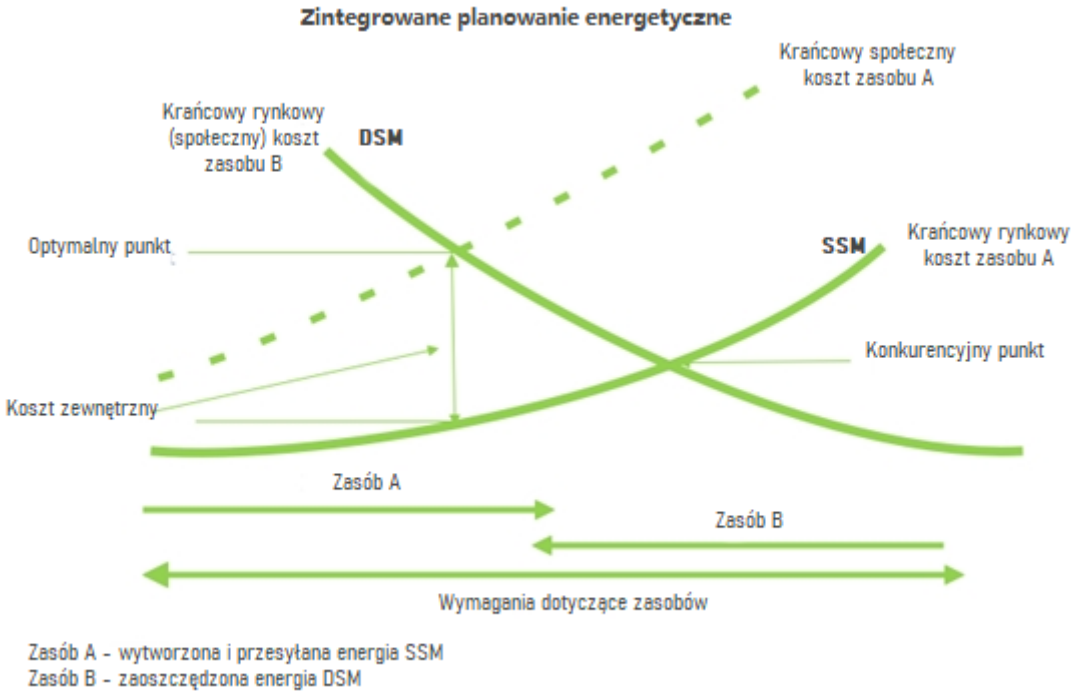
Rysunek 5. Przykład zintegrowanego planowanie energetycznego [8].

W celu uzyskania najmniejszego kosztu końcowego usługi energetycznej (oświetlenia w omawianym przypadku), poszukuje się w zintegrowanym planowaniu minimalnej wartości kosztu końcowej usługi energetycznej K_{EFU} poprzez składowe wpływające na koszty:

- pozyskanie surowców energetycznych K_p (koszty wydobycia i transportu węgla),
- przetwarzanie nośników energii K_T (koszty wytworzenia energii elektrycznej),
- przesył oraz rozdział nośników energii K_D (koszt dostarczenia energii elektrycznej do odbiornika),
- spełnienia potrzeby końcowej użytkownika energii K_O (koszt punktu świetlnego ze źródłem światła).

Do zasobów A/podażowych SSM zaliczyć można: zdolności wytwórcze i przesyłowe ciepła w elektrociepłowniach, ciepłowniach, stacjach i sieciach ciepłowniczych, aż do węzłów cieplnych u odbiorców ciepła. Do zasobów B/popytowych zaliczyć można możliwości zmniejszenia zużycia ciepła zachowując pożądaną jakość usługi energetycznej. Jeżeli dla danej jednostki (obszaru, przedsiębiorstwa) dla zaspokojenia potrzeb cieplnych potrzeba 50 GW, to zapotrzebowanie może zostać pokryte przez:

- ✓ W części przez zasoby A/podażowe – SSM,
- ✓ W części przez zasoby B/popytowe – DSM (zmniejszające zapotrzebowanie/zużycie energii cieplnej).



Rysunek 6. Mechanizm zintegrowanego planowania energetycznego [8].

Przecięcie się krzywych krańcowych kosztów zasobu A i B daje zrównoważony ekonomicznie i minimalny koszt pokrycia zapotrzebowania na ciepło w całym cyklu żywotności urządzeń strony A i B. Wyróżnia się dwa minima:

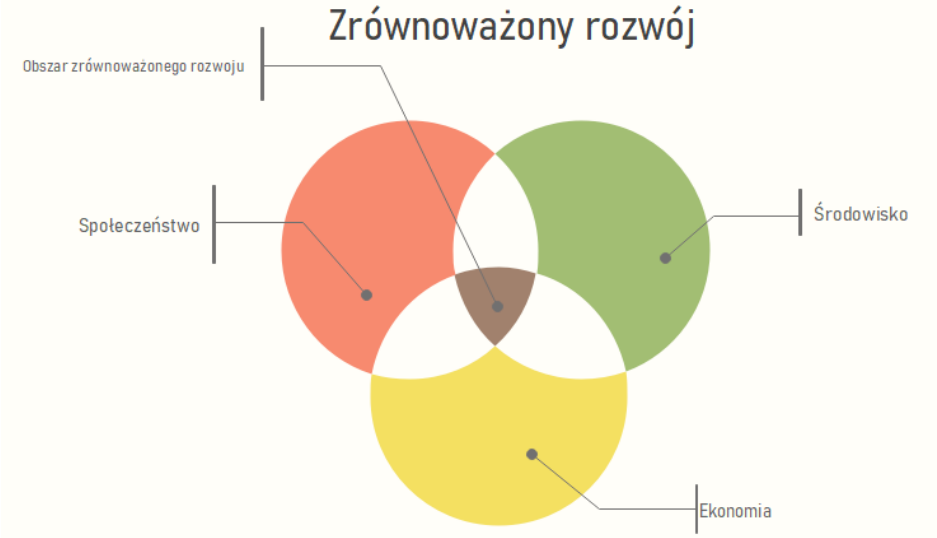
- rynkowej alokacji zasobów – punkt konkurencyjny
- społecznej alokacji zasobów – punkt optymalny

Krańcowy społeczny koszt zasobów A otrzymuje się uwzględniając dodatkowy koszt ponoszony przez społeczeństwo wynikający z istnienia zasobów A, mogą to być koszty:

- lokalne (zanieczyszczenia kancerogenne, metale ciężkie, pyły zawieszone, koszty miejsc pracy itp.)
- regionalne (kwaśne deszcze, gazy SO_2, NO_x, HCL, HF),
- globalne (gazy cieplarniane, CO_2, CH_4, CFC).

Zauważalnym jest, że społeczna alokacja zasobów energii stymuluje większe wykorzystanie zasobów B strony popytowej. Mechanizmy rynkowe nie dążą do równowagi kosztów strony podażowej i popytowej w punkcie konkurencyjnym, tym bardziej nie zachodzi równowaga w punkcie optymalnym. W tradycyjnym podejściu do planowania energetycznego użytkownik jak i producent energii kierować się będzie antagonistycznymi celami planowania. Ze strony użytkownika pożądanym efektem jest minimalizowanie kosztów jednostkowych energii, z punktu widzenia producenta maksymalny zysk. Zestawiając zamierzenia według klasycznego podejścia planowania energetycznego z tzw. ideą zrównoważonego rozwoju pokazuje rozbieżność pożądanych efektów na drodze konsument – producent, dlatego też istotną rolę stanowi zintegrowanie planowanie energetyczne, które pozwala na

znalezienie odpowiedniej struktury podażowej zapewniającej pokrycie zapotrzebowania na energię uwzględniając: koszty całkowite, aspekty ekologiczne, bezpieczeństwo dostaw energii, aspekty ekonomiczne i społeczne[8].
Polityka energetyczna Unii Europejskiej, wszelkie akty prawne jak i dyrektywy dotyczące sektora energetycznego mają na celu realizowanie swoich założeń w oparciu o ideę zrównoważonego rozwoju, stawiając na rozwój nowoczesnych technologii, odnawialnych źródeł energii, działań zwiększających efektywność energetyczną, a także układów kogeneracyjnych i trigeneracyjnych. Realizacja działań powinna odbywać się z poszanowaniem środowiska, uwzględnieniem kwestii ekonomicznych i społecznych w myśl idei zrównoważonego rozwoju.



Rysunek 7. Idea zrównoważonego rozwoju [5].

4.5 Dokumenty planistyczne

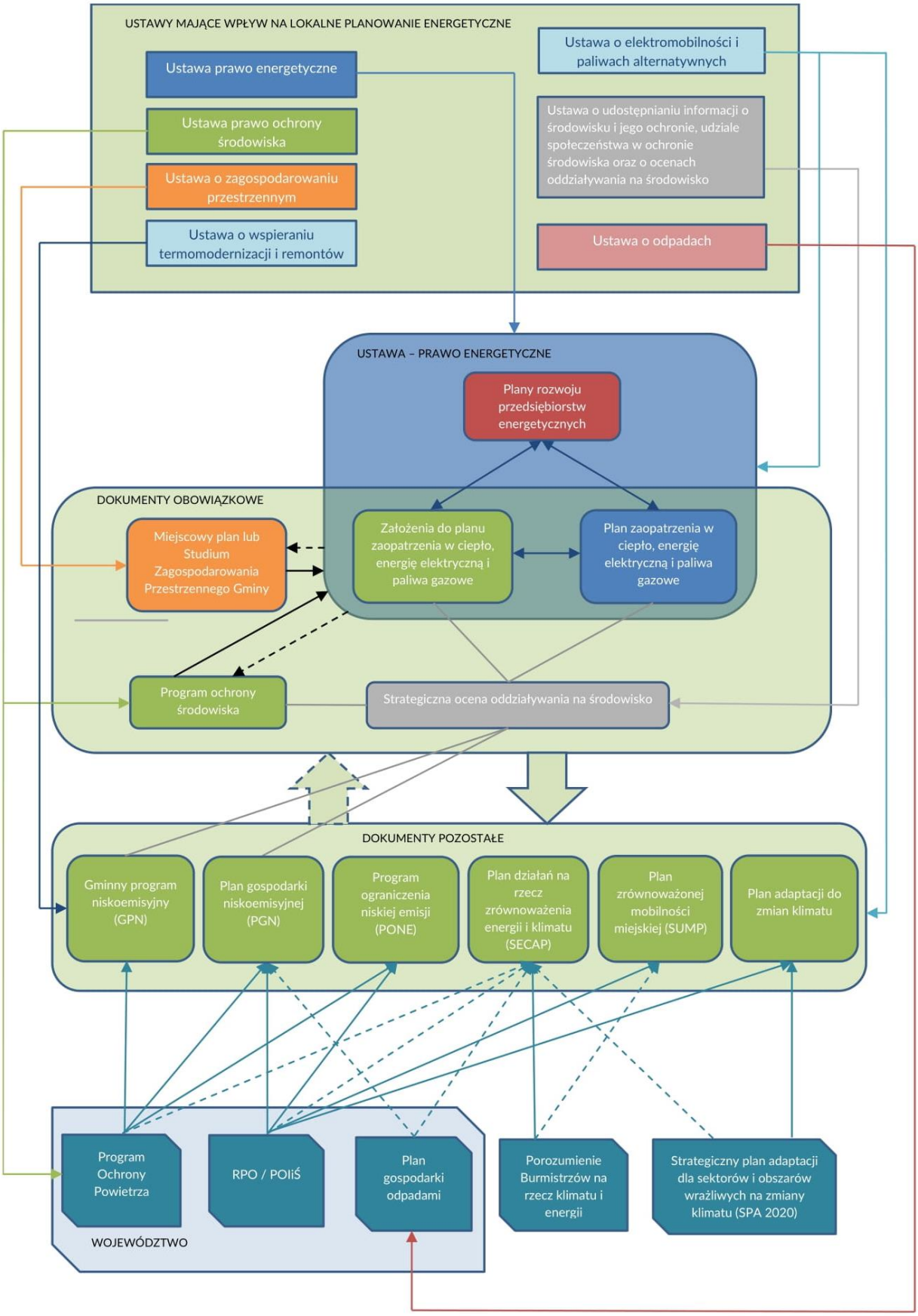
W ustawie Prawo energetyczne (art. 19, art.20) zdefiniowano dwa dokumenty planistyczne:

1. Art. 19 opisuje „Projekt założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe", zwany dalej „projektem założeń". Dokument ten sporządza się dla obszaru gminy, co najmniej na okres 15 i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.
2. Art. 20 opisuje „Projekt Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe". Dokument ten należy sporządzić w sytuacji, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 ust 8. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę gminy założeń [9].

Na rysunku 8 pokazano wynikający z ustawy Prawo Energetyczne zakres założeń zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Warto podkreślić, że ustawa nie określa sposobu wykonania opracowania.

Projekt założeń powinien okreslać:

1. Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
2. Przedsięwzięcia racjonalizujące uzytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
3. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanego w kogeneracji oraz zagospodaowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
   3a) Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
4. Zakres współpracy z innymi gminami.



Rysunek 8. Geneza dokumentu na tle innych dokumentów planistycznych [7].

5 Charakterystyka Gminy Opalenica

5.1 Położenie

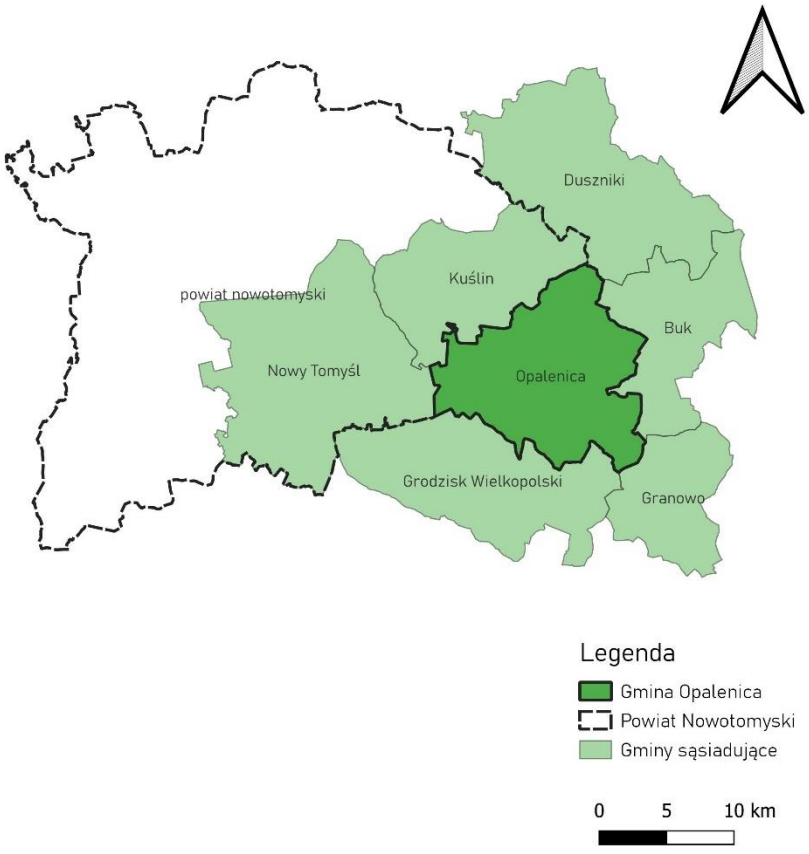
Gmina Opalenica jest gminą miejsko - wiejską zlokalizowaną we wschodniej części powiatu nowotomyskiego w zachodniej części województwa wielkopolskiego. Gmina zajmuje obszar 14 891 [ha] co odpowiada 149 km^2 Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (stan na 31.12.2021 r.) Gminę Opalenica i zamieszkiwało 16 067 mieszkańców.

Gmina Opalenica graniczy z:

- gminami Kuślin, Duszniki (od północy),
- gminami Grodzisk Wielkopolski, Granowo (od południa),
- gminą Nowy Tomyśl (od zachodu),
- gminą Buk (od wschodu).

Obszar gminy wynosi 14 891 [ha], co odpowiada 0,49 % powierzchni województwa wielkopolskiego. Położenie Gminy Opalenica na tle województwa wielkopolskiego wraz gminami sąsiadującymi pokazano na mapie poniżej.

Położenie Gminy Opalenica na tle Powiatu Nowotomyskiego.



Rysunek 9. Położenie Gminy Opalenica na tle powiatu nowotomyskiego, położenie Gminy Opalenica wraz z gminami sąsiadującymi.

źródło:[1]

5.2 Ludność

5.2.1 Dane ogólne

W roku 2021 (według danych Głównego Urzędu Statystycznego – stan na 31.12.2021 r.) Gminę Opalenica zamieszkiwało 16 067 mieszkańców. Współczynnik feminizacji (określający relację między liczbą kobiet i mężczyzn tj. liczba kobiet przypadająca na 100 mężczyzn) wynosi 104. Gęstość zaludnienia miasta wynosi 100 osoby/km^2.

5.2.2 Struktura wiekowa – aktywność zawodowa

W tabeli poniżej przedstawiono strukturę produkcyjności mieszkańców Gminy Opalenica. Najbardziej liczną grupę stanowią mieszkańcy w wieku produkcyjnym (9 430 osób, tj. 58,7 %). Znaczna liczba osób w wieku produkcyjnym, jest istotnym czynnikiem determinującym rozwój społeczno – ekonomiczny regionu. Liczba osób w wieku produkcyjnym określa wielkość zasobów pracy, co przekłada się na rozmiar zatrudnienia na analizowanym obszarze. Osoby w wieku przedprodukcyjnym stanowiły 21,0 % ogółu mieszkańców (3 381 osoby), natomiast osoby w wieku poprodukcyjnym stanowią 20,3 % (3 256 osób) wszystkich mieszkańców Gminy Opalenica.

Tabela 2. Struktura produkcyjności w gminie w 2021 r. [10]

Ludność w wieku	Liczba osób	%
Przedprodukcyjnym	3 381	21,0
Produkcyjnym	9 430	58,7
Poprodukcyjnym	3 256	20,3
Razem:	16 067	100,0

źródło: [11].

5.2.3 Przyrost naturalny, migracje ludności

Przyrost naturalny to różnica pomiędzy liczbą urodzeń, a liczbą zgonów w danym okresie czasu. W 2021 roku liczb urodzeń na terenie gminy Opalenica wynosiła 158 osób, zmarły 164 osoby. Przyrost naturalny w 2021 roku w mieście był ujemny (-6), w perspektywie najbliższych 20 lat tendencja przyrost naturalnego w kraju będzie ujemna, co wynika z wielu trendów demograficznych.

Kolejnym czynnikiem wypływającym na liczbę ludności oraz jej rozmieszczenie są migracje. Migracje wewnętrzne (w granicach kraju) są najczęściej obserwowane u młodych mieszkańców gminy, zmieniających miejsce zamieszkania w celach zarobkowych, naukowych oraz z powodu wielu innych aspektów. Dla Gminy Opalenica saldo migracji jest ujemne i wynosi -43, saldo migracji zagranicznych wynosi 0.

W przyszłości demograficzna wizja kraju objawiać się będzie poprzez stopniowy ubytek liczby ludności oraz znaczące zmiany struktury według wieku. Oba

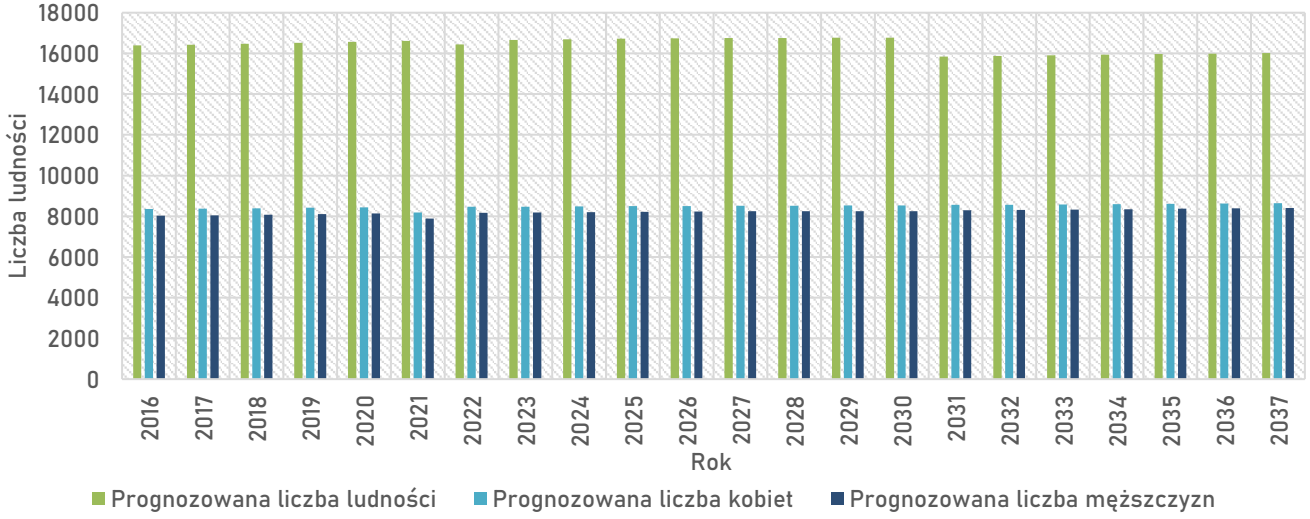
te zjawiska są wynikiem pomiędzy natężeniem urodzeń i zgonów, a stanem ludności [12].

5.2.4 Prognoza liczby ludności

Jak wynika z najnowszych analiz Głównego Urzędu Statystycznego liczba ludności Polski w najbliższych 35 latach będzie się zmniejszać. Do 2050 roku liczba ludności kraju ma zmniejszyć się o 11,6 %. W ostatnich latach zauważalne są pewne zjawiska, które znacznie wpłynęły na charakterystykę polskiego społeczeństwa, zaliczyć do nich można:

- rosnący udział osób w wieku poprodukcyjnym,
- zmniejszający się udział osób w wieku przedprodukcyjnym i produkcyjnym,
- wydłużanie się trwania życia.

Według prognozy GUS, liczba ludności w Gminie Opalenica w 2037 roku zmaleje o 572 osoby. Modelową prognozę liczby ludności w Gminie Opalenica pokazano na wykresie poniżej.



Rysunek 10. Prognoza liczby ludności w Gminie Opalenica do 2037 roku.

źródło:[1]

5.2.5 Bezrobocie

Na koniec roku 2021 liczb osób bezrobotnych wynosiła 209 osób, w tym 111 kobiet z terenu miasta oraz 98 mężczyzn, w ogóle grupy osób bezrobotnych były 33 osoby w wieku do 25 lat, 64 osoby w wieku do 30 lat oraz 46 osób powyżej 50 roku życia. Liczba osób długotrwale bezrobotnych wynosiła 75 osób [10].

5.2.6 Działalność gospodarcza

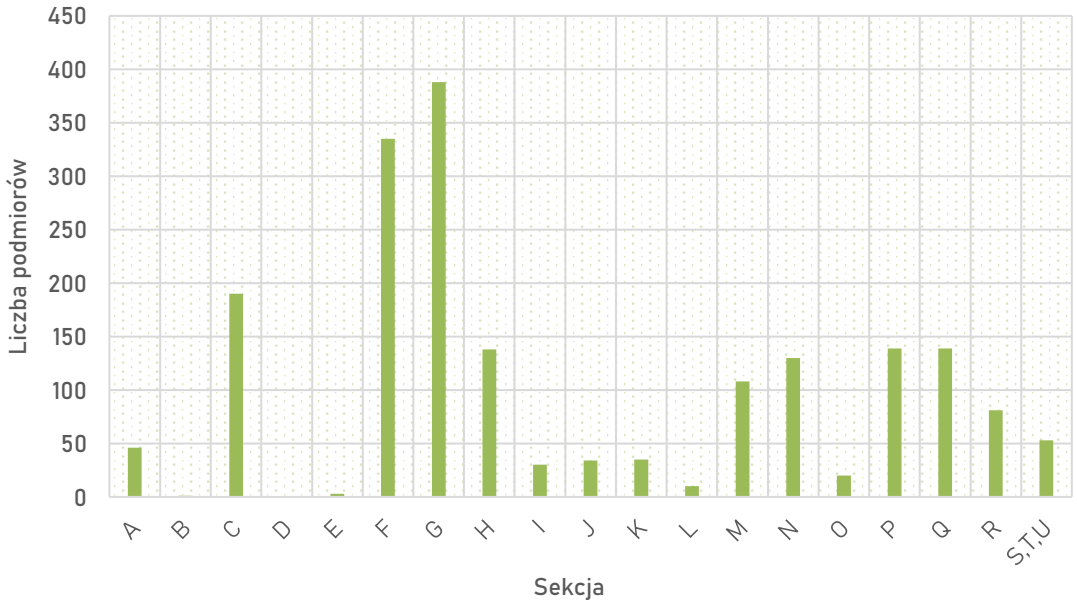
Według danych GUS (stan na 31.12.2021r.) na terenie Gminy Opalenica zarejestrowanych było 2 070 podmiotów gospodarczych. Na terenie gminy najwięcej podmiotów w 2021 roku zarejestrowanych było w sekcji G (handel hurtowy i detaliczny) 22,5 % oraz sekcji F (budownictwo).

Tabela 3. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie Gminy. (stan na 31.12.2021r.)

Sekcja	Liczba podmiotów [szt.]	Udział [%]
Sekcja A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	53	2,6
Sekcja B – Górnictwo i wydobywanie	4	0,2
Sekcja C – Przetwórstwo przemysłowe	258	12,5
Sekcja D – wytwarzanie i zaopatrywanie w energie elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatycznych	1	0,0
Sekcja E – dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	7	0,3
Sekcja F – Budownictwo	387	18,7
Sekcja G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	499	24,1
Sekcja H – Transport i gospodarka magazynowa	172	8,3
Sekcja I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	47	2,3
Sekcja J – Informacja i komunikacja	40	1,9
Sekcja K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	42	2,0
Sekcja L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	71	3,4
Sekcja M – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	121	5,8
Sekcja N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	72	3,5
Sekcja O – Administracja publiczna i obrona narodowa, obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	14	0,7
Sekcja P – Edukacja	46	2,2

Sekcja	Liczba podmiotów [szt.]	Udział [%]
Sekcja Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	62	3,0
Sekcja R – Działalność związana z kultura, rozrywką i rekreacją,	35	1,7
Sekcja S – Pozostała działalność usługowa	139	6,7
Sekcja T Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby,		
Sekcja U – Organizacje i zespoły eksterytorialne		
Sekcja T Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby,		
Sekcja U – Organizacje i zespoły eksterytorialne		

źródło: [11].



Rysunek 11. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie Gminy Opalenica (stan na 31.12.2021r.)

źródło:[10]

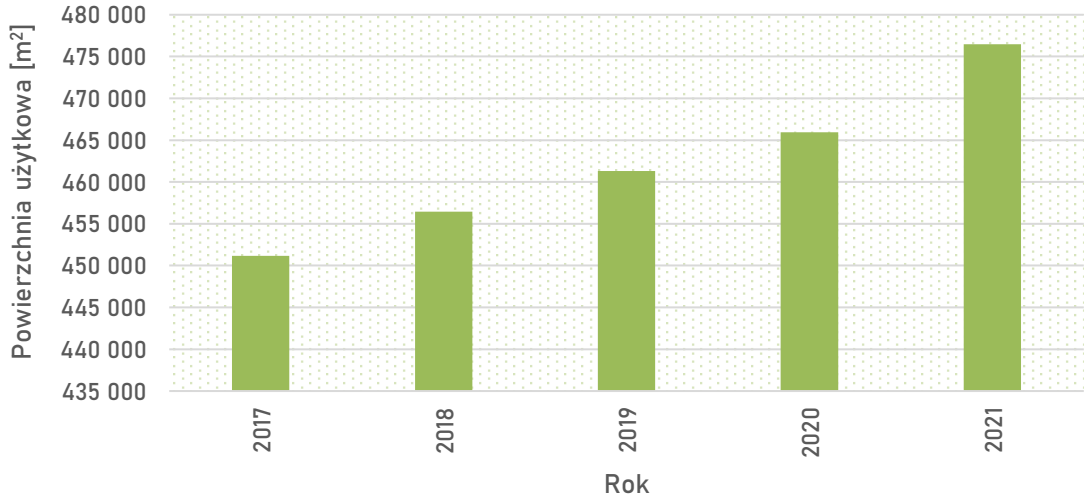
5.2.7 Mieszkalnictwo

Według danych GUS w 2021 r. na terenie Gminy Opalenica znajdowało się 5 027 mieszkań o łącznej powierzchni 476 455 m^2. Średnia wielkość mieszkania w 2020 roku wynosiła 93,1 m^2, na jedną osobę przypadało 28,5 m^2 powierzchni użytkowej. W prognozie dotyczącej liczby mieszkań do 2037 roku wykorzystano trend zmian na przestrzeni lat 2010 -2021. Na podstawie analizy prognozuje się wzrost liczby mieszkań do poziomu 5 487 mieszkań w 2030 roku oraz wzrost powierzchni użytkowej do poziomu 523 024,3 m^2. W 2037 prognozuje się wzrost liczby mieszkań do poziomu 5 809 mieszkań oraz wzrost powierzchni użytkowej do poziomu 559 244,9 m^2.

Tabela 4. Budownictwo mieszkaniowe na terenie Gminy Opalenica w latach 2017-2021.

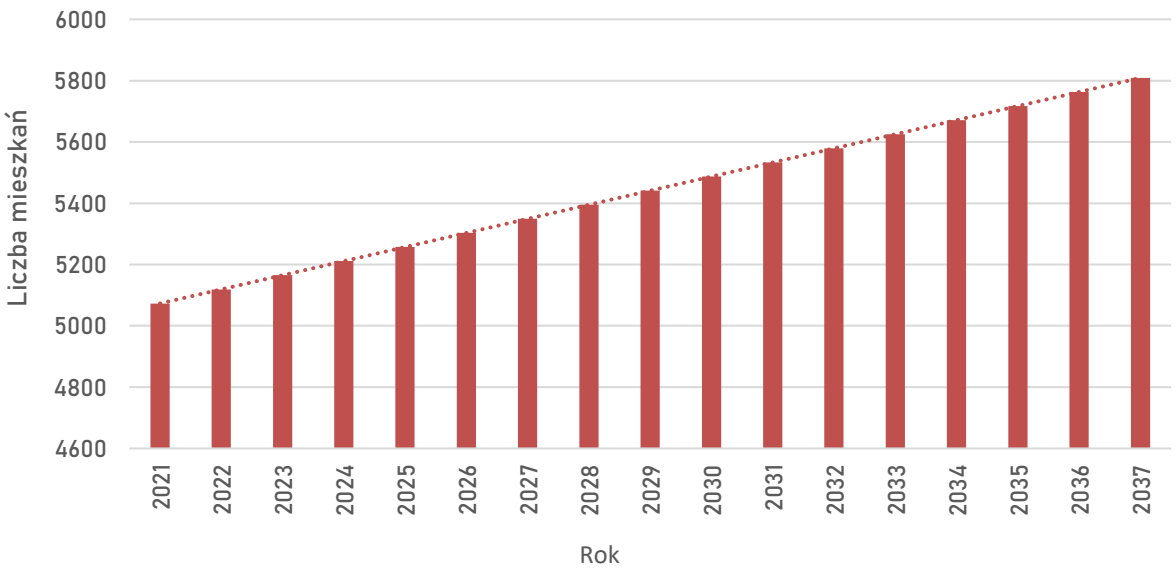
Rok	Liczba mieszkań	Powierzchnia użytkowa [m^2]	Budynki mieszkalne
2017	4 872	451 184	3 190
2018	4 914	456 436	3 222
2019	4 972	461 329	3 267
2020	4 954	465 959	3 280
2021	5 027	476 455	3 344

źródło:[10]



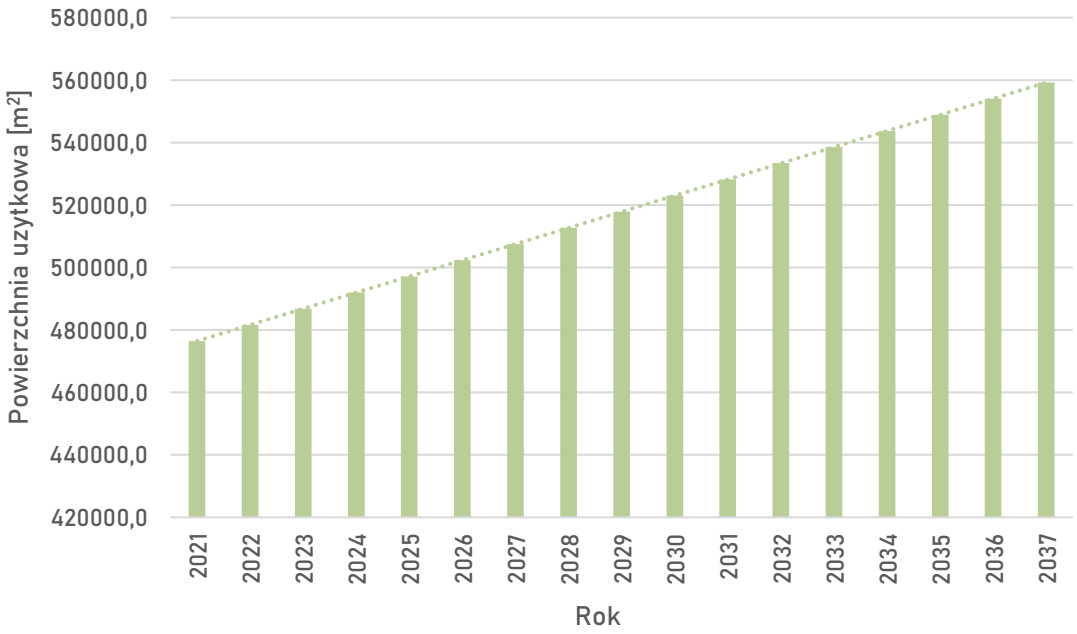
Rysunek 12. Przyrost powierzchni mieszkaniowej na terenie Gminy Opalenica w latach 2017-2021.

źródło:[5]



Rysunek 13. Prognoza liczby mieszkań do 2037 roku.

źródło: [5]



Rysunek 14. Prognoza powierzchni użytkowej do 2037 roku.

źródło: [5]

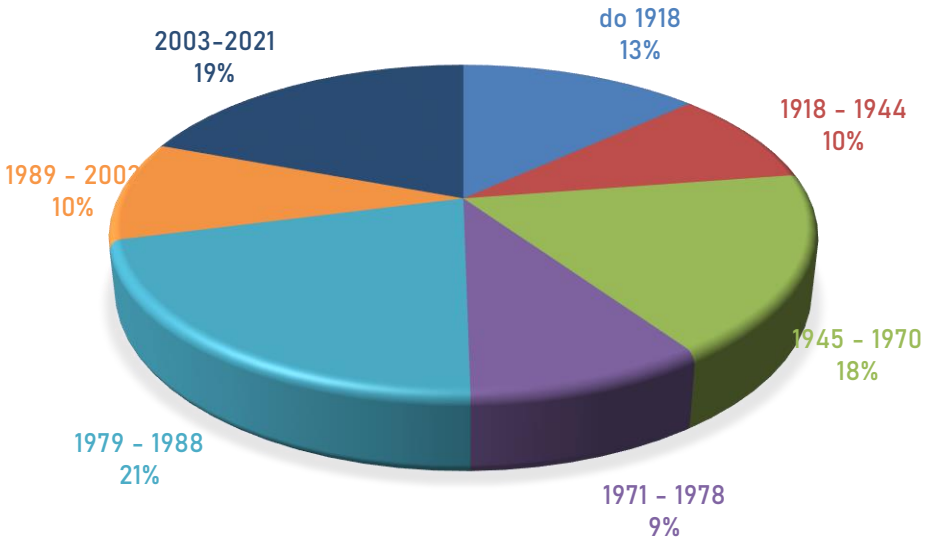
Według analizy danych GUS dotyczących powierzchni mieszkalnej, która powstała w określonych przedziałach czasowych, największa część powierzchni mieszkalnej na terenie Gminy Opalenica została oddana do użytkowania w latach 1979 – 1988.

Tabela 5. Udział powierzchni mieszkalnej według roku powstania.

Okres budowy	Powierzchnia	Udział %
przed 1918	665	13,2
1918-1944	470	9,3

Okres budowy	Powierzchnia	Udział %
1945-1970	898	17,9
1971-1978	467	9,3
1979-1988	1067	21,2
1989-2002	492	9,8
2003-2021	968	19,3

źródło: [5]



Rysunek 15. Udział powierzchni mieszkalnej według okresu budowy w określonym przedziale czasowym.

źródło: [5]

6 Zaopatrzenie w ciepło

Zaopatrzenie w ciepło obiektów w Gminie Opalenica pokrywane jest przez:

- Miejski system ciepłowniczy – Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej KOMOPAL,
- Wykorzystanie urządzeń przetwarzających energię elektryczną dostarczaną systemem sieci elektroenergetycznych,
- Wykorzystanie węgla brunatnego spalanego w kotłowniach lokalnych,
- Wykorzystanie węgla spalanego w piecach i kotłowniach indywidualnych,
- Wykorzystanie urządzeń spalających inne paliwa niż wyżej wymienione.

Podmiotem prowadzącym działalność na terenie Gminy Opalenica w zakresie produkcji i przesyłu ciepła jest Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej KOMOPAL. Pozostałe potrzeby cieplne miasta pokrywane są przede wszystkim ze źródeł energetyki indywidualnej. W skład kotłowni lokalnych wliczane są kotłownie wytwarzające ciepła dla potrzeb własnych obiektów użyteczności publicznej oraz budynków mieszkalnych. Paliwem wykorzystywanym w tych kotłowniach jest głównie gaz ziemny, rzadziej węgiel, biomasa oraz olej opałowy oraz

inne nośniki energii. Istniejące przedsiębiorstwa dla potrzeb technologicznych posiadają własne kotłownie.

6.1 Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej KOMOPAL

Na terenie Gminy Opalenica funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy. W ramach działalności ciepłowniczej spółka KOMOPAL zarządza kotłownią miejską i siecią ciepłowniczą. Ciepło dostarczane do przyłączonych obiektów przysłane jest do obiorców siecią ciepłowniczą o łącznej długości 2 361,1m. Blisko 88,3% funkcjonującej sieci ciepłowniczej została wykonana w technologii tradycyjnej, 11,67% w technologii preizolowanej. Łączna moc znamiona kotłowni wynosi 4 MW. Kotłownia wyposażona jest w zautomatyzowany system sterowania i nadzoru zdalnego wraz z wizualizacją procesu technologicznego. W kotłowni zamontowane są i pracują 2 kotły o mocy znamionowej 2 MW każdy oraz sprawności 93%. Na terenie Gminy Opalenica funkcjonują 34 węzły cieplne (19 węzłów indywidualnych oraz 15 węzłów grupowych). Paliwem wykorzystywanym w kotłowni Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej KOMOPAL jest gaz zaazotowany typu Lw, którego wartość opałowa według szacunku wynosi 32,38 Mj/m^3.



Rysunek 16. Schemat sieci ciepłowniczej na obszarze Gminy Opalenica.

źródło: [13]

Tabela 6. Szczegółowa charakterystyka odcinków sieci ciepłowniczej.

Średnica [mm]	od-do	Długość [mb]	Łącznie [mb]	Rodzaj sieci
250	Kotłownia - K1	2x226,0	452	Tradycyjna
250	K2 - K3[6]	2x40,0	80	Tradycyjna
100	K3 - K4[7]	2x35,0	70	Tradycyjna
80	K4 - K5	2x100,0	200	Tradycyjna
65	K4 - Os. Centrum 3	2x10,0	20	Tradycyjna
80	K5 - K6	2x10,0	20	Tradycyjna
50	K6 - Reymonta 6	2x30,0	60	Tradycyjna
50	K6 - Reymonta 4	2x35,0	70	Tradycyjna
150	K3 - K7	2x35,0	70	Tradycyjna
50	K7 - Os. Centum 1	2x10,0	20	Tradycyjna
150	K7 - K8	2x67,5	135	Tradycyjna
100	K8 - K9	2x20,0	40	Tradycyjna
50	K9 - Os. Centrum 4	2x5,0	10	Tradycyjna
100	K9 - K10	2x65,0	130	Tradycyjna
50	K10 - Os. Centrum 6	2x5,0	10	Tradycyjna
80	K10 - K11	2x139,0	278	Tradycyjna
65	K11- Os. Centrum 10	2x55,0	110	Tradycyjna
50	K11 - Os. Centrum 8	2x13,5	27	Tradycyjna
150	K8 - K12	2x154,5	309	Tradycyjna
50	K12 - Os. Cnetrum 11	2x36,0	72	Tradycyjna
100	K12 - K13	2x86,0	172	Tradycyjna
65	K13 - Os. Centrum 12	2x158,5	317	Tradycyjna
65	K13b - Os. Centrum 14	2x81,0	162	Preizolowana
65	K13e - K13h	2x56,0	112	Tradycyjna
32	K13g - Os. Centrum 15	2x3,0	6	Preizolowana
50	K13h - K131	2x11,8	23,6	Tradycyjna
40	K131 - Os. Centrum 16	2x22,0	24	Preizolowana
32	K13j - K131	2x48,8	97,6	Tradycyjna
100	K13 - K14	2x279,5	559	Tradycyjna
65	K14 - 3 Maja 22	2x44,0	88	Tradycyjna
65	K14 - Gimnazjalna 1	2x113,0	226	Tradycyjna
40	K12 - K13 Os. Centrum 18	2x55,0	110	Preizolowana

źródło: [13]

[6] odcinek nieczynny,
[7] odcinek nieczynny,

6.1.1 Charakterystyka odbiorców (moc zamówiona, węzły cieplne)

Charakterystykę węzłów cieplnych zestawiono w tabeli poniżej

Tabela 7. Charakterystyka węzłów cieplnych na trenie Gminy Opalenica - stan na 2020 r.

Charakterystyka węzłów cieplnych		
Łącznie węzłów cieplnych [szt.]		34
Węzły własne	indywidualne	19
	grupowe	15

źródło: [13]

W 2021 roku na terenie gminy funkcjonowały 44 węzły cieplne (25 węzłów własnych oraz 19 węzłów na majątku obcnym).

W tabeli poniżej zestawiono dane dotyczące odbiorców ciepła – obiektów podłączonych do systemu ciepłowniczego w rejonie osiedli: centrum oraz osiedla Reymonta.

Tabela 8. Charakterystyka odbiorców indywidualnych dla roku 2015 oraz 2021.

Rok	Liczba odbiorców	Zużycie ciepła [GJ/rok]		Zapotrzebowania mocy cieplnej MW/rok]	
		co	c.w.u	co	c.w.u
2015	22	7 275	5 389	1 585,7	363,5
2021	23	9 430	5 165	1 728,00	420,5

źródło: [13]

Liczba odbiorców według stanu na 2021 r. w porównaniu do 2015 roku kształtowała się na zbliżonym poziomie. W 2021 roku zużycie ciepła na cele grzewcze wynosiło 9 430 GJ, natomiast zużycie na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej wynosiło 5 165 Gj.

W tabeli poniżej zestawiono dane dotyczące odbiorców ciepła – obiektów podłączonych do systemu ciepłowniczego do których należą:

- Komopal, Żeromskiego 25,
- Komopal, Żeromskiego 25,
- Kotłownia, Żeromskiego 21,
- Jeronimo Martins Polska S.A,
- Urząd Gminy, 3 Maja 1
- W.M, Mickiewicza 1
- G.S, Nowotomyska 33,
- CkiB, Os Centrum 11,
- Z.S, Gimnazjalna 1
- OsiR, Gimnazjalna 1
- Przedszkole nr 1 Os. Centrum 5a.

Tabela 9. Charakterystyka odbiorców (urzędy, instytucje, spółki, handel) dla roku 2015, 2021.

Rok	Liczba odbiorców	Zużycie ciepła [GJ/rok]		Zapotrzebowania mocy cieplnej MW/rok]	
		co	c.w.u	co	c.w.u
2015	11	4 313	951	1 484	115
2021	11	5 521		1 538,5	126

źródło: [13]

Liczba odbiorców według stanu na 2021 r. w porównaniu do 2015 roku nie uległa zmianie. W 2021 roku zużycie ciepła na cele grzewcze oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej wynosiło 5 521 GJ.

6.2 Monitoring realizacji planów rozwoju Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej KOMOPAL

Spółka KOMOPAL podpisała umowę pożyczki z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu na dofinansowanie budowy przyłącza cieplnego oraz węzła cieplnego dla bloku nr 19 w Opalenicy na os, Centrum. Celem przedsięwzięcia jest podłączenie budynku mieszkalnego wielorodzinnego do miejskiej sieci ciepłowniczej w celu zaopatrzenia obiektu w ciepło oraz ciepłą wodę użytkową. Ramy czasowy realizacji przedsięwzięcia:

- Data rozpoczęcia - sierpień 2022 r.,
- Data zakończenia – listopad 2022 r.

Zgodnie z uzyskaną informację dotyczącą Planów inwestycyjnych Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej KOMOPAL w kolejnych latach prowadzone będą głównie prace mające na celu utrzymanie majątku w dobrym stanie technicznym zapewniającym odbiorcom bezawaryjną dostawę ciepła. Mając na celu zapewnienie odbiorcom bezawaryjnej dostawy ciepła, w kolejnych latach będą prowadzone coroczne prace remontowe oraz konserwacyjne zapewniające utrzymania majątku technicznego w należytym stanie technicznym oraz dalszą bezawaryjną pracę.

6.3 Budynki użyteczności publicznej

W tabeli poniżej przestawiono charakterystykę źródeł ciepła w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Opalenica.

Tabela 10. Charakterystyka źródeł ciepła w budynkach użyteczności publicznej.

Lp.	Budynek użyteczości publicznej - wyszczególnienie	Rodzaj paliwa używany ne cele grzewcze w budynku	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Potrzeba prac termomodernizacyjnych obiektu
1.	Sala wiejska Jastrzębniki	gaz ziemny wysokometanowy	13,8	brak
2.	Sala wiejska Kopanki	gaz ziemny zaazotowany	24,25	
3.	Sala wiejska Kozłowo		34	
4.	Sala wiejska Łagwy		60,998	
5.	Sala wiejska Łęczyce	gaz ziemny wysokometanowy	26,666	
6.	Sala wiejska Niegolewo	gaz ziemny zaazotowany	16,8	
7.	Sala wiejska Rudniki	gaz ziemny wysokometanowy	54	tak
8.	Sala wiejska Sielinko		14,55	brak
9.	Sala wiejska Wojnowice	gaz ziemny zaazotowany	44,44	
10.	Sala wiejska Uścięcice	gaz ziemny zaazotowany	84,4	tak
11.	Sala wiejska Terespotockie		24	brak
12.	OSP Opalenica	gaz ziemny wysokometanowy	70	

Lp.	Budynek użyteczości publicznej - wyszczególnienie	Rodzaj paliwa używany ne cele grzewcze w budynku	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Potrzeba prac termomodernizacyjnych obiektu
13.	Budynek Urzędu Miejskiego w Opalenicy	ciepło sieciowe	-	
14.	Ośrodek zdrowia	gaz ziemny wysokometanowy	100	brak
15.	Centrum Kultury I Biblioteka	ciepło sieciowe	-	
16.	Ośrodek Pomocy Społecznej	gaz ziemny wysokometanowy	31,7	tak
17.	Ośrodek Pomocy Społecznej (świetlica)		26	
18.	Ośrodek Sportu I Rekreacji – hala sportowa	ciepło sieciowe	60	
19.	Ośrodek Sportu I Rekreacji – stadion miejski	energia elektryczna	18	
20.	Ośrodek Sportu i Rekreacji – kompleks Orlik		17	brak
21.	OSP Wojnowice	ciepło sieciowe	-	
22.	OSP Urabnowo	-	-	tak
23.	OSP Rudniki	gaz ziemny wysokometanowy	24	brak
24.	OSP Łagwy	gaz ziemny zaazotowany	wspolne źródło z salą wiejską	
25.	OSP Uścięcice			-
26.	Zespół Szkolno Przeszkolny w Wojnowicach		150	brak
27.	Szkoła Podstawowa z Oddziałami Dwujęzycznymi im. A. Wł. Niegolewskich w Opalenicy	gaz ziemny wysokometanowy	300	
28.	Szkoła Podstawowa z Oddziałami Dwujęzycznymi im. A. Wł. Niegolewskich w Opalenicy		92 – stara część, 48 – nowa część	

Lp.	Budynek użyteczości publicznej - wyszczególnienie	Rodzaj paliwa używany ne cele grzewcze w budynku	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Potrzeba prac termomodernizacyjnych obiektu
29.	Szkoła Podstawowa im. Andrzeja i Władysława Niegolewskich w Rudnikach		165	-
30.	Szkoła Podstawowa w Porażynie		29	brak
31.	Szkoła Podstawowa w Porazynie – Jastrzębnikach		60	tak
32.	Szkoła Podstawowa w Kopankach		90	
33.	Zespół Szkół w Opalenicy	ciepło sieciowe	317	
34.	Przedszkole nr 1	gaz ziemny wysokometanowy	24	tak
35.	Przedszkole nr 2		2 x60	brak
36.	Szkoła Podstawowa w Dakowych Mokrych	gaz ziemny wysokometanowy	100	

źródło: [14]

W strukturze zażycia wśród budynków użyteczności publicznej Gminy Opalenica dominującym nośnikiem energii na cele grzewcze oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej jest paliwo gazowe (blisko 80% budynków użyteczności publicznej wykorzystuje paliwa gazowe). Pozostała część budynków w zależności od przeznaczenia oraz użytkowania wykorzystuje na cele grzewcze energię elektryczną oraz zasilana jest z miejskiej sieci ciepłowniczej.

6.4 Budynki wielorodzinne

W tabeli poniżej przestawiono charakterystykę źródeł ciepła w budynkach wielorodzinnych w Gminie Opalenica.

Tabela 11. Charakterystyka źródeł ciepła w budynkach wielorodzinnych.

Lp.	Budynek wielorodzinny - wyszczególnienie	Rodzaj paliwa używany ne cele grzewcze w budynku	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Zarządca budynku	Potrzeba prac termomodernizacyjnych obiektu
1.	Opalenica, Poprzeczna 7	gaz ziemmy	100	Przedsiębiorstwo Handlowo – Produkcyjne „ALEX”	brak
2.	Opalenica, Poprzeczna 8		100		
3.	Opalenica, Poprzeczna 9		100		
4.	Opalenica, Poprzeczna 10		100		
5.	Opalenica, 5 Stycznia 62		50		
6.	Opalenica, 5 Stycznia 64		50		
7.	Opalenica, Spokojna 13		100		
8.	Opalenica, Spokojna 14		288		
9.	Opalenica, Spokojna 15		100		
10.	Opalenica, Spokojna 16		288		
11.	Opalenica, Spokojna 19		100		
11.	Sielinko, Leśna 2		50		
12.	Sielinko, Leśna 8		72		
13.	Sielinko, Leśna 10		75		
14.	Sielinko, Leśna 10	gaz ziemny	75	Przedsiębiorstwo Handlowo – Produkcyjne „ALEX	brak
15.	Opalenica, Niegolewskich 1		192		
16.	Porażyn 5		720		

Lp.	Budynek wielorodzinny - wyszczególnienie	Rodzaj paliwa używany ne cele grzewcze w budynku	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Zarządca budynku	Potrzeba prac termomodernizacyjnych obiektu
17.	Urbanowo 76		264		
18.	Dakowy Mokre 47		100		
19.	Dakowy Mokre 49		100		
20	Opalenica, Wyzwolenia 5		192		
21.	Opalenica, Gimnazjalna 5		384		
22.	Opalenica, 3 Maja 5		72		
23.	Opalenica, Polna 23		192		
24.	Opalenica Wyzwolenia 15		192		
25.	Opalenica, Wyzwolenia 57		192		
26.	Opalenica, 5 stycznia 11		72		
27.	Opalenica, Centrum 1	sieć ciepłownicza	168,1	SM Nowy Tomyśl	
28.	Opalenica, Centrum 2				
29.	Opalenica, Centrum 3		229,5		tak
30.	Opalenica, Centrum 4		177,8		brak
31.	Opalenica, Centrum 5				
32.	Opalenica, Centrum 6		173,4		
33.	Opalenica, Centrum 7				
34.	Opalenica, Centrum 8		147,6		
35.	Opalenica, Centrum 10		202,4		
36.	Opalenica, Centrum 12		116,2		
37.	Opalenica, Centrum 13	sieć ciepłownicza		SM Nowy Tomyśl	brak

Lp.	Budynek wielorodzinny - wyszczególnienie	Rodzaj paliwa używany ne cele grzewcze w budynku	Zainstalowana moc źródła ciepła (kW)	Zarządca budynku	Potrzeba prac termomodernizacyjnych obiektu
38.	Opalenica, Centrum 14		170,3		
39.	Opalenica, Centrum 15		52,1		
40.	Opalenica, Centrum 16		165		
41.	Opalenica, Centrum 18		135		
42.	Opalenica, ul. Reymonta 2		146,8		
43.	Opalenica, ul. Reymonta 3				
44.	Opalenica, ul. Reymonta 4				
45.	Opalenica, ul. Reymonta 5		230,1		tak
46.	Opalenica, ul. Reymonta 6				
47.	Opalenica, ul. Reymonta 7				
48.	Opalenica, ul. Reymonta 8				
49.	Opalenica, ul. Mickiewicza 1		65,5	Infostate Nieruchomości Sp. z o.o	brak
50.	Opalenica, ul. Spokojna 17	gaz ziemny	70		
51.	Opalenica, ul. Spokojna 18		70		
52.	Opalenica, ul. Niegolewskich 2		Piece dwufunkcyjne w lokalach		
53	Opalenica, ul. Niegolewskich 3				

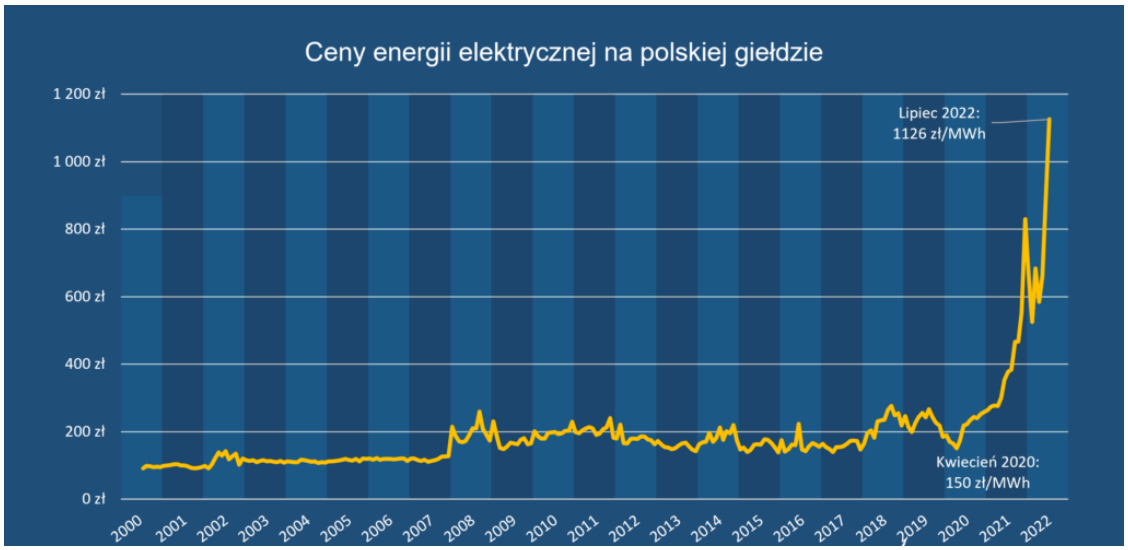
źródło: [14]

6.5 Indywidualne źródła ciepła

Na terenie Gminy Opalenica, gdzie nie funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy oraz sieć gazowa, odbiorcy zasilani są w ciepło wykorzystując indywidualne źródeł ciepła, w których wykorzystuje się paliwa stałe (głównie węgiel, drewno oraz odpady drzewne). Indywidualne źródła ciepła są najczęściej przyczyną emisji do atmosfery zanieczyszczeń gazowych i stałych. Niską emisję definiuje się, jako emisję pyłów oraz gazów (powstających na skutek nieefektywnego spalania paliw: węgla kamiennego, węgla drzewnego, benzyny, oleju napędowego itp.) do atmosfery z emitorów (kominów i innych źródeł emisji) znajdujących się na wysokości do 40 m, w znacznej części emitory znajdują się na wysokości do 10 metrów, tak mała wysokość emitorów (kominów, i innych źródeł emisji), powoduje gromadzenie się zanieczyszczeń w miejscu ich powstania, często w pobliżu zwartej zabudowy mieszkaniowej. Przyczyną powstawania niskiej emisji jest zaspokajanie podstawowych potrzeb ludzkich ogrzewania czy komunikacji samochodowej.

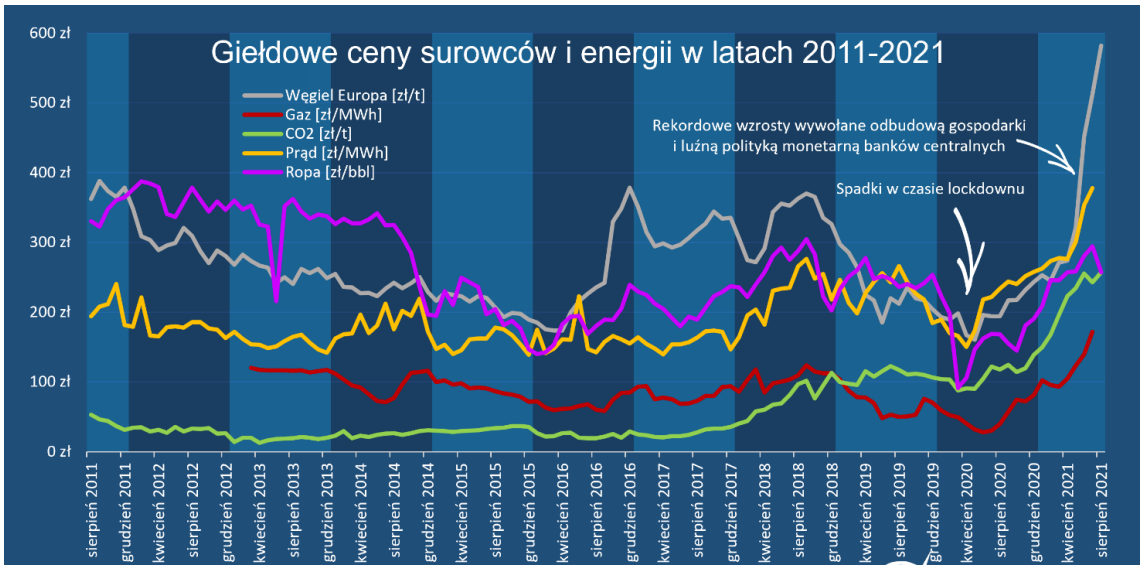
6.6 Kryzys na światowym rynku energii

Kwestią, która powinna znajdować szczególne miejsce przy planowaniu działań z zakresu energetyki jest wyczerpywanie się zasobów surowców kopalnych takich jak gaz, węgiel i ropa naftowa oraz kryzysy związane z tym procesem. Międzynarodowe konflikty – w tym konflikty zbrojne będące pokłosiem m.in. walki o wpływy na tym polu destabilizują rynek surowców energetycznych. W kontekście europejskim centralną rolę odgrywa obecnie kryzys wywołany inwazją na Ukrainę rozpoczętą 24 lutego 2022 roku przez Federację Rosyjską stanowiąca eskalację trwającej od 2014 roku wojny. Bezpośrednim następstwem rosyjskiej agresji jest niedobór surowców energetycznych na rynku europejskim (związany min. sankcjami nałożonymi na Federację Rosyjską) i wzrost ich cen, który uderza w szczególności w odbiorcę indywidualnego, przedsiębiorców oraz Jst. Europejska gospodarka w dużej mierze uzależniona jest od dostaw surowców z Rosji, co zmusza Europę do poszukiwania innych źródeł węglowodorów niż Rosja (gazu, ropy naftowej oraz węgla), podwyżki cen również dotyczą energii elektrycznej. Ceny energii w aktualnych przetargach są znaczne wyższe niż w porównaniu do roku ubiegłego. Wiele samorządów poszukiwać będzie oszczędności energii elektrycznej w postaci wymiany oświetlenia, systemów zarządzania energią oraz OZE.



Rysunek 17. Ceny energii na polskiej giełdzie.

źródło: [15]



Rysunek 18. Giełdowe ceny surowców i energii w latach 2011-2021.

źródło: [15]

7 Ogólna charakterystyka systemu elektroenergetycznego

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne art.9c ust. 1 pkt operator systemu elektroenergetycznego dystrybucyjnego jest odpowiedzialny za:

- bezpieczeństwo dostarczania energii elektrycznej poprzez zapewnienie bezpieczeństwa funkcjonowania systemu elektroenergetycznego i odpowiedniej zdolności przesyłowej w sieci przesyłowej elektroenergetycznej;
- prowadzenie ruchu sieciowego w sieci przesyłowej w sposób efektywny, przy zachowaniu wymaganej niezawodności dostarczania energii elektrycznej i jakości jej dostarczania oraz we współpracy z operatorami systemów dystrybucyjnych elektroenergetycznych, koordynowanie prowadzenia ruchu sieciowego w koordynowanej sieci 110 kV,
- eksploatację, konserwację i remonty sieci, instalacji i urządzeń, wraz z połączeniami z innymi systemami elektroenergetycznymi, w sposób gwarantujący niezawodność funkcjonowania systemu elektroenergetycznego;
- utrzymanie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy sieci przesyłowej elektroenergetycznej.
- udostępnianie użytkownikom sieci i operatorom innych systemów elektroenergetycznych, z którymi system przesyłowy jest połączony, informacji o:
  a) warunkach świadczenia usług przesyłania energii elektrycznej niezbędnych do uzyskania dostępu do sieci przesyłowej, korzystania z tej sieci i krajowego systemu elektroenergetycznego oraz pracy krajowego systemu elektroenergetycznego, w tym w szczególności dotyczących realizacji obrotu transgranicznego, zarządzania siecią i bilansowania systemu, planowanych wyłączeniach jednostek wytwórczych przyłączonych do sieci przesyłowej oraz jednostek wytwórczych centralnie dysponowanych przyłączonych do koordynowanej sieci 110 kV, a także o ubytkach mocy tych jednostek wytwórczych,
  - Zapewnienie długoterminowej zdolności systemu elektroenergetycznego w celu zaspokajania uzasadnionych potrzeb w zakresie przesyłania energii elektrycznej w obrocie krajowym i transgranicznym, w tym w zakresie rozbudowy sieci przesyłowej, a tam gdzie ma to zastosowanie, rozbudowy połączeń z innymi systemami elektroenergetycznymi.

Zasilanie danego obszaru w energię elektryczną wymaga współdziałania trzech głównych podsystemów do których należą: podsystem wytwarzania energii

elektrycznej, podsystem przesyłu energii elektrycznej oraz podsystem dystrybucji energii elektrycznej.

7.1 Dystrybucja energii elektrycznej

7.1.1 Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji w Poznaniu

Dystrybucją energii elektrycznej na terenie Gminy Opalenica zajmuje się Enea Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji w Poznaniu. Sieć rozdzielcza na terenie Gminy Opalenica zasilana jest z pięciu Głównych Punktów Zasilania (GPZ) GPZ – u 110/15 kV, których wykaz przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 12. Wykaz stacji GPZ zasilających odbiorców znajdujących się na terenie Gminy Opalenica.

L.p.	Nazwa stacji WN/SN	Poziomy napięć [kV/kV]	Moc znamionowa jednostek transformatorowych pracujących w stacji [MVA]		Moc stacji WN/SN [MVA]	Liczba jednostek transformatorowych zainstalowanych w stacji [szt.]
1.	Opalenica	110/15	16	16	32	2
2.	Nowy Tomyśl	110/15	25	25	50	2
3.	Grodzisk	110/15	25	25	50	2
4.	Buk	110/15	16	16	32	2
5.	Dusznik	110/15	16	-	16	1

źródło: [16]

Cztery z pośród wszystkich Głównych Punktów Zasilana zlokalizowane sa poza obszarem gminy Opalenica. Aktualne obciążenie szczytowe stacji w lecie oraz zimie przestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 13. Obciążenie sczytowe stacji GPZ zasilających odbiorców znajdujących się na terenie Gminy Opalenica.

Lp.	Obciążenie sczytowe stacji lato (aktualne)	Obciążenie sczytowe stacji zima (aktualne)
1.	18,62	20,38
2.	26,5	30,4
3.	24,6	26,3
4.	15,2	16
5.	5,32	7,67

źródło: [16]

Na terenie Gminy zlokalizowanych jest 115 stacji transformatorowych SN/nN, z których energia elektryczna jest doprowadzana jest do odbiorców poprzez linie niskiego napięcia (kablowe oraz napowietrzne). Charakterystykę stacji transformatorowych SN/nn zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 14. Charakterystyka stacji transformatorowych SN/nn.

Typ stacji	Liczba [szt.]
Słupowa	82
Wieżowa	8
Miejska	18
Kontenerowa	7
Łącznie	115

źródło: [16]

Tabela 15. Charakterystyka linii WN na terenie gminy.

Linie WN	
Linia	Długość [km]
GPZ Buk – GPZ Opalenica	6,87
GPZ Grodzisk – GPZ Nowy Tomyśl	7,99
GPZ Grodzisk – GPZ Opalenica	6,11

źródło: [16]

Tabela 16. Charakterystyka linii elektroenergetyczne SN i nn.

Poziom napięcia	Linia napowietrzna [km]	Linia kablowa [km]	Razem
SN	221,0	26,4	257,4
nN	111,3	119,9	231,2

źródło: [16]

W tabeli poniżej przedstawiono zmianę długości linii elektroenergetycznych SN i nn na terenie Gminy Opalenica.

Tabela 17. Zmiana długości linii SN i nn na terenie Gminy Opalenica w latach 2019 -2021.

Poziom napięcia	2019	2020	Zmiana [km]
	Linia napowietrzna [km]	Linia kablowa [km]	
Linia napowietrzna SN [km]	219,75	221,0	1,25
Linia kablowa SN [km]	21,33	26,4	5,07
Linia napowietrzna nn [km]	111,44	111,3	(-) 0,1
Linia kablowa nn [km]	112,65	119,9	7,25

źródło: [16]

7.1.2 Charakterystyka odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2016 - 2021

W tabelach poniżej zestawiono ilość odbiorców na trenie Gminy Opalenica oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2016 -2021.

Tabela 18. Ilość odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2016-2017 na terenie gminy.

Wyszczególnienie		2016		2017	
	Grupa taryfowa	Odbiorcy	Zużycie [kWh]	Odbiorcy	Zużycie [kWh]
Gospodarstwa domowe	G	5 095	12 581 120	5 093	12 803 156
Odbiorcy na nn	C	826	10 872 962	823	11 106 630
Odbiorcy na SN	B	26	21 379 494	30	21 628 232
Odbiorcy na WN	A	0	-	0	0
Oświetlenie uliczne	C	-	854 478	-	967 821
Suma	-	5 947	45 688 054	5 946	46 505 839

źródło: [16]

Tabela 19. Ilość odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2018-2019 na terenie gminy.

Wyszczególnienie		2018		2019	
	Grupa taryfowa	Odbiorcy	Zużycie [kWh]	Odbiorcy	Zużycie [kWh]
Gospodarstwa domowe	G	5 129	12 748 830	5 152	13 016 679
Odbiorcy na nn	C	834	11 619 758	861	11 666 016
Odbiorcy na SN	B	30	23 055 893	30	23 011 973
Odbiorcy na WN	A	0	-	0	0
Oświetlenie uliczne	C	-	954 534	-	955 232
Suma	-	5 993	48 379 015	6 043	48 649 918

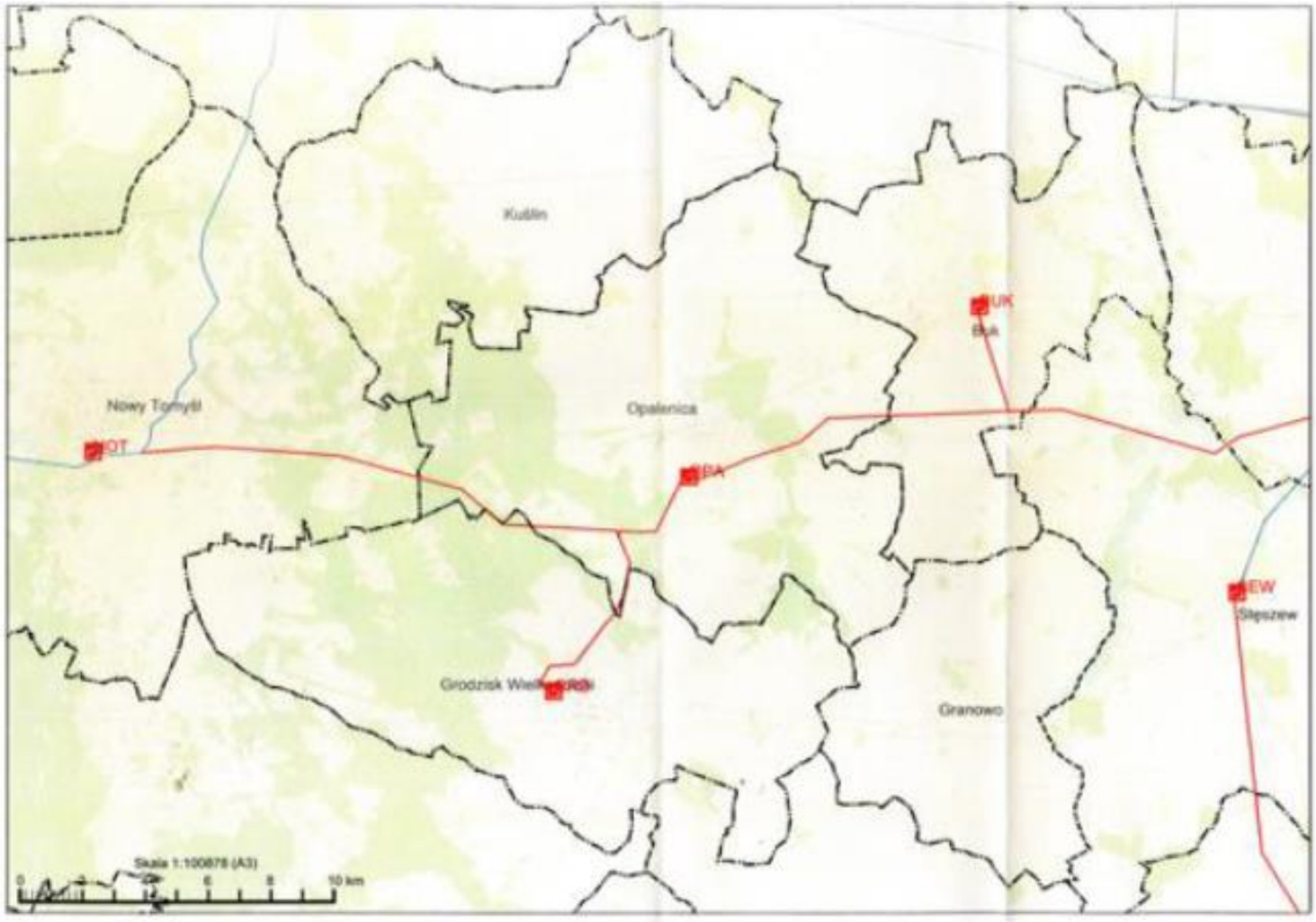
źródło: [16]

Tabela 20. Ilość odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2020-2021 na terenie gminy.

Wyszczególnienie		2020		2021	
	Grupa taryfowa	Odbiorcy	Zużycie [kWh]	Odbiorcy	Zużycie [kWh]
Gospodarstwa domowe	G	5 159	12 748 830	5 059	12 723 922
Odbiorcy na nn	C	856	11 619 758	810	11 001 504
Odbiorcy na SN	B	30	23 055 893	28	23 591 543
Odbiorcy na WN	A	0	-	0	0
Oświetlenie uliczne	C	-	954 534	-	904 746
Suma	-	6 045	48 379 015	5 946	48 221 715

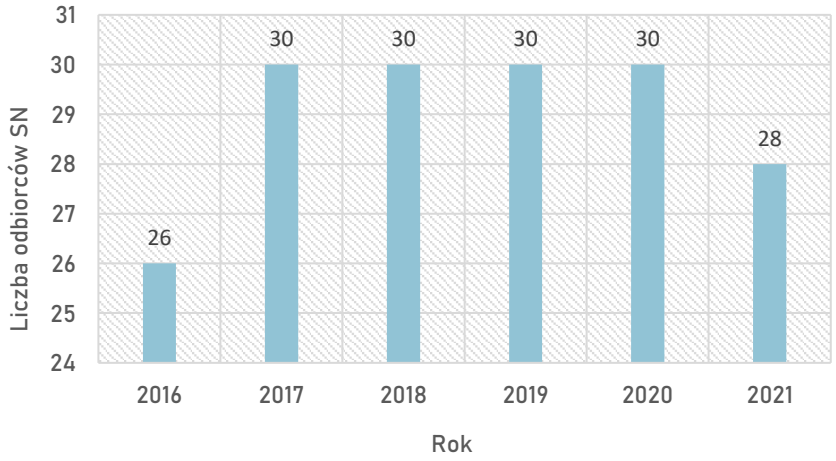
źródło: [16]

Na rysunku poniżej przedstawiono schemat przebiegu sieci SN na terenie Gminy Opalenica.



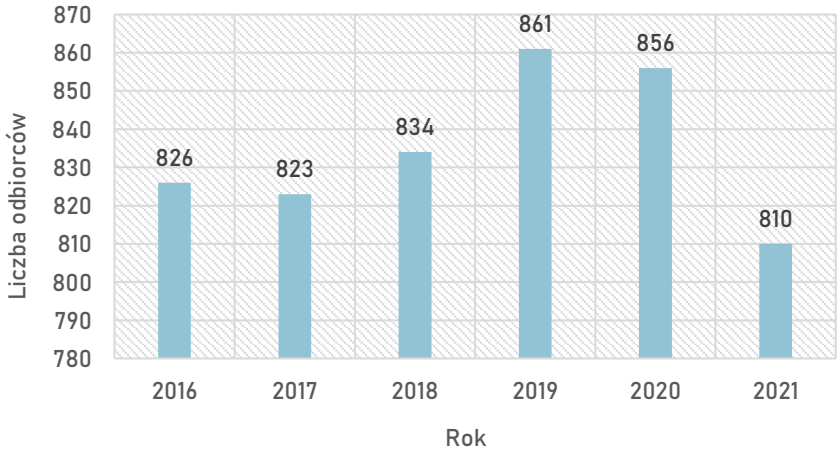
Rysunek 19. Przebieg sieci SN na terenie gminy Opalenica.

źródło: [16]



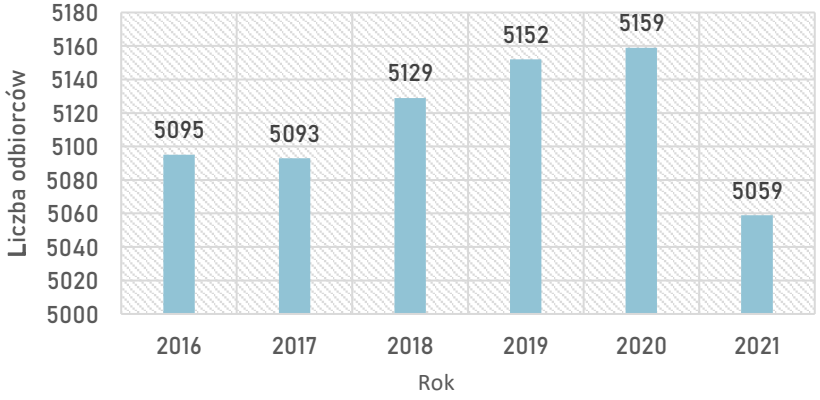
Rysunek 20. Zmiana liczby odbiorców SN w latach 2016-2021.

źródło: [16]



Rysunek 21. Zmiana liczby odbiorców nn w latach 2016-2021.

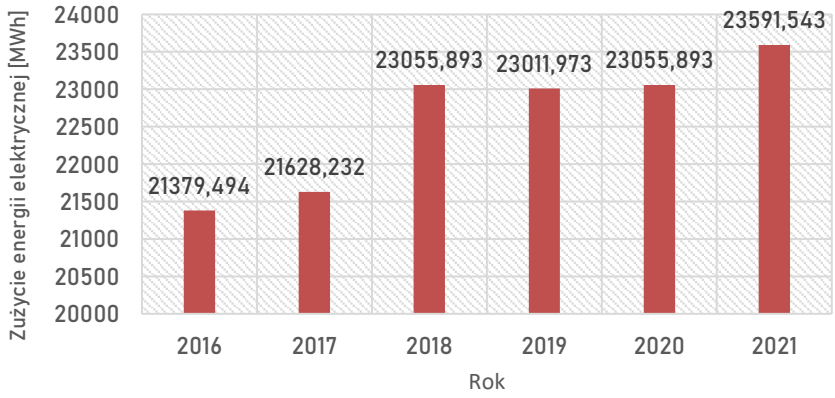
źródło: [16]



Rysunek 22. Zmiana liczby odbiorców nn (gospodarstwa domowe) w latach 201-2021.

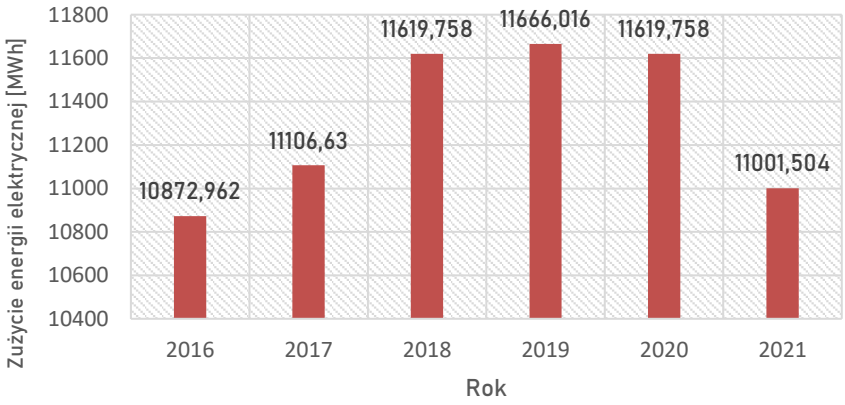
źródło: [16]

Na wykresach poniżej zaprezentowano zmianę zużycia energii elektrycznej dla poszczególnych grup odbiorców w latach 2016 - 2021.



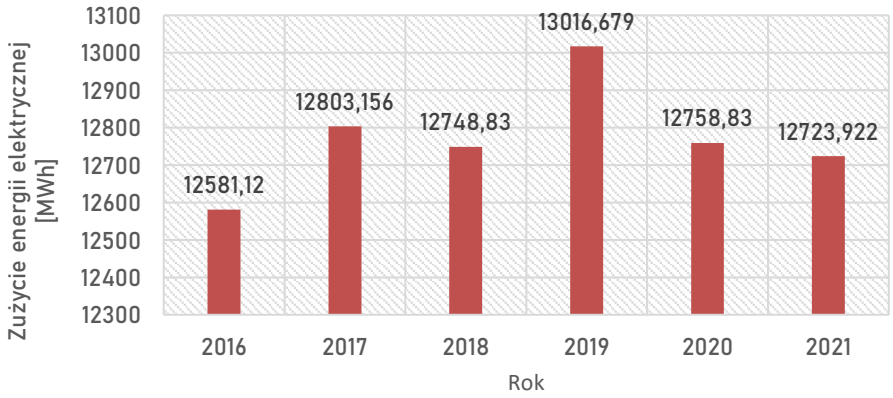
Rysunek 23. Zużycie energii elektrycznej przez odbiorców SN w latach 2016 - 2021.

źródło: [16]



Rysunek 24. Zużycie energii elektrycznej przez odbiorców nn w latach 2017-2021.

źródło: [16]



Rysunek 25. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w latach 2017-2021.

źródło: [16]

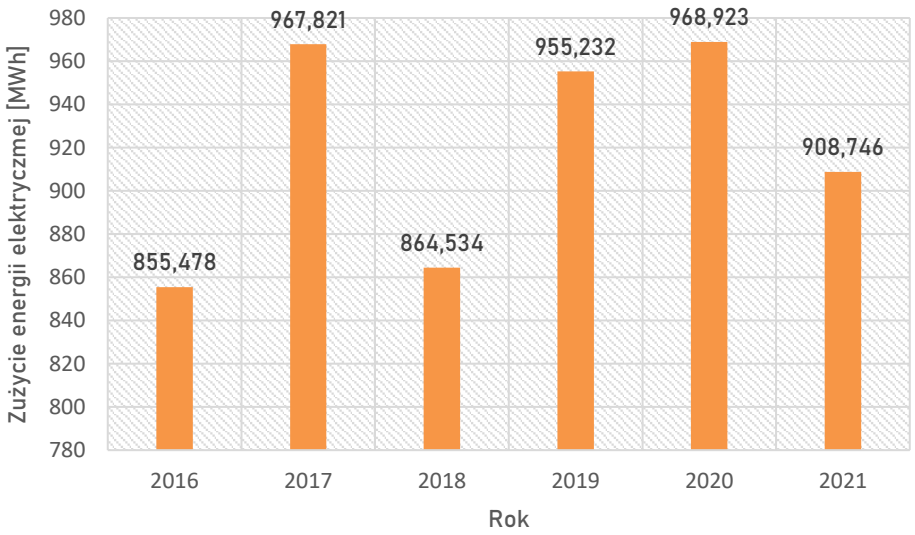
7.2 Oświetlenie uliczne – zużycie energii elektrycznej

Według danych Urzędu Miejskiego w Opalenicy, na terenie Gminy Opalenica zabudowanych jest około 1 409 opraw świetlnych będących na majątku ENEA OPERATOR S.A oraz ok. 200 punktów świetlnych stanowiących własność Gminy Opalenica. Długość linii oświetleniowej kablowej wynosi 26,03 km, natomiast linii napowietrznej 45,2 km. W 2021 roku zużycie energii elektrycznej na cele oświetlenia ulicznego wynosiło 908,746 MWh. Szczegółowe dane dotyczące zużycia energii elektrycznej na cel oświetlenia przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 21. Zużycie energii przez oświetlenie uliczne.

Oświetlenie uliczne	
Rok	Zużycie [MWh]
2016	855,478
2017	967,821
2018	864,534
2019	955,232
2020	968,923
2021	908,746

źródło: [16]



Rysunek 26. Zużycie energii elektrycznej na cele oświetlenia w latach 2016 - 2021.

źródło: [16]

7.3 Plan rozwoju Enea Operator Sp. z o.o. stan techniczny infrastruktury elektroenergetycznej na obszarze gminy

Głównym kierunkiem inwestowania Spółki ENEA Operator Sp. z o.o. jest rozwój sieci dystrybucyjnej dla zaspokojenia zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczką, przyłączenia do sieci nowych odbiorców, w tym również przyłączania odnawialnych źródeł energii, jak również modernizacja i odtworzenie majątku Spółki, przy

zachowaniu szerokorozumianego bezpieczeństwa energetycznego. Planując rozbudowę infrastruktury energetycznej Spółka kieruje się zasadą proporcjonalności, a realizowane inwestycje są współmierne do wzrastającego zapotrzebowania na moc lub pojawienia się nowych odbiorców energii elektrycznej. Systematycznie prowadzone są prace eksploatacyjne zapewniające odpowiednią jakość dystrybucji energii elektrycznej. Stan techniczny sieci elektroenergetycznej będącej na majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o.o. jest dobry i pozwala na realizowanie kluczowych funkcji w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym.

7.4 Źródła wytwórcze

7.4.1 Nordzucker Polska S.A

Na obszarze Gminy Opalenica, w cukrowni należącej do firmy Nordzucker Polska S.A zlokalizowane jest źródło wytwarzania energii elektrycznej. Zakład od 1999 roku zrealizował wiele zmian modernizacyjnych w celu poprawy jakości produkowanego cukru. Zrealizowane inwestycje przyczyniły się do zmniejszenia zużycia energii oraz ochrony środowiska. Zakład produkcyjny posiada własną elektrociepłownię, oczyszczalnie ścieków oraz zaplecze laboratoryjne. W laboratoriach prowadzony jest nadzór nad jakością na każdym etapie procesu produkcyjnego a nowoczesne oczyszczalnie ścieków wykorzystują procesy beztlenowe i tlenowe. Korzyścią wynikającą z oczyszczania ścieków w procesie beztlenowym jest produkcja biogazu, który wykorzystywany jest na cele grzewcze. Poprzez modernizację bloków energetycznych, zakłady nieustannie zmniejszają zużycie węgla, a wytworzona energia elektryczna jest wystarczająca na pokrycie potrzeb obu zakładów[17]. W elektrociepłowni zainstalowane są w kotły o łącznej mocy 52 MW, które pracują w czasie trwania kampanii cukrowniczej (od 15 września do 31 grudnia). pozwoleniu zintegrowanym z dnia 28 czerwca 2006 r. wydanym przez Atrostę nowotomyskiego dla Nordzuker Polska S,A określono produkcję energii elektrycznej – 2 200 MWh rocznie, wyprodukowana energia elektryczna sprzedawana jest do sieci. Cukrownia zużywa rocznie ok. 18 000 MWh energii elektrycznej.

7.4.2 Odnawialne Źródła Energii

Na obszarze gminy Opalenica zlokalizowanych jest 7 turbin wiatrowych o łącznej mocy 16,8 MW, cztery z nich zlokalizowane są w miejscowości Urbanowo (w południowej części obrębu) a pozostałe trzy w Wojnowicach (w południowej części obrębu).

Istniejące elektrownie wiatrowe zlokalizowane zostały zgodnie z ustaleniami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Współrzędne oraz cechy charakterystyczne istniejących elektrowni wiatrowych:

1) Urbanowo:
a) Dz. nr ewid. 291/6, 52°15'44", 16°25'02"
b) Dz. nr ewid. 479/3, 52°15'35", 16°25'26",
c) Dz. nr ewid. 210/2, 52°15'40", 16°24'33",

d) Dz. nr ewid. 219/1, 52°15'31", 16°24'53".
- Inwestycja: cztery turbiny wiatrowe o mocy 2,4MW każda, wysokość wieży 89,01m, długość łopaty – średnica 116,8, wysokość całkowita 149,4m, moc akustyczna 105dB, model turbiny NORDEX n 117/2400.

2) Wojnowice:
a) Dz. nr ewid. 454, 52°19'16", 16°28'32",
b) Dz. nr ewid. 426, 52°19'20", 16°27'56",
c) Dz. nr ewid. 431, 52°19'05", 16°27'40"

- Inwestycja: trzy turbiny wiatrowe o mocy 2,4MW każda, wysokość wieży 89,01m, długość łopaty – średnica 116,8, wysokość całkowita 149,4m, moc akustyczna 105dB, model turbiny NORDEX n 117/2400.

Na obszarze gminy znajduje się 129 szt. mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 948,13 kW.

W granicach obrębu Rudniki i Dakowy Mokre wyznaczono lokalizację potencjalnych terenów pod lokalizację elektrowni wiatrowych ze strefami ochronnymi, zgodnie z ustaleniami obowiązujących planów miejscowych. Tereny odnawialnych źródeł energii – fotowoltaika, (OZE – F) wyznaczono w miejscowościach: Niegolewo, Rudniki, Łagwy, Porażyn, Urbanowo, Dakowy Mokre, Uścięcice oraz Wojnowice. Strefa ochronna terenów pod lokalizację fotowoltaiki pokrywa się z granicami terenu OZE – F. Na terenach OZE – EW, OZE – F, P/U dopuszcza się lokalizację odnawialnych źródeł energii o mocy do 100kW oraz o mocy przekraczającej 100kW [18].

8 Zaopatrzenie w paliwa gazowe

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne art.9c ust. 1 operator systemu dystrybucyjnego paliw gazowych jest odpowiedzialny za:

- Bezpieczeństwo dostarczania paliw gazowych poprzez zapewnienie bezpieczeństwa funkcjonowania systemu gazowego i realizację umów z użytkownikami tego systemu,
- Zapobieganie powstawaniu ograniczeń w systemie gazowym, zarządzanie nimi i ich eliminowanie oraz świadczenie usług w sposób zapewniający maksymalne wykorzystanie zdolności systemu gazowego,
- Eksploatacje, konserwacje i remonty sieci, instalacji i urządzeń, wraz z połączeniami z innymi systemami gazowymi, w sposób gwarantujący niezawodność funkcjonowania systemu gazowego,
- Prowadzenie ruchu sieciowego w sposób skoordynowany i efektywny z zachowaniem wymaganej niezawodności dostarczania paliw gazowych i ich jakości.

Ocena funkcjonującego na terenie Gminy Opalenica systemu gazowniczego na terenie Gminy Opalenica została dokonana na podstawie informacji uzyskanych od przedsiębiorstw gazowniczych, które funkcjonują na obszarze Gminy Opalenica, do których należą:

- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Odział Zakład Gazowniczy w Poznaniu,
- GAZ – SYSTEM S.A Oddział w Poznaniu,
- G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o.,
- PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o. Poznań,

8.1 Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu

Operatorem systemu dystrybucyjnego gazu ziemnego na terenie Gminy Opalenica zajmuje się Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu. Do zadań PSG sp. z o.o. należy:

- ✓ Świadczenie usługi dystrybucyjnej,
- ✓ Rozwój sieci – przyłączenie odbiorców gazu do sieci dystrybucyjnej,
- ✓ Eksploatacja sieci dystrybucyjnej (gazociągów, przyłączy oraz stacji redukcyjno – pomiarowych),
- ✓ Budowa i remonty gazociągów.

Miejscowości, w których świadczona jest usługa dystrybucji paliwa gazowego:
Opalenica, Jastrzębniki, Łęczyce, Porażyn, Rudniki, Sielinko, Troszczyn

W tabeli poniżej zestawiono dane techniczne dotyczące sieci gazowej na terenie Gminy.

Tabela 22. Charakterystyka gazociągów bez przyłączy (stan na 2021 r.).

Wyszczególnienie	Gazociągi bez przyłączy gazowych [m]		
	Niskie	Średnie	Ogółem
	(do 10 kPa włącznie)	(powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	
Opalenica - miasto	22 536	14 692	37 228
Opalenica – obszar wiejski	2 445	38 152	40 597

źródło: [19]

Tabela 23. Charakterystyka czynnych przyłączy (stan na 2021 r.).

Wyszczególnienie	Czynne przyłącza [szt.]			
	Niskie	Średnie	Ogółem	W tym do budynków mieszkalnych (łącznie)
	(do 10 kPa włącznie)	(powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)		
Opalenica – miasto	1 103	374	1 477	1 369
Opalenica– obszar wiejski	58	265	323	307

źródło: [19]

Tabela 24. Charakterystyka czynnych przyłączy (stan na 2021 r.).

Wyszczególnienie	Czynne przyłącza [m]		
	(do 10 kPa włącznie)	(powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	Ogółem
Opalenica – miasto	18 32	5 941	24 262
Opalenica – obszar wiejski	944	5 190	6 134

źródło: [19]

Obecnie na terenie miasta znajduje się 37 228 m gazociągów niskiego i średniego ciśnienia kolei na obszarze wiejskim 40 597 gazociągów niskiego i średniego ciśnienia. Na terenie miasta funkcjonuje 1 477 przyłączy (w tym 1 369 szt. do budynków mieszkalnych), na obszarze wiejskim funkcjonuje 323 przyłączy (w tym 308 do budynków mieszkalnych).

8.2 Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ – SYSTEM S.A oddział w Poznaniu

Przez teren Gminy Opalenica przebiega sieć gazowa wysokiego ciśnienia, która eksploatowana jest przez Operatora Gazociągów Przemysłowych GAZ – SYSTEM S.A Oddział w Poznaniu. Charakterystykę gazociągów wysokiego ciśnienia na terenie gminy przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 25. Gazociągi wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Opalenica.

Lp.	Relacja	MOP	DN [mm]	Rodzaj przesyłanego gazu	Rok budowy
1.	Lwówek - Odolanów	1 000	8,4	E	2019
2.	Grodzisk – Lwówek	500	6,3		1981
3.	Odgałęzienie Jastrzębniki	80	6,3		1993
4.	Odgałęzienie Opalenica	50	6,3		1987

źródło: [20]



Rysunek 27. Mapa gazociągów przesyłowych na obszarze Gminy Opalenica.

źródło: [20]

Obszar gminy zaopatrywany jest paliwo gazowe z dwóch stacji wysokiego ciśnienia:

1. Stacja opalenica o przepustowości 1 600 m^3/h,
2. Stacja Rudniki – Kastzrebniki o przepustowości 1600 m^3/h.

Stacje te posiadają rezerwy przepustowości.

8.3 Monitoring realizacji planów rozwoju przedsiębiorstwa PSG sp. z o.o.

Wszelkie działania podejmowane obecnie przez PSG Sp. z o.o. w zakresie rozwoju i modernizacji sieci gazowej na terenie miasta mają na celu zagwarantowanie właściwego stanu technicznego infrastruktury gazowniczej, zagwarantowanie pewności i bezpieczeństwa dostaw gazu oraz możliwości dalszego rozwoju sieci gazowych w celu przyłączania nowych odbiorców. Przyłączenie do sieci gazowej PSG Sp. z o.o. nowych odbiorców na terenie Gminy Opalenica jest możliwe, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia. Gazociągi są systematycznie kontrolowane pod względem bezpieczeństwa, a ewentualne awarie usuwane są na bieżąco. Sieci gazowe, których stan techniczny budzi wątpliwości są na bieżąco remontowane lub wymieniane w miarę pozyskiwania środków finansowych.

8.4 G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o.

Sieci gazowe dystrybucyjne średniego ciśnienia znajdujące się na terenie Gminy Opalenica, których właścicielem jest G.EN GAZ ENERGIA Sp. z o.o. zaopatrywane są w paliwo gazowe z dwóch stacji redukcyjno – pomiarowych:

1. Stacja redukcyjno pomiarowe Wojnowice,
2. Stacja redukcyjno pomiarowa Urbanowo.

Sieci przesyłowe, z których zasilane są wyżej wymienione stacje redukcyjno pomiarowe nie stanowią własności G.EN GAZ ENERGIA Sp. z o.o.
W tabelach poniżej przedstawiono dane dotyczące sieci gazowej oraz długości przyłączy na terenie Gminy Opalenica będącej własnością G.EN GAZ ENERGIA Sp. z o.o.

Tabela 26. Sieć gazowa średniego ciśnienia G.EN GAZ ENERGIA Sp. z o.o. stan na 2021 r.

Wyszczególnienie	Długość sieci [km]	Długość przyłączy [km]	Ilość czynnych przyłączy [szt.]
Opalenica – obszar wiejski	72,77	13,26	714
Opalenica – miasto	3,58	0,33	22

źródło: [21]

Tabela 27. Liczba odbiorców gazu według grup taryfowych, zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Opalenica w latach 2020 -2021.

Wyszczególnienie	2020		2021	
	Liczba odbiorców	Zużycie paliwa gazowego [m^3]	Ilość odbiorców	Zużycie paliwa gazowego [m^3]
Opalenica – miasto	18	801 440	20	902 159

Wyszczególnienie	2020		2021	
	Liczba odbiorców	Zużycie paliwa gazowego [m³]	Ilość odbiorców	Zużycie paliwa gazowego [m³]
Gospodarstwa domowe	16	20 431	18	30 168
S-1	1	155	1	146
S-2 (ogrzewanie)	15	20 276	17	30 022
Handel i usługi	2	781 009	2	871 991
S-2	1	6 330	1	7 306
S-4	1	774 679	1	864 685
Opalenica – obszar wiejski	762	1 234 840	794	1 501 258
Gospodarstwa domowe	716	977 590	748	1 201 607
S-1	91	34 187	90	38 199
S-2 (ogrzewanie)	625	943 401	658	1 163 408
Handel i usługi	13	81 949	14	93 309
S-1	3	1 385	3	409
S-2	8	41 921	9	46 891
Przemysl i budownictwo	33	175 301	32	206 342
S-1	1	5	1	54
S-2	31	112 046	29	122 333
S-3	1	63 250	2	83 955
Suma	780	2 036 280	814	2 403 417

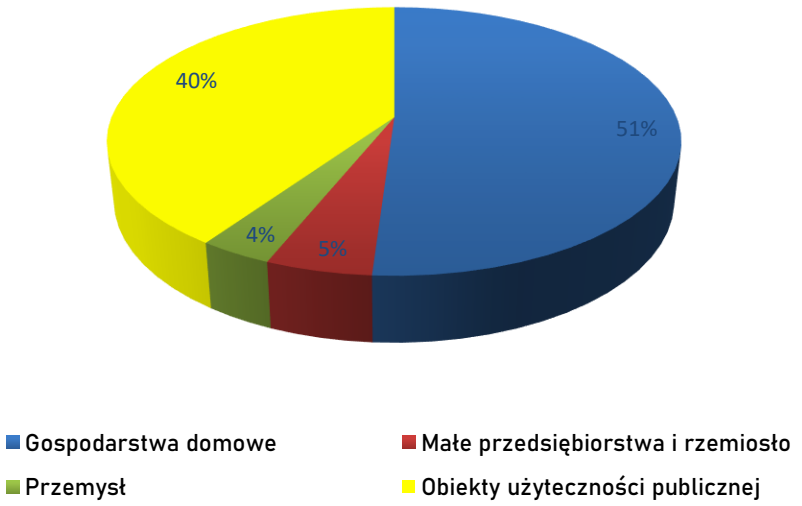
źródło: [21]

Tabela 28. Zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Opalenica w latach 2020 -2021 – sprzedaż.

Rok	Ogółem [kWh]	Gospodarstwa domowe [kWh]	Zużycie na cele grzewcze [kWh]
2015	16 574 300	6 971 400	6 750 800
2016	17 407 925	7 166 162	6 913 861
2017	18 941 562	7 922 786	7 651 616
2018	18 941 562	7 922 786	7 651 616
2019	18 159 430	8 542 780	8 262 627
2020	18 071 668	8 869 793	9 989 785
2021	21 234 936	10 836 671	12 053 971

źródło: [21]

Zużycie gazu dystrybuowanego przez G.EN. GAZ Energia Sp. z o.o. w latach 2015- 2021 wzrosło o 28%. Dla gospodarstw domowych w odniesieniu do 2015 roku zużycie wzrosło o 55%.Zużycie gazu na cele grzewcze w gospodarstwach domowych stanowiło 96,5% sprzedanego gazu.



Rysunek 28. Sprzedaż paliwa gazowego według odbiorców (wartość procentowa według kategorii odbiorców).

źródło: [21]

8.4.1 Monitoring realizacji planu rozwoju przedsiębiorstwa G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o. na lata 2022 – 2026

Zgodnie z informacją uzyskaną od G.EN GAZ ENERGiA Sp. z o.o., w planie rozwoju na lata 2022 -2026 zaplanowano następujące zadania inwestycyjne:

1. Wymianę przyłączy stalowych na PE w Urbanowie,
2. Zagęszczenie sieci w miejscowości Urbanowo poprzez nowe przyłącza gazowe w latach 2022 – 2026 (7 szt. rocznie – razem 35 szt. przyłączy),
3. Zagęszczenie sieci w miejscowości Wojnowice poprzez nowe przyłącza gazowe w latach 2022 – 2026 (7 szt. rocznie – razem 35 szt. przyłączy).

8.4.2 Ocena stanu technicznego infrastruktury gazowniczej G.EN GAZ ENERGIA Sp. z o.o.

Sieci gazowe na terenie gminy Opalenica, obejmujące miejscowości: Dakowy Mokre, Kopanki, Kozłowo, Łagwy, Niegolewo, Opalenica, Porażyn, Terespotockie, Troszczyn, Uścięcice, Urbanowo i Wojnowice w zdecydowanej większości wybudowana są z rur PE, a niewielki ich procent stanowią jeszcze rury stalowe.

W przypadku gazociągu stalowego wraz z przyłączami stalowymi w miejscowości Urbanowo – w związku z obniżoną sprawnością techniczną, nastąpiła przebudowa tegoż gazociągu wraz z przyłączami na PE. Uruchomienie i włączenie do eksploatacji nowego gazociągu PE z przyłączami nastąpiło w roku 2022.

Ocena ogólna stanu technicznego gazociągów rozdzielczych średniego ciśnienia wraz z uzbrojeniem na terenie gminy Opalenica dobra (najmłodsze gazociągi mają 9, a najstarsze 30 lat).

8.5 PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

W tabeli poniżej przestawiono liczbę odbiorców na terenie Gminy Opalenica według PGNiG w latach 2020 – 2021.

Tabela 29. Liczba odbiorców gazu według grup taryfowych, zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Opalenica w latach 2020 -2021.

Wyszczególnienie	2020		2021	
	Liczba odbiorców	Zużycie paliwa gazowego [m³]	Ilość odbiorców	Zużycie paliwa gazowego [m³]
Opalenica – miasto	2 255	30 418,9	2 309	33 706,7
Gospodarstwa domowe	2 125	20 528,2	2 194	22 723,1
Przemysł i budownictwo	23	4 370,2	24	4 496,6
Handel i Uslugi	107	5 518,8	91	6 487,0
Pozostali	-	1,7	-	-
Opalenica – obszar wiejski	378	7 048,9	385	8 831,6
Gospodarstwa domowe	346	3 138,6	349	3 675,0
Przemysł i budownictwo	8	1 300,9	13	2 267,1
Handel i Usługi	22	1 308,5	20	1 681,8
Pozostali	2	1 300,9	3	1 207,7
Suma	2 633	37 467,8	2 694	42 538,3

źródło: [21]

Tabela 30. Porównanie liczby odbiorców gazu według grup taryfowych, zużycia gazu ziemnego na terenie Gminy Opalenica w roku 2015 do roku 2021.

Wyszczególnienie	2015		2021	
	Liczba odbiorców	Zużycie paliwa gazowego [m³]	Ilość odbiorców	Zużycie paliwa gazowego [m³]
Opalenica – miasto	2 040	30 148,5	2 309	33 706,7
Gospodarstwa domowe	1 912	18 076,6	2 194	22 723,1
Przemysł i budownictwo	24	5 430,70	24	4 496,6
Handel i Usługi	103	6 635,1	91	6 487,0
Pozostali	1	8,1	-	-
Opalenica – obszar wiejski	315	4 314,9	385	8 831,6
Gospodarstwa domowe	292	1 904,1	349	3 675,0
Przemysł i budownictwo	3	367,6	13	2 267,1
Handel i Usługi	19	1 442,7	20	1 681,8
Pozostali	1	600,5	3	1 207,7
Suma	2 355	34 463,4	2 694	42 538,3

źródło: [21]

W tabeli powyżej przedstawiono porównanie liczby odbiorców oraz zużycia gazu według PGNiG w latach 2015 oraz 2021. W 2021 roku liczba odbiorców na terenie Gminy Opalenica wzrosła o 336 odbiorców, natomiast zużycie gazu wzrosło o 8 074,9 m³ dla całego obszaru gminy (dla miasta o 3 558,2 m³; co stanowi wzrost o 11,8% w odniesieniu do 2015 roku; dla obszaru wiejskiego o 4 516,7 m³; co stanowi wzrost o 51,14% w odniesieniu do 2015 roku).

8.6 Sieć gazowa – dane statystyczne

Tabela 31. Dane dotyczące sieci gazowej w latach 2017-2021.

Wyszczególnienie	2017	2018	2019	2020
Długość czynnej sieci dystrybucyjnej [m]	149 180	149 497	150 201	160 381
Czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i	2 372	2 320	2 38	2 455

Wyszczególnienie	2017	2018	2019	2020
niemieszkalnych) [szt.]				
Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych [szt.]	2 196	2 188	2 250	22 278
Odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe)	2 985	3 044	3 150	3 480
Odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe) ogrzewający mieszkania gazem [szt.]	1 734	1 786	1 978	2 071
Odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe) w miastach	2 036	2064	2 127	2 299
Zużycie gazu przez gospodarstwa domowe w MWh	30 263,1	30 088,0	31 594,5	32 836,5
Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań przez gospodarstwa domowe w MWh	22 852,2	23 227,2	25 586,4	26 876,1
Ludność korzystająca z sieci gazowej [osoba]	10 060	10 140	10 376	11 365
Zużycie gazu w gospodarstwach domowych gaz z sieci w kWh na 1 mieszkańca	1 847,7	1 834,4	1 927,1	2000,0
Zużycie gazu w gospodarstwach domowych gaz z sieci w kWh na 1 korzystającego	3 008,3	2 967,3	3 045,0	2 889,3

źródło: [5]

8.7 Uwarunkowania rozwoju sieci dystrybucyjnej

Wśród najistotniejszych determinantów rozwoju od strony technicznej podaży gazu wymienić można: możliwość przyłączenia do sieci przesyłowej lub sieci innych operatorów współpracujących, terminowość realizacji prac inwestycyjnych po stronie sieci przesyłowej i dystrybucyjnej w ramach zwiększenia przepustowości, dostęp do pojemności magazynowych, połączenia systemowe zwiększające stopień dywersyfikacji kierunków dostaw paliwa gazowego, dostęp do źródeł paliw gazowych (kopalni gazu ziemnego, instalacji wytwórczych odnawialnych paliw gazowych), etc. Wśród głównych czynników technicznych po stronie popytu gazu wymienić można: terminowość odbioru gazu ziemnego przez przyłączanych odbiorców gazu, efektywność energetyczna (urządzenia energetyczne, grzewcze, termoizolacyjność budynków), współpraca z instalacjami OZE, itp.

Wśród czynników ekonomicznych wymienić można: racjonalność sposobu modernizacji istniejących punktów wyjścia z sieci operatorów współpracujących, co związane jest z kalkulacją opłat za przyłączenie, pełny zwrot z zainwestowanego kapitału, metodyka i założenia do analiz efektywności ekonomicznej inwestycji przyłączeniowych oraz inwestycji modernizacji/przebudowy sieci gazowej w ramach transformacji energetycznej, pozyskanie zewnętrznych źródeł finansowania inwestycji, dodatkowe przychody regulowane (taryfa na wejściu, zmiany w istniejącej taryfie), etc.

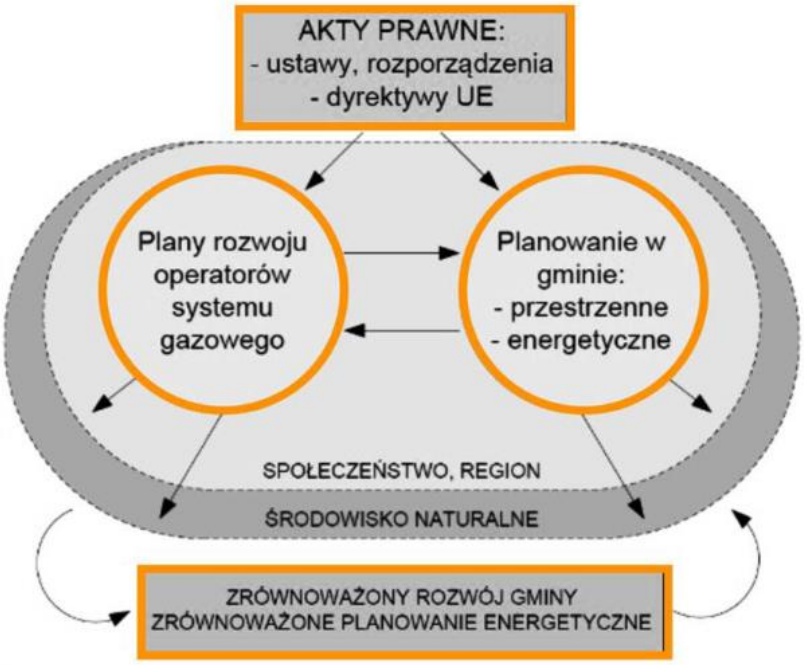
Do czynników społeczno-środowiskowych zaliczyć można m.in.: dostęp do sieci gazowej lokalnej społeczności, uzgadnianie przedsięwzięć inwestycyjnych w urzędach gmin, zarządach dróg, regionalnych dyrekcjach ochrony środowiska, relacja cen nośników energetycznych do cen paliwa gazowego, przyłączenia do sieci gazowej obiektów średniej wielkości źródeł ciepła (ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i pyłów), możliwość realizacji wspólnych inwestycji, etc,

Uwarunkowania rozwoju sieci dystrybucyjnej wynikają z regulacji prawno-administracyjnych. Podstawą prawną przyłączenia do sieci gazowej Podmiotów jest zapis art. 7 ust.1. Ustawy Prawo energetyczne, mówiący o technicznych i ekonomicznych warunkach przyłączenia do sieci i dostarczania paliwa gazowego. W odniesieniu do warunków ekonomicznych, Spółka stosuje metodologię i kryteria oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć inwestycyjnych uwzględniające wytyczne Właściciela i Prezesa URE.

Współpraca z jednostkami administracji rządowej na szczeblu wojewódzkim, samorządowym na szczeblu gmin oraz podmiotami zarządzającymi infrastrukturą liniową skupia się w dwóch obszarach:

- ✓ utrzymania istniejącego majątku sieciowego,
- ✓ planowania rozwoju sieci gazowej [19].

Dokumenty planistyczne województw i gmin, ich wzajemne relacje pomiędzy OSD czy OSP zajmującym przedstawia poglądowo poniższy schemat.



Rysunek 29. Relacja działań planistycznych na rynku gazu.

źródło: [19]

Ponadto, zgodnie z Art. 17 Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym Oddział Wsparcia w Warszawie jak i Oddziały Zakłady Gazownicze na bieżąco opiniują sporządzane przez województwa i gminy plany zagospodarowania. Dotyczy to zarówno planów gmin, w których jest bądź obecnie nie ma zlokalizowanej sieci gazowej oraz w której poszczególne Oddziały Zakłady Gazownicze planują budować sieć gazową. Na szczeblu Oddziału Wsparcia opiniowane są dokumenty planistyczne województw, natomiast na szczeblu Oddziałów Zakład Gazowniczy opiniowane są dokumenty planistyczne gmin. Zazwyczaj proces opiniowania inicjowany jest przez władze województw bądź gmin. Możliwym sposobem inicjowania jest również przesłanie informacji z PSG do zarządów województwa bądź gmin o planowanych kierunkach rozbudowy sieci gazowej. W celu zachowania spójności planistycznej gmin, Oddziały Zakłady Gazownicze na bieżąco uczestniczą w opiniowaniu i zgłaszaniu wniosków do sporządzanych przez gminy projektów założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczna i paliwa gazowe. Rozbudowa dystrybucyjnej sieci gazowej na terenie Gminy Opalenica odbywa się sukcesywnie oraz w sposób ciągły na podstawie złożonych wniosków oraz zawartych umów o przyłączenie przed podmioty zainteresowane przyłączeniem do sieci gazowej. Powodzenie gazyfikacji uzależnione jest od spełnienia warunków technicznych oraz od uzyskania pozytywnych ocen efektywności ekonomicznej inwestycji.

8.7.1 Rozpoznanie, udokumentowanie, eksploatacja złóż ropy naftowej i gazu

Teren gminy Opalenica (północno-wschodnia część) objęty jest częściowo koncesją nr 14/2001/Ł z dnia 14.11.2017 r. na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego oraz wydobywanie ropy naftowej i gazu ziemnego ze złóż w obszarze „Pniewy-Stęszew", udzieloną na rzecz PGNiG SA w Warszawie przez Ministra Środowiska ważną do dnia 14.11.2047 r.

Gmina jest obszarem zasobnym w surowce mineralne. Kopalinami podstawowymi są ropa naftowa i gaz ziemny. Obecnie, na terenie gminy, znajduje się:

– część złóż gazu ziemnego Szewce W Nr Midas 4723;
– część złoża ropy naftowej Buk Nr Midas 4883, dla którego utworzono obszar i teren górniczy „Buk" (koncesja nr 124/93 na wydobywanie ropy naftowej, wydana przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, zmieniona decyzją Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, znak: DGK-IV.4771.19.2018.AK(7) z dnia 15.06.2018 r. na koncesję na wydobywanie ropy naftowej i towarzyszącego gazu ziemnego ze złoża „Buk"- ważna do dnia 21.06.2023 r.);

– część złoża gazu ziemnego Bukowiec Nr Midas 4680;

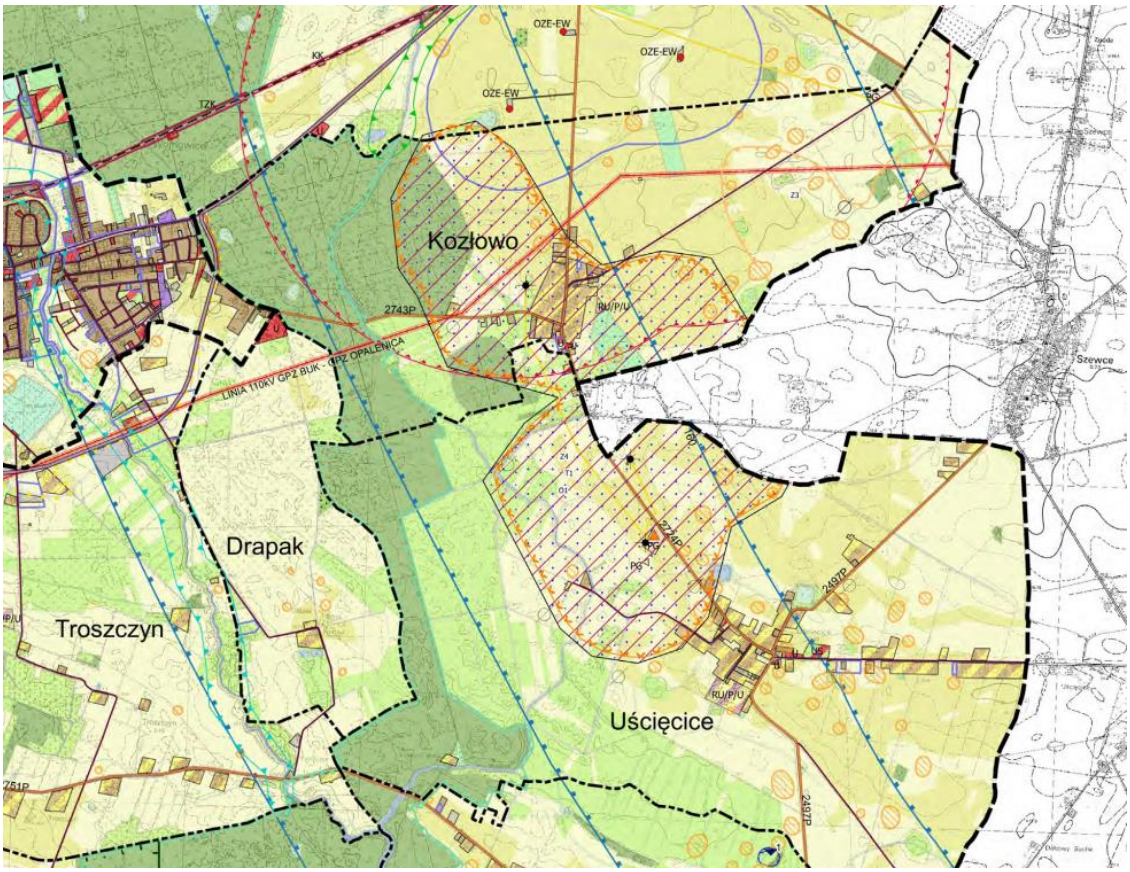
– część udokumentowanego złoża ropy naftowej i współwystępującego gazu ziemnego Michorzewo, Nr Midas 11162 dla którego utworzono obszar i teren górniczy „Michorzewo" (koncesja nr 3/2008 z dnia 18.02.2008 r., wydana przez Ministra Środowiska – ważna do dnia 18.02.2020 r.). W Ministerstwie Środowiska został złożony wniosek o przedłużenie ww. koncesji.

W granicach terenów górniczych wpisanych do państwowego rejestru obszarów górniczych zlokalizowane są odwierty eksploatacyjne złóż ropy naftowej i gazu oraz kopalnie Ropy Naftowej i Gazu Ziemnego Buk w Uścięcicach. Na terenie gminy Opalenica występują następujące obszary i tereny górnicze: 1) teren i obszar górniczy „Buk" – nr w rejestrze 2/1/183, numer złoża 4883, 2) teren i obszar górniczy „Michorzewo" – nr w rejestrze 2/2/245, numer złoża 11162. Złoża „Szewce W" i „Bukowiec" to złoża, na których zakończono eksploatację, a zasoby zostały rozliczone. Złoża aktualnie eksploatowane na terenie gminy Opalenica to: złoże ropy naftowej „Buk" oraz złoże ropy naftowej i współwystępującego gazu ziemnego „Michorzewo". Zasoby wydobywalne wg stanu na 31.12.2018 r. dla wyżej wymienionych złóż wynoszą: – Buk: gaz ziemny- 9,49 mln m3, ropa naftowa- 29,04 tys. ton; – Michorzewo: gaz ziemny- 3,61 mln m3, ropa naftowa- 12,54 tys. ton.

Nie wyklucza się że w przyszłości na terenie gminy Opalenica prowadzone będą prace poszukiwawcze związane z wykonywaniem otworów wiertniczych oraz ich zagospodarowaniem. W związku z powyższym na terenie gminy dopuszcza się prowadzenie poszukiwawczych badań geofizycznych i wierceń, a także realizację inwestycji związanych z zagospodarowaniem odwiertów i budową rurociągów od

nowo powstałych odwiertów do ośrodków zbiorczych, oraz ich późniejszą eksploatację i likwidację.

Dla obszarów znajdujących się w strefie ochronnej i kontrolowanej urządzeń infrastruktury technicznej PGNiG SA w Warszawie Oddziału w Zielonej Górze należy zachować przepisy odrębne, w tym art. 7 ust. 2 ustawy Prawo geologiczne i górnicze (tj. Dz. U. z 2019 r., poz. 868 ze zm.) [18].

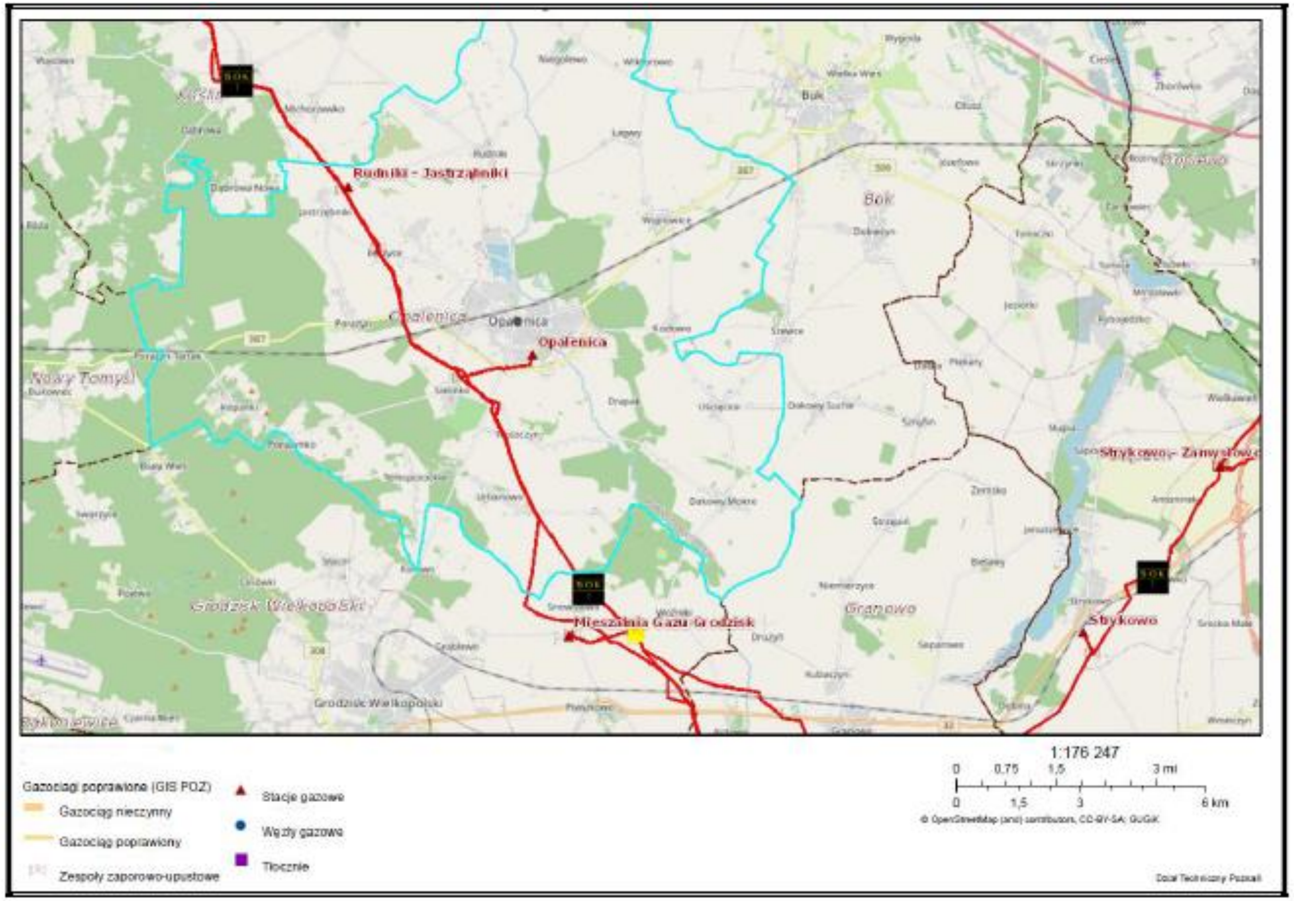


Rysunek 30. Teren kopalni gazu i ropy naftowej w Gminie Opalenica.

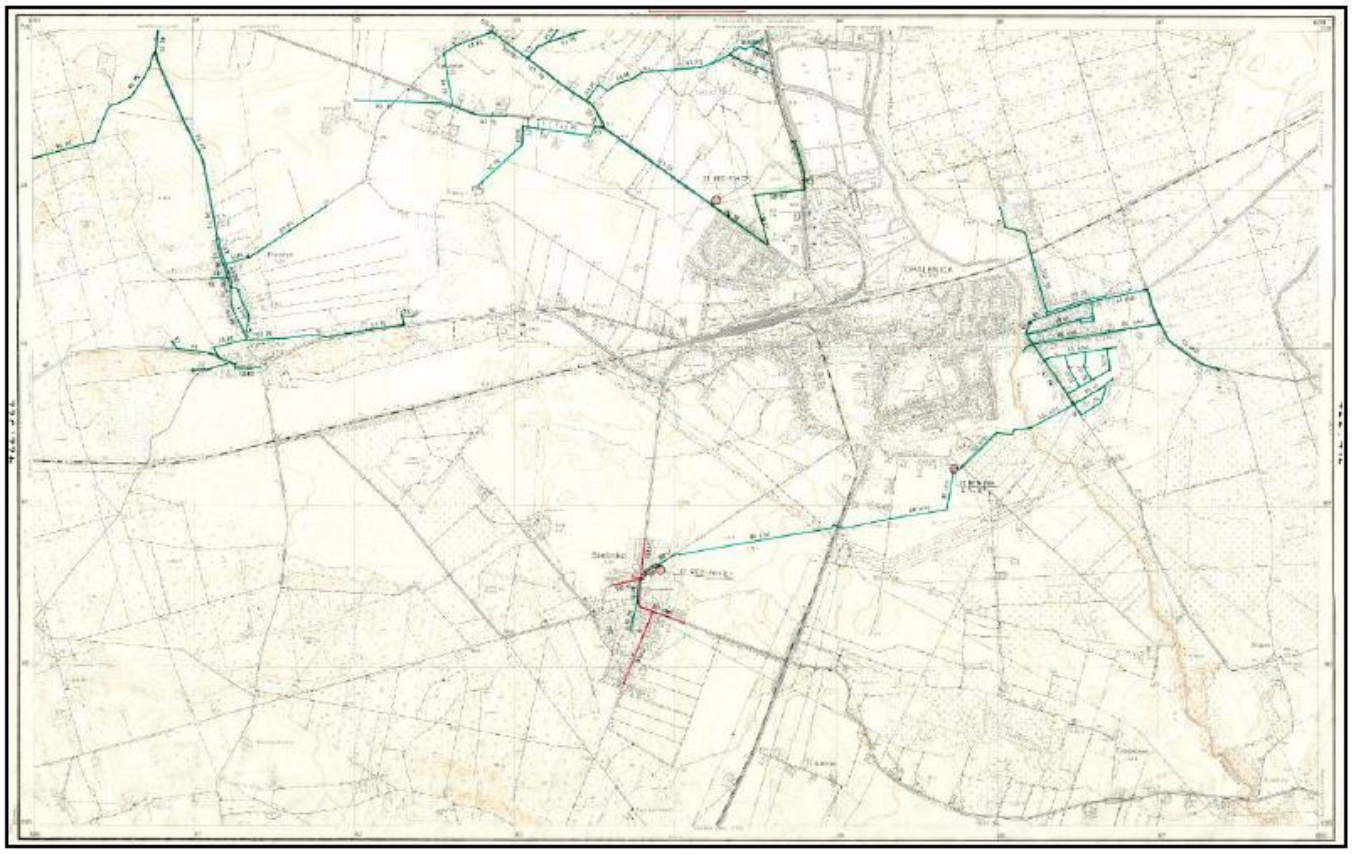
źródło: [18]

9 Załączniki mapowe – sieć gazowa

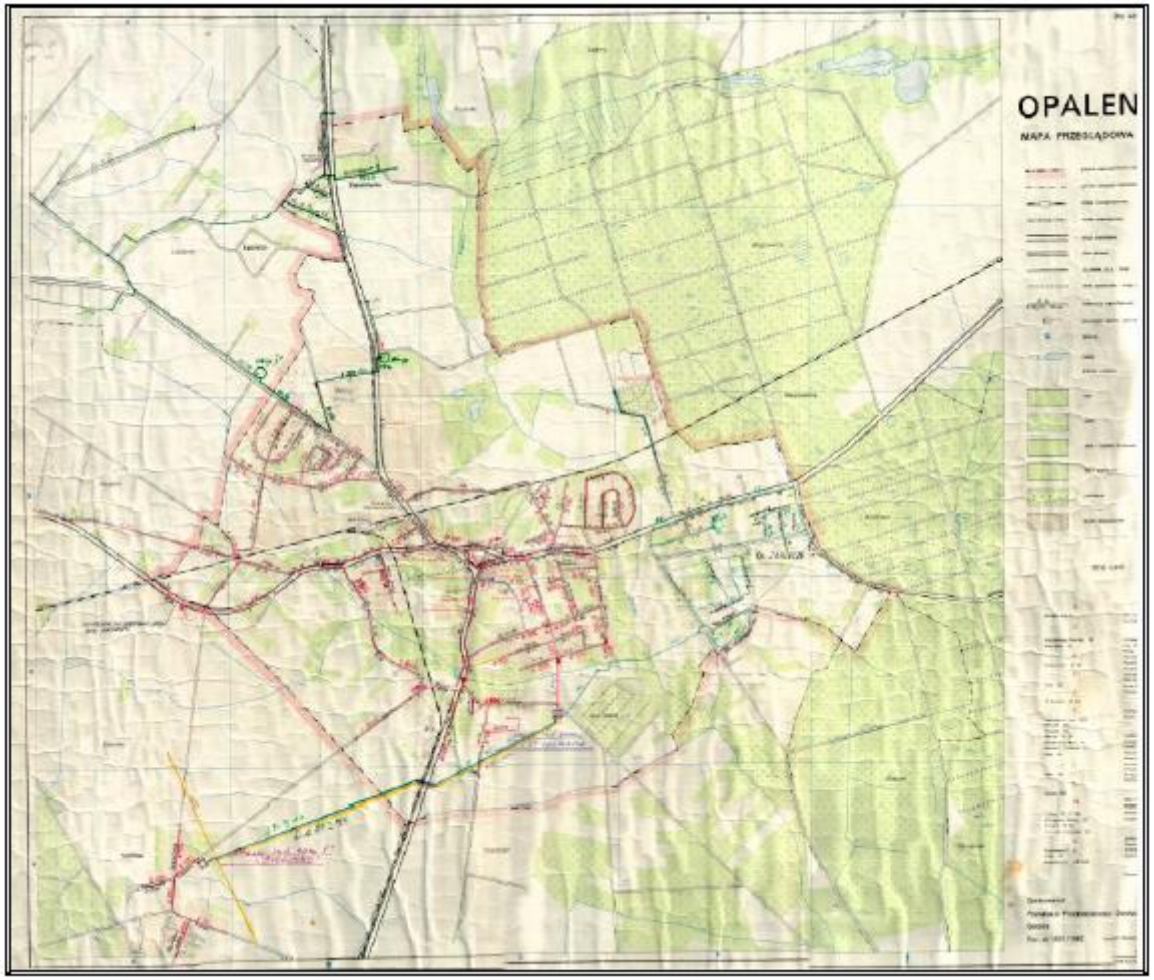
Poglądowy przebieg sieci gazowych (wysokiego, średniego, niskiego ciśnienia) na terenie Gminy Opalenica przedstawiono na mapach poniżej.



Rysunek 31. Przebieg sieci gazowej wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Opalenica.
źródło: [20]



Rysunek 32. Przebieg sieci gazowej średniego ciśnienia na terenie Gminy Opalenica.
źródło: [19]



Rysunek 33. Przebieg sieci gazowej niskiego ciśnienia na terenie Gminy Opalenica.
źródło: [20]

10 Stan środowiska na terenie Gminy

10.1 Powietrze

10.1.1 Niska emisja

Niską emisję definiuje się jako emisję pyłów oraz gazów (powstających na skutek nieefektywnego spalania paliw: węgla kamiennego, węgla drzewnego, benzyny, oleju napędowego itp.) do atmosfery z emitorów (kominów i innych źródeł emisji) znajdujących się na wysokości do 40 m, w znacznej części emitory znajdują się na wysokości do 10 metrów, tak mała wysokość emitorów (kominów, i innych źródeł emisji), powoduje gromadzenie się zanieczyszczeń w miejscu ich powstania, często w pobliżu zwartej zabudowy mieszkaniowej. Przyczyną powstawania niskiej emisji jest zaspokajanie podstawowych potrzeb ludzkich ogrzewania czy komunikacji samochodowej. Główne rodzaje emisji zanieczyszczeń zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 32. Rodzaje emisji zanieczyszczeń.

Emisja komunikacyjna
Emisję komunikacyjną – emisja związana ze spalaniem paliw płynnych przez pojazdy. Obecnie na drogach z roku na rok przybywa samochodów. Budowa licznych autostrad i obwodnic, oraz zmiany organizacji ruchu poza tereny miejskie przyczyniają się do redukcji korków drogowych, a co za tym idzie do obniżenia ilości zużywanego paliwa przez samochody. Rozwój przemysłu motoryzacyjnego przyczynia się do poprawy stanu środowiska: coraz większa liczba samochodów napędzanych energią elektryczną, zwiększająca się liczba stacji ładujących w miastach czy nieustannie rozwijane technologie paliw wodorowych. Dla stanu powietrza atmosferycznego istotne znaczenie ma emisja NO_x oraz metali ciężkich. Duże znaczenie ma również tzw. emisja wtórna z powierzchni dróg, która zależy w dużej mierze od warunków meteorologicznych. Komunikacja jest również źródłem emisji benzenu, benzo(a)pirenu oraz innych związków organicznych. Na wielkość tych zanieczyszczeń wpływa stan techniczny samochodów, stopień zużycia substancji katalitycznych oraz jakość stosowanych paliw. Przez teren Gminy przebiegają następujące drogi: • drogi wojewódzkie: – 307 relacji Bukowiec – Poznań, • drogi powiatowe, gminne oraz wewnętrzne.
Emisja przemysłowa
Emisję przemysłową – związaną z procesami odbywającymi się w ramach działalności zakładów przemysłowych. Obecnie zanieczyszczenia przemysłowe nie stanowią większego problemu, na potencjalne źródła emisji zanieczyszczeń nałożono liczne obwarowania prawne, regulujące normy emitowania poszczególnych substancji do atmosfery
Niska emisja
Emisję z kotłowni lokalnych i palenisk indywidualnych – związaną ze spalaniem paliw na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej. To źródło zanieczyszczeń stanowi obecnie największy problem, wynikający z braku świadomości w zakresie środowiskowym, ekologicznym i zdrowotnym

społeczeństwa. Jakość spalanego paliwa w gospodarstwach domowych oraz rodzaj kotła/pieca ma znaczny wpływ na jakość otaczającego nas powietrza.
Emisja transgraniczna
Zanieczyszczenia napływowe z sąsiednich obszarów – zdecydowanie na to źródło zanieczyszczeń mamy najmniejszy wpływ, w niektórych regionach naszego kraju ma ona istotny wpływ na kształtowanie się zanieczyszczeń powietrza. Istotna jest tutaj rola współpracy międzynarodowej i podejmowania wspólnych działań.

10.2 Ocena Jakości Powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2021

Gmina Opalenica zlokalizowana jest w obrębie strefy wielkopolskiej o kodzie PL3004. Do przeprowadzenia rocznej oceny jakości powietrza i wynikającej z niej klasyfikacji stref wykorzystano stanowiska pomiarowe spełniające kryteria dotyczące kompletności danych pomiarowych. Wspomniane kryteria opisane są w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 roku w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r., poz. 2079).

Tabela 33. Dane dotyczące strefy wielkopolskiej.

Lp.	Nazwa strefy	Kod	Typ strefy	Powierzchnia strefy [km^2]	Liczba mieszkańców w strefie	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia [Tak/Nie]	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [Tak/Nie]
1.	Strefa wielkopolska	PL3004	Pozostała część województwa	29 564	2 964 402	Tak	Tak

źródło: [22]

Poniżej przedstawiono w formie graficznej podział województwa wielkopolskiego na poszczególne strefy ze względu na ochronę powietrza.



Rysunek 34. Strefy dla celów oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim w roku 2021r.

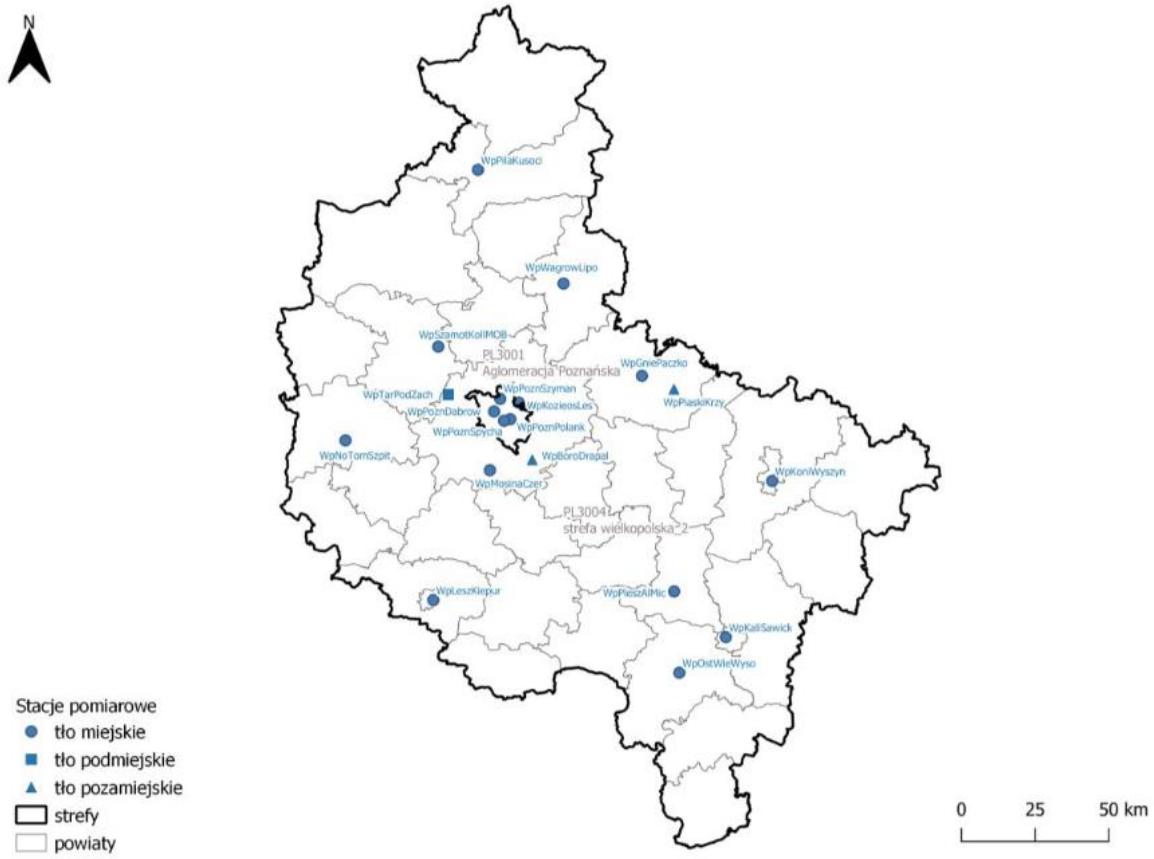
źródło: [22]

10.2.1 Pomiary automatyczne, manualne, opracowanie i interpretacja wyników

Pomiary w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska realizowane były w 2021 r. przez:

- GIOŚ, który prowadzi monitoring jakości powietrza w województwie wielkopolskim w ramach ogólnopolskiego systemu monitoringu powietrza,

Pomiary w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska realizowane były przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Centralne Laboratorium Badawcze Oddział w Poznaniu na 19 stacjach pomiarowych.



Rysunek 35. Stacje pomiarowe na terenie województwa wielkopolskiego.

źródło: [22]

Wyniki klasyfikacji strefy wielkopolskiej pod względem jakości powietrza wynikającej z *„Oceny jakości powietrza na terenie województwa wielkopolskiego w 2021 roku”* z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzkiego przedstawiono w poniższych tabelach. W trakcie opracowywania wyników wykorzystano system modelowania matematycznego ora obiektywnego szacowania. Wyniki odnoszą się do roku 2020 i są to najbardziej aktualne dane dostępne w chwili opracowania niniejszego dokumentu.

10.3 Poziomy dopuszczalne

Tabela 34. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie SO_2, NO_2, CO, C_6H_6, PM10, PM2,5, Pb, As, Cd, Ni, BaP, O_3.

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m^3	więcej niż 24 stężenia 1-godz. S1 > 350 µg/m^3
dwutlenek siarki	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m^3	więcej niż 3 stężenia 24-godz. S24 > 125 µg/m^3

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek azotu	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m^3	więcej niż 18 stężeń 1-godz. S1 > 200 µg/m^3
dwutlenek azotu	dopuszczalny	rok	Sa <= 40 µg/m^3	Sa > 40 µg/m^3
tlenek węgla	dopuszczalny	8-godz.	S8max <= 10 mg/m^3	S8max > 10 mg/m^3
benzen	dopuszczalny	rok	Sa <= 5 µg/m^3	Sa>5 µg/m^3
pył zawieszony PM10	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m^3	więcej niż 35 stężeń 24-godz. S24 > 50 µg/m^3
pył zawieszony PM10	dopuszczalny	rok	Sa <= 40 µg/m^3	Sa > 40 µg/m^3
pył zawieszony PM2,5	dopuszczalny – faza I*	rok	Sa <= 25 µg/m^3	Sa > 25 µg/m^3
ołów	dopuszczalny	rok	Sa<=0.5 µg/m^3	Sa > 0.5 µg/m^3
arsen	docelowy	rok	Sa <= 6 ng/m^3	Sa > 6 ng/m^3
kadm	docelowy	rok	Sa <= 5 ng/m^3	Sa > 5 ng/m^3
nikiel	docelowy	rok	Sa <= 20 ng/m^3	Sa > 20 ng/m^3
benzo(a)piren	docelowy	rok	Sa <= 1 ng/m^3	Sa > 1 ng/m^3
ozon	docelowy	8-godz.	nie więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m^3 (średnio dla ostatnich 3 lat)	więcej niż 25 dni ze stężeniem S8max_d > 120 µg/m^3 (średnio dla ostatnich 3 lat)

źródło: [22]

Objaśnienia do tabeli:

Sa- stężenie średnie roczne
S1 – stężenie 1-godzinne
S24 – stężenie średnie dobowe
S8max – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych) w ciągu roku kalendarzowego
S8max_d – maksimum dobowe ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących obliczanych ze stężeń średnich jednogodzinnych; każdą wartość średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której kończy się ośmiogodzinny okres uśredniania ołów, arsen, kadm, nikiel, benzo(α)piren – oznaczane w pyle zawieszonym PM10
* - kryteria klasyfikacji stref dla PM2,5 - faza I – obowiązująca w Polsce do dnia 31 grudnia 2019 r.

Tabela 35. Kryteria klasyfikacji stref dla PM2,5 ze względu na ochronę zdrowia ludzi (faza II – obowiązująca w Polsce od dnia 1 stycznia 2021 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A1	Klasa C1
pył PM2,5	dopuszczalny - faza II	rok	Sa <= 20 µg/m^3	Sa > 20 µg/m^3

źródło: [23]

Objaśnienia do tabeli:

Sa- stężenie średnie roczne

Tabela 36. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu O_3 ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2021 r.)

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
Ozon	cel długoterminowy	8-godz.	S8max <= 120 µg/m3 w ocenianym roku	S8max > 120 µg/m3 w ocenianym roku

źródło: [22]

Objaśnienia do tabeli:

S8max – maksimum ze stężeń średnich ośmiogodzinnych kroczących (obliczanych ze stężeń 1-godzinnych)
w ciągu roku kalendarzowego.

Tabela 37. Wynikowe klasy strefy Gminy Opalenica dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2021 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia.

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej											
	SO_2	NO_2	CO	C_6H_6	O_3	PM10	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2,5
Strefa wielkopolska	A	A	A	A	A[8] D2[9]	C	A	A	A	A	C	A

źródło: [24]

W rocznej ocenie jakości powietrza, wykonanej na podstawie dostępnych informacji dla 2021 roku z uwzględnieniem kryteriów przyjętych ze względu na ochronę zdrowia ludzi, strefa wielkopolska uzyskała klasę C ze względu na zanieczyszczenia powietrza benoza(a)pirenem oraz dla pyłu zawieszonego PM10.

Zgodnie z itp. 91 ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2020r. (Dz. U. z 2021r. poz 1973) dla wszystkich stref, w których stwierdzono przekroczenia

[8] Klasa strefy O_3 wg poziomu celu docelowego,
[9] Klasa strefy O_3 wg poziomu celu długoterminowego,

poziomów dopuszczalnych i docelowych (strefy w klasie C) należy opracować programy ochrony powietrza, mające na celu osiągnięcie ww. poziomów substancji w powietrzu. Aktualny Programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej przyjęty Uchwałą nr XXI/391/20 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 13 lipca 2020 roku wskazuje działania mające na celu poprawę jakości powietrza na terenie strefy wielkopolskiej.

10.4 Wykaz wybranych planowanych działań naprawczych w strefie wielkopolskiej w ramach Programu Ochrony Powietrza

Działania wskazane do realizacji w celu osiągniecia standardów jakości powietrza w strefie wielkopolskiej

1. Ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w komunalnym zasobie mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej w gminach strefy wielkopolskiej;

Za realizacje działania odpowiedzialny jest organ wykonawczy gminy odnośnie majątku gminy. W ramach realizowanego działania należy systematycznie likwidować stare niskosprawne kotły, piece i paleniska zasilane paliwami stałymi na proekologiczne w komunalnym zasobie mieszkaniowym i w budynkach użyteczności publicznej we wszystkich gminach strefy wielkopolskiej, poprzez realizacje następujących działań szczegółowych:

- wyminę ogrzewania węglowego na elektryczne;
- wymianę ogrzewania węglowego na gazowe;
- wymianę ogrzewania węglowego na olejowe;
- wymianę ogrzewania węglowego na pompę ciepła;
- wymianę starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie, spełniające wymogi Ekoprojektu i uchwały antysmogowej;
- wymianę kotłów węglowych na kotły opalane biomasa (pelletem) zasilane automatycznie, spełniające wymogi Ekoprojektu i uchwały antysmogowej.
- podłączenie do sieci ciepłowniczej i likwidację innego sposobu ogrzewania.

Należy dążyć do likwidacji ogrzewania indywidualnego wykorzystującego paliwo stałe i zastąpienia go ogrzewaniem bezemisyjnym lub niskoemisyjnym. Na obszarach gdzie wstępuje brak możliwości technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej, dopuszczona jest wymiana źródła ogrzewania na kotły na paliwa stałe spełniające wymagania ekoprojektu. Do ogrzewania bezemisyjnego zalicza się podłączenie do sieci ciepłowniczej lub ogrzewanie elektryczne, pompy ciepła (lub inne źródła odnawialnej energii). Ogrzewanie niskoemisyjne wykorzystuje kotły gazowe lub olejowe.

2. Zachęty finansowe na modernizację budynków mieszkalnych oraz na wymianę kotłów, pieców i palenisk w gminach strefy wielkopolskiej;

Za realizację tego działania odpowiedzialny jest organ wykonawczy gminy. W ramach działania gmina powinna pozyskiwać środki finansowe z programów NFOŚiGW oraz innych. Dodatkowo w miarę potrzeb należy kontynuować sukcesywne udzielanie

dotacji końcowym odbiorcom na wymianę starych niskosprawnych kotłów, pieców i palenisk zasilanych paliwem stałym na takie źródła ciepła jak opisane w punkcie 1. W gminach, w których do tej pory dotacje nie były przydzielane, należy wdrożyć taki system. Zorganizowany system powinien zapewnić odpowiedni poziom dofinansowania inwestycji w zakresie przekazanych środków dla zainteresowanych mieszkańców. W miarę potrzeb należy aktualizować regulamin przyznawania dotacji dla budynków mieszkalnych jedno i wielorodzinnych oraz należy podejmować próby rozdziału dofinansowania w zależności od poziomu ubóstwa energetycznego. W ramach udzielania dotacji gmina gromadzi informację o ilości i sposobie wymiany źródeł grzewczych, następnie informacje te przekazywane są Zarządowi Województwa w ramach corocznych sprawozdań z realizacji Programu.

3. Inwentaryzacja źródeł ogrzewania indywidualnego na terenie gmin;

Za realizację tego działania odpowiedzialny jest organ wykonawczy gminy. Inwentaryzację źródeł należy prowadzić z uwzględnieniem informacji niezbędnych do zamieszczenia w centralnej ewidencji budynków, w których lub na potrzeby których eksploatowane są źródła spalania paliw o nominalnej mocy cieplnej mniejszej niż 1 MW.

4. Kontrola realizacji uchwały ograniczającej stosowanie paliw stałych;
5. Termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej;

Za realizacje tego działania odpowiedzialni są: osoby fizyczne, podmioty, użytkownicy, administratorzy lub właściciele obiektów, organ wykonawczy gminy odnośnie majątku gminu. Zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną przez ograniczenie strat ciepła w wyniku termomodernizacji budynków ogrzewanych indywidualnie oraz obiektów należących do mienia miejskiego ogrzewanych indywidualnie. W ramach prowadzonej termomodernizacji mogą być podejmowane następujące działania:
- wymiana okien i drzwi na szczelne, z niskim współczynnikiem przenikania ciepła;
- docieplenie ścian budynków;
-docieplenie stropodachu

6. Obniżenie emisji komunikacyjnej poprzez regularne utrzymywanie czystości ulic oraz zakaz używania spalinowych i elektrycznych dmuchaw do liści w gminach miejskich i miastach w gminach miejsko-wiejskich;
7. Ochrona i zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni gmin miejskich strefy wielkopolskiej;
8. Edukacja ekologiczna;

Za realizacje działania odpowiedzialny jest organ wykonawczy gminy. Edukacja ekologiczna jest działaniem niezbędnym, aby wszelkie inne działania oraz programy były realizowane. Edukacja ekologiczna – zamiennie nazywana środowiskową – definiowana jest jako koncepcja wychowania, przedmiot nauczania oraz działalność edukacyjno-wychowawcza, system kształtowania postaw i poglądów wobec otaczającego świata opartego na szacunku dla środowiska. W ramach realizacji tego działania proponuje się różnego rodzaju akcje edukacyjne.

9. Zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego [25]

10.5 Uchwała Nr XXXVI/700/21 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 29 listopada 2021 r. – „Uchwała Antysmogowa"

§ 1. W uchwale Nr XXXIX/941/17 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 18 grudnia 2017r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa wielkopolskiego, ograniczeń lub zakazów z zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (Dz. Urz. Woj. Wielk. poz. 8807), wprowadza się następujące zmiany:

1) § 2 otrzymuje brzmienie:

Ograniczenia i zakazy dotyczą:

2) Instalacji, w których następuje spalanie paliw stałych, o których mowa w art. 2 ust. 1 pkt 4a ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw (Dz. U. z 2021 r. poz. 133, 1093 i 1642), takich jak kocioł, kominek lub piec, jeżeli:
   a) dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania lub
   b) wydzielają ciepło poprzez:
      - bezpośrednie przenoszenie ciepła lub,
      - bezpośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z przenoszeniem ciepła do cieczy lub,
      - bezpośrednie przenoszenie ciepła w połączeniu z systemem dystrybucji gorącego powietrza

§ 3 W instalacjach, o których mowa powyżej zakazuje się stosowania następujących paliw:

- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z jego wykorzystaniem,
- mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15 %,
- węgla kamiennego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla, nie spełniających któregokolwiek z poniższych parametrów jakościowych:
  - wartość opałowa co najmniej 23 MJ/kg,
  - zawartość popiołu nie więcej niż 10 %,
  - zawartość siarki nie więcej niż 0,8 %,
- biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20 %.

W instalacjach, o których mowa w pkt.1, zlokalizowanych na terenie miasta Konin oraz powiatów: kolskiego, konińskiego, słupeckiego i tureckiego zakazuje się stosowania węgla kamiennego oraz paliw stałych produkowanych z jego wykorzystaniem.

§ 4. W przypadku instalacji, o których mowa w § 2 pkt 1 lit. a, dopuszcza się wyłącznie eksploatację instalacji spełniających łącznie następujące warunki:
1) zapewniających minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń,

określonych w ust. 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 (Dz. Urz. UE L 193, str. 100; z 2016 r. L 346, str. 51); 2)
1a) spełniających wymagania dla kotłów 5 klasy wg normy PN-EN 305-5:2012,
2)umożliwiających wyłącznie automatyczne podawanie paliwa, za wyjątkiem instalacji zgazowujących paliwo;
3) nieposiadających rusztu awaryjnego oraz elementów umożliwiających jego zamontowanie.
§ 5. W przypadku instalacji, o których mowa w § 2 pkt 1 lit. b, dopuszcza się wyłącznie eksploatację instalacji, które spełniają minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń, określone w ust. 1 i 2 załącznika II do rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe (Dz. Urz. UE L 193, str. 1; z 2016 r. L 346, str. 51).
§ 6. Podmiot, o którym mowa w § 2 pkt 2, w zakresie niezbędnym do kontroli realizacji niniejszej uchwały, jest zobowiązany do przedstawienia dokumentów potwierdzających spełnianie wymagań określonych w uchwale, w szczególności: 1) dokumentacji z badań instalacji, wykonanej przez producenta; 2) dokumentacji technicznej urządzenia; 3) instrukcji dla instalatorów i użytkowników, o której mowa: a) w ust. 2 lit. a 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 oraz b) w ust. 3 lit. a załącznika II do rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe.
§ 7. Wykonanie uchwały powierza się Zarządowi Województwa Wielkopolskiego.
§ 8. 1. Uchwała podlega ogłoszeniu w Dzienniku Urzędowym Województwa Wielkopolskiego i wchodzi w życie z dniem 1 maja 2018 r., z zastrzeżeniem ust. 2 i 3.
2. Wymagania określone w § 4 obowiązują: 1) dla instalacji oddanych do eksploatacji przed dniem wejścia w życie uchwały, niespełniających wymagań w zakresie sprawności cieplnej i emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3, 4 lub 5 według normy PN-EN 303-5:2012 – od dnia 1 stycznia 2024 r.; 2) dla instalacji oddanych do eksploatacji przed dniem wejścia w życie uchwały, spełniających wymagania w zakresie sprawności cieplnej i emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub klasy 4 według normy PNEN 303-5:2012 – od 1 stycznia 2028 r.

10.5.1 Harmonogram wdrażania uchwały antysmogowej

W Tabeli poniżej zestawiono terminy wymiany kotłów w województwie wielkopolskim.

Tabela 38. Harmonogram wdrażania uchwały antysmogowej.

- Od 1 maja 2018 nie będzie można w nowych budynkach montować ogrzewania niezgodnego z uchwałą.
- Do 1 stycznia 2024 mieszkańcy województwa wielkopolskiego będą musieli pozbyć się kotłów niespełniających wymogów emisyjnych i sprawności żadnej z klas normy PN-EN 303-5:2012.
- Do 1 stycznia 2026 będą mogły być użytkowane piece i kominki niespełniające docelowych wymogów uchwały, po tym terminie albo należy je wymienić, albo doposażyć w instalację filtrującą spaliny do poziomu wymaganego przez Ekoprojekt, chyba że urządzenie osiąga sprawność min. 80%.
- Od 1 stycznia 2028 nie będzie już można użytkować kotłów i pieców spełniających wymogi emisyjne klas 3. i 4. w/w normy.

10.6 Formy ochrony przyrody

Na obszarze Gminy Opalenica występują następujące formy ochrony przyrody:

- Rezerwat przyrody: Urbanowo
- Obszar Natura 2000 Kopanki,
- Obszar Natura 2000 Dolina Mogielnicy
- Wielki Łęg Obrzański,
- 52 pomniki przyrody,

11 Adaptacja do zmian klimatu

Energetyka jako obszar wrażliwy na zmiany klimatu została wskazana w Strategicznym Planie Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030 (SPA 2020*).* Wrażliwość wyszczególnionych w SPA 2020 sektorów została określona w oparciu o przyjęte scenariusze zmian klimatu, które pokazują, że w prognozowanym okresie największe zagrożenie dla gospodarki i społeczeństw stanowić będą ekstremalne zjawiska pogodowe tj. nawalne deszcze, powodzie, podtopienia, fale upałów, susze, osunięcia ziemi, osuwiska itp., będące pochodnymi zmian klimatycznych.
W SPA 2020 zaproponowano szereg celów i kierunków działań mających na celu adaptacje poszczególnych sektorów do zmian klimatu. Działania adaptacyjne będą dążyć do dostosowania się do zaistniałych lub oczekiwanych zmian klimatu oraz ich skutków w celu złagodzenia szkód lub wykorzystania korzystnych możliwości.

Gmina Opalenica również będzie doświadczać skutków zmian klimatu. Na przedstawionych poniżej wykresach obserwuje się wzrost temperatury, pomiędzy rokiem 1988, a 2021. Trend ten jest jednoznacznie zwyżkujący, a ostatnia dekada znacznie cieplejsza niż lata osiemdziesiąte czy dziewięćdziesiąte ubiegłego stulecia. W dolnej części wykresu dotyczącego temperatur zaprezentowano tzw. paski ocieplenia, które charakteryzują średnią temperaturę dla danego roku. Niebeski kolor oznacza lata chłodniejsze, czerwony zaś lata cieplejsze, w ostatnich latach pasków o kolorze czerwonym jest więcej, w porównaniu do lewej część wykresu zaczynającą się od roku 1988 – tutaj przeważa kolor niebieski oznaczający lata chłodne.

Analizując roczną zmianę opadów na terenie gminy – trend nie jest już tak zauważalny jak w przypadku temperatury, jednak po bardziej szczegółowej analizie wykresu „Roczna zmiana opadów" można zauważyć spadek w ilości rocznych opadów w ostatnich latach. Trend ten jest niepokojący ze względu na możliwość powstawania niedoborów wody, a co przekłada się na możliwość występowania susz. W dolnej części wykresu znajdują się tzw. paski opadów, które reprezentują sumę opadów w danym roku. Zielony kolor oznacza lata bardziej wilgotne, a brązowy lata bardziej suche. W ostatnich latach obserwuje się okresy neutralne (bez znacznych nadwyżek lub niedoborów opadów) lub suche np. rok 2018 i 2019. Dodatkowo należy podkreślić, ze występuje silna korelacja pomiędzy wzrostem temperatur, a wzrostem częstości

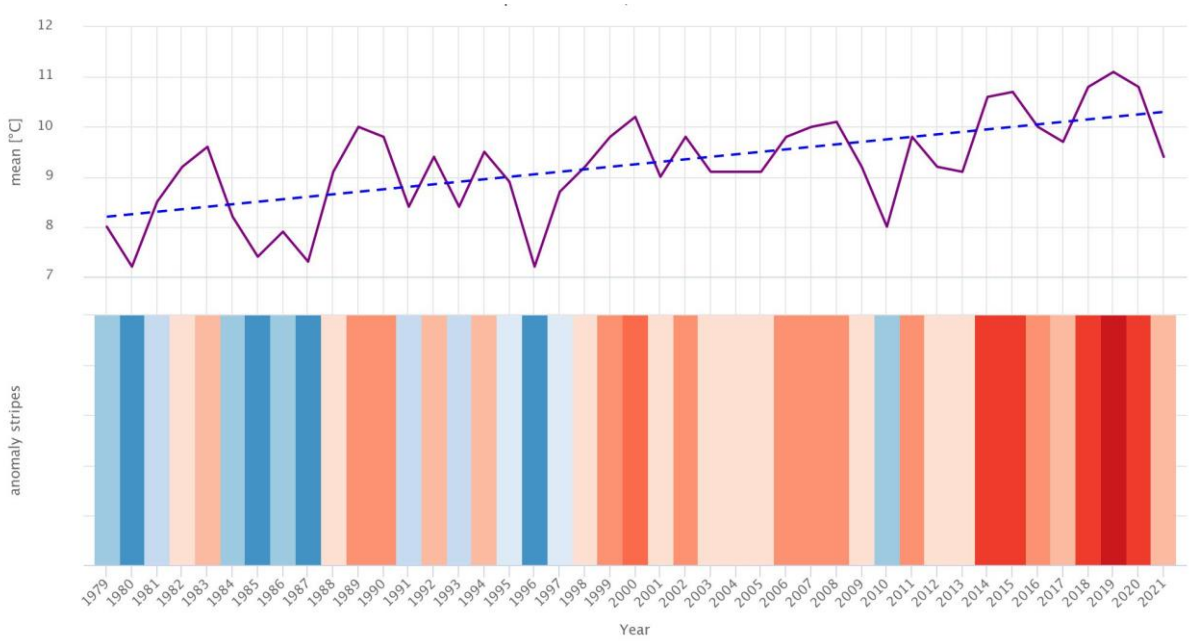
występowania ekstremalnych susz, wichur, burz, podtopień, powodzi itd. Wynika to między innymi z następujących zjawisk:

- zwiększone parowanie wody z gleby, roślin i zbiorników wodnych może prowadzić do występowania susz i je pogłębiać;
- cieplejsza atmosfera może pomieścić więcej pary wodnej, co sprzyja katastrofalnym opadom;
- ocieplenie powierzchni wód (szczególnie dużych powierzchni wodnych tj. morza i oceany) powoduje zmiany w cyrkulacji atmosferycznej i opadach [26].

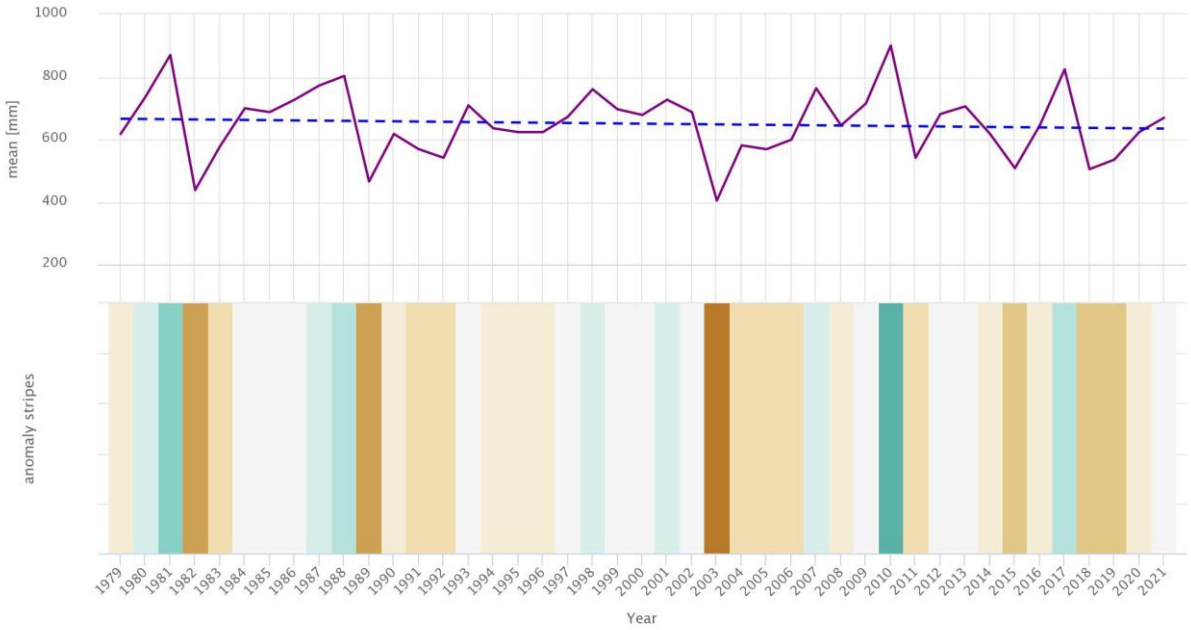
Należy podkreślić, że wpływ warunków klimatycznych oraz ich zmian na sektor energetyki jest zróżnicowany i zależy od rodzaju działalności tzn. produkcji energii, zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepło, dystrybucji energii elektrycznej i źródeł wytwarzania energii. Zgodnie z celem nr 1 SPA 2020 (Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska) oraz z celem nr 6 tego opracowania (Kształtowanie postaw społecznych sprzyjających adaptacji do zmian klimatu) należy podjąć szereg działań adaptacyjnych w zakresie energetyki na terenie Gminy Opalenica do zmian klimatu. W ramach niemniejszego „projektu założeń (…) „proponuje się:

- wprowadzanie i rozwój systemów akumulacji energii, szczególnie dla powstających i działających instalacji OZE w celu odciążenia sieci przesyłowej.
- tworzenie i rozwój spółdzielni energetycznych będących częściowo lub całkowicie uniezależnionych od prądu i ciepła sieciowego poprzez wprowadzenie odpowiedniego miksu energetycznego i form magazynowania energii.
- wzmocnienie i rozwój systemów szybkiego reagowania na awarie wywołane ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi tj. silne wiatry, burze, powodzie, podtopienia.
- rozbudowa i modernizacja infrastruktury przesyłowej energii elektrycznej, ciepła oraz paliw gazowych, jako działania przeciwdziałające negatywnym skutkom ekstremalnych zjawisk pogodowych.
- modernizacja napowietrznych sieci przesyłowych jako szczególnie narażonych na awarie spowodowane silnymi wiatrami i nadmiernym oblodzeniem.
- działania na rzecz ochrony zasobów wody w celu chłodzenia bloków energetycznych w okresach niedoborów wody i suszy z równoczesnym uwzględnieniem potrzeb i ochrony środowiska naturalnego, racjonalne i oszczędne wykorzystywanie zasobów wody.
- uwzględnienie w planach dotyczących energetyki wiatrowej skutków zmian klimatu tj. zwiększona nieprzewidywalność występowania bardzo silnych wiatrów, huraganów i długich okresów bezwietrznych.
- przygotowanie systemu energetycznego na fale upałów i związane z nimi większe zapotrzebowanie na energię elektryczną (np. do chłodzenia).

- redukcja emisji gazów cieplarniach i presji antropogenicznej na środowisko naturalne w celu zmniejszenia negatywnych skutków zmian klimatu wpływających min. na energetykę.
- wzmożone inwestycje w instalacje wykorzystujące promieniowanie słoneczne jako szczególnie perspektywiczne w kontekście zachodzących zmian klimatu.



Rysunek 36. Roczna zmiana temperatury w Gminie Opalenica [27].

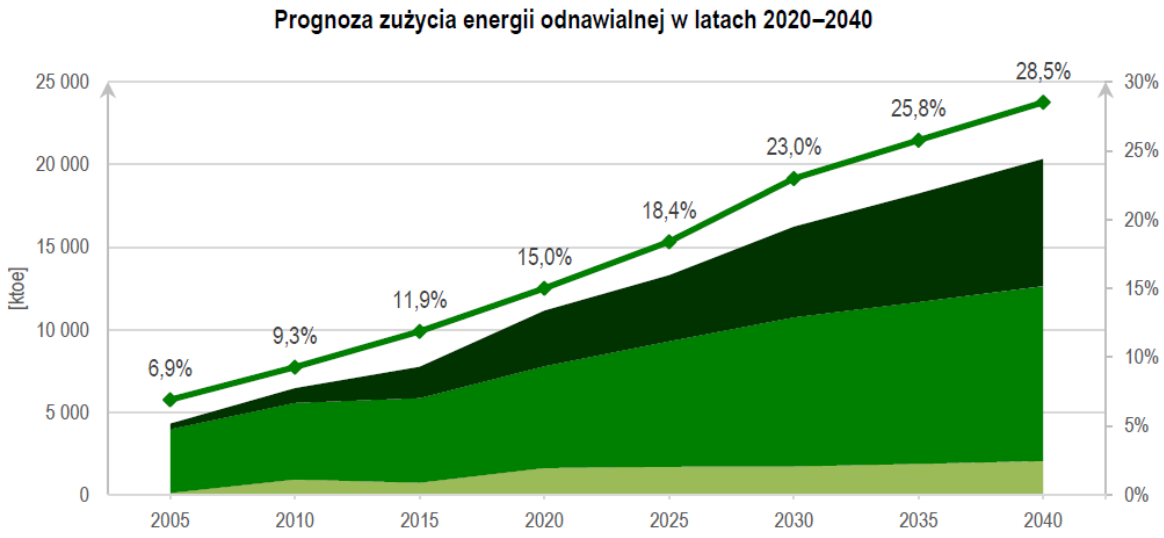


Rysunek 37. Roczna zmiana opadów w Gminie Opalenica [27].

12 Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

Jednym z głównych celów szczegółowych Polityki Energetycznej Polski do roku 2040 r. jest rozwój odnawialnych źródeł energii. Intensyfikacja działań skierowanych na rozwój odnawialnych źródeł energii przyczyni się do obniżenia emisyjności sektora energetycznego, a także pozwoli na dywersyfikację struktury wytwarzania energii. Takie działania w przyszłości pozwolą na ograniczenie wykorzystania paliw kopalnych i zmniejszenia uzależnienia państwa od importu pali, co znacznie wpłynie na bezpieczeństwo energetyczne kraju. Intensywny rozwój odnawialnych źródeł energii wpisuje się w główne filary Polityki Energetycznej Polski do 2040 r., zmiana miksu energetycznego kraju oraz uzupełnienie go o jednostki wytwarzające energię elektryczną z OZE wpisuje się w filar II Zeroemisyjny System Energetyczny. Działania skierowane w rozwój OZE tożsame są również z filarem I Sprawiedliwą Transformacją poprzez rozwój przemysłu OZE i transformację regonów. Zwiększenie udziału OZE, w końcowym zużyciu energii brutto jest jednym z trzech priorytetowych obszarów polityki klimatyczno – energetycznej UE, a także działaniem skierowanym w zakresie przeciwdziałania zmianom klimatu. W roku 2018 udział Odnawialnych Źródeł Energii w końcowym zużyciu energii brutto w Polsce wniósł 11,3 %. Największy volumen energii odnawialnej wykorzystywany jest w: ciepłownictwie i chłodnictwie (14,8 %), elektroenergetyce (13 %) oraz w transporcie (5,6 %). Ogólnounijny cel na 2020 r. wynosi 20 %, zaś na rok 2030 32 %[10]. Po uwzględnieniu krajowego potencjału zasobów odnawialnych, konkurencyjności obecnych technologii OZE, a także techniczne możliwości pracy instalacji w KSE, Polska deklaruje osiągnięcie 23 % udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. (udział ten mierzony, jako łączne zużycie w elektroenergetyce, ciepłownictwie i chłodnictwie oraz na cel transportowe), w ramach udziału z realizacji ogólnounijnego celu na 2030 r. W perspektywie 2040 r. udział OZE szacowany jest, na co najmniej 28,5 %. Na wykresie poniżej przedstawiono prognozę wzrostu wykorzystania energii odnawialnej w podsektorach w perspektywie 2040 r. [2].

[10] Indywidualne cele krajowe na 2020 r. określone zostały w załączniku do dyrektywy 2009/27/WE w sprawie promowania wytwarzania energii z odnawialnych źródeł – zgodnie z potencjałem technicznym i ekonomicznym. Cel na 2030 r. jest określony dla UE jako całość, lecz państwa członkowskie określają swoje wkłady samodzielnie, w oparciu o potencjał techniczny i uwarunkowania ekonomiczne oraz biorąc pod uwagę rekomendacje Komisji Europejskiej.



		2020	2030	2040
udział energii ze źródeł odnawialnych w zużyciu końcowym energii brutto	udział energii z OZE w zużyciu końcowym energii brutto	15,0%	23,0%	28,5%
zużycie energii końcowej brutto ze źródeł odnawialnych w elektroenergetyce	udział energii z OZE w elektroenergetyce	22,1%	31,8%	39,7%
zużycie energii końcowej brutto ze źródeł odnawialnych w ciepłownictwie i chłodnictwie	udział energii z OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie	17,4%	28,4%	34,4%
zużycie energii końcowej brutto ze źródeł odnawialnych w transporcie	udział energii z OZE w transporcie (z multiplikatorami)	10,0%	14,0%	22,0%

Rysunek 38. Projekcja wzrostu wykorzystania energii odnawialnej w podsektorach, ścieżka wzrostu udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w perspektywie 2040 r. [2].

Do zwiększenia udziału OZE w transporcie przyczyni się wykorzystanie:

- biokomponentów dodawanych do paliw ciekłych i biopaliw ciekłych stosowanych w transporcie.
- biopaliw zaawansowanych,
- Energii elektrycznej w transporcie (rozwój elektromobilności),
- biometanu.

Do zwiększenia udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie przyczyni się wykorzystanie:

- energii z biomasy,
- technologii pomp ciepła,
- energii słonecznej,
- energii z biogazu,
- energii geotermalnej.

Do zwiększenia udziału OZE w elektroenergetyce przyczyni się wykorzystanie:

- energii wiatru na morzu,
- energii słonecznej (fotowoltaika),
- energii wiatru na lądzie,
- energii z biomasy i biogazu,
- hydroenergia [2].

12.1 Biomasa

Biomasę stanowią organiczne, niekopalne substancje o pochodzeniu biologicznym, które mogą być wykorzystywane w charakterze paliwa do produkcji ciepła lub wytwarzania energii elektrycznej. Biomasa jest najstarszym, łatwym do pozyskania odnawialnym źródłem energetycznym. Pochodzenie biomasy to głównie rolnictwo, leśnictwo oraz pokrewne gałęzie przemysłu. Obecnie zauważalny jest wzrost zainteresowania paliwem jakim jest biomasa.

Do najważniejszych rodzajów tego typu paliw należą:

- drewno,
- słoma i odpady pochodzące z produkcji rolniczej,
- odpady organiczne,
- oleje roślinne,
- tłuszcze zwierzęce,
- rośliny szybko rosnące, takie jak:
    - wierzba wiciowa,
    - miskant olbrzymi (trawa słoniowa),
    - słonecznik bulwiasty,
    - ślazowiec pensylwański,
    - rdest sachaliński.

Biomasa jest obecnie źródłem energii o największym potencjale. Udział paliw takich jak słoma, drewno czy wierzba energetyczna w bilansie energetycznym kraju systematycznie wzrasta. Po odliczeniu areału upraw do celów spożywczych oraz upraw na potrzeby produkcji komponentów biopaliw, ostateczna powierzchnia możliwa do wykorzystania pod uprawy substratów energetycznych na terenie kraju wynosi około 600-700 tys. ha.

Wykorzystywanie biomasy w celu pozyskiwania energii należy prowadzić w sposób przemyślany i zrównoważony, gdyż zgodnie z prognozami Agencji Ochrony Środowiska zaorywanie ziemi pod uprawy roślin energetycznych może przyczynić się do większej produkcji, CO_2 do roku 2030 niż preferowane dotychczas spalanie paliw kopalnych. Jak wynika z prowadzonych badań, najbardziej sprzyjające środowisku jest pozyskiwanie energii z odpadów drewna. Uprawa roślin energetycznych niesie ze sobą ryzyko niebezpieczeństwa biologicznego, polegającego na niekontrolowanym rozprzestrzenianiu się gatunków obcych. Podczas produkcji energii z biomasy, należy także pamiętać o niskoemisyjnym sposobie jej produkcji.

12.1.1 Biomasa rolnicza

Na terenie Gminy Opalenica nie występują znaczne zasoby biomasy pochodzenia rolniczego. Ewentualne pozyskanie biomasy rolniczej należałoby pozyskiwać we współpracy z gminami sąsiednimi. Warto zaznaczyć, iż w przypadku ich wykorzystania mogą być one użyte do produkcji ciepła w sposób ekologicznie bezpieczny, a także efektywny energetycznie. Na terenie gminy energią z biomasy

wykorzystywana jest na terenie Rolniczej Spółdzielni Produkcyjnej w Dakowach Mokrych, która wykorzystuje dwa kotły opalane słomą o mocy 150 kW każdy.

12.1.2 Biomasa leśna

Z danych Głównego Urzędu Statystycznego wynika, iż powierzchnia lasów na terenie Gminy wynosi 3 592,23 ha, co daje lesistość na poziomie 23,5%. Lasy znajdujące się na obszarze Gminy Opalenica są zarządzane przez Nadleśnictwo Grodzisk.

Tabela 39. Powierzchnia gruntów leśnych w Gminie Opalenica.

Parametr	Jednostka	Wielkość
Powierzchnia gruntów leśncyh	ha	3 592,37
Lesistość	%	23,5
Lasy publiczne ogółem	ha	3 391,97
Lasy publiczne Skarbu Państwa	ha	3 388,97
Lasy publiczne Skarbu Państwa w zarządzie Lasów Państwowych	ha	3 388,97
Lasy prywatne ogółem	ha	200,4

źródło:[11]

W celu określenia potencjału dostępnych zasobów drewna do wykorzystania na cele energetyczne z lasów w Gminie Opalenica wykorzystano dane dotyczące powierzchni gruntów leśnych oraz rocznego przyrostu. Obliczenia zasobów drewna z lasów na cele energetyczne dokonano według wzoru [Buczek, Kryńska 2009]:

$$[1]\ Z_{dl} = A \cdot I \cdot Fw \cdot Fe\ [m^3/rok]$$

gdzie:

Z_{dl} – zasoby drewna z lasów na cele energetyczne,

A – powierzchnia lasów [ha],

I – przyrost bieżący miąższości [m^3 /ha/rok],

Fw – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%],

Fe – wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne [%].

Tabela 40. Dane do obliczeń szacunkowych zasobów drewna na cele energetyczne.

Dane dla gminy	
A [ha]	3 592,37
I [m^3/ha][11]	8,2
Fw [%]	55
Fe [%]	25

źródło:[28]

Zasoby drewna na cele energetyczne pochodzące z lasów na terenie Gminy Opalenica wynoszą 4050 [m^3/rok]. Uwzględniając wartość opałową wynoszącą 8 GJ/m^3, szacunkowa ilość energii z drewna wynosi ok. 32 400 GJ.

[11] Raport o stanie lasów w Polsce 2020

12.2 Biogaz

W Art. 2 Ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2022 poz. 1378) zdefiniowano następujące pojęcia:

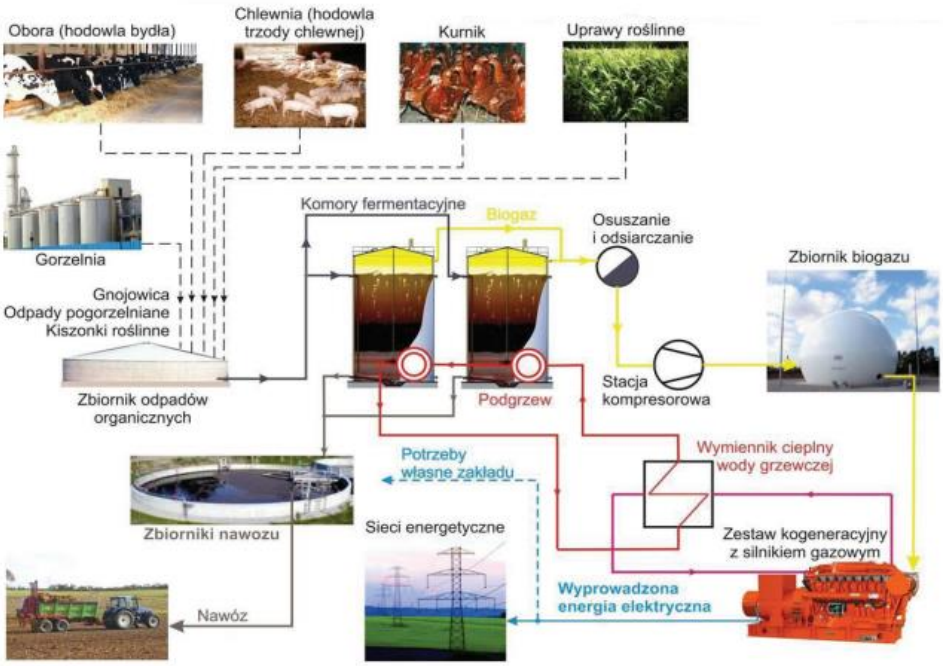
1. Biogaz – gaz uzyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów
2. Biogaz rolniczy – gaz otrzymywany w procesie fermentacji metanowej surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych, odpadów lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego lub biomasy leśnej, lub biomasy roślinnej zebranej z terenów innych niż zaewidencjonowane, jako rolne lub leśne, z wyłączeniem biogazu pozyskanego z surowców pochodzących z oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów;

W zależności od warunków procesu fermentacji oraz substratów, z jednego grama substancji organicznych możliwe do uzyskania jest 500 cm^3 biogazu. Główne składniki biogazu to: metan (40-80%), ditlenek węgla (20-55%), siarkowodór (0-5%) oraz wodór, tlenek węgla azot oraz tlen w śladowych ilościach [29].

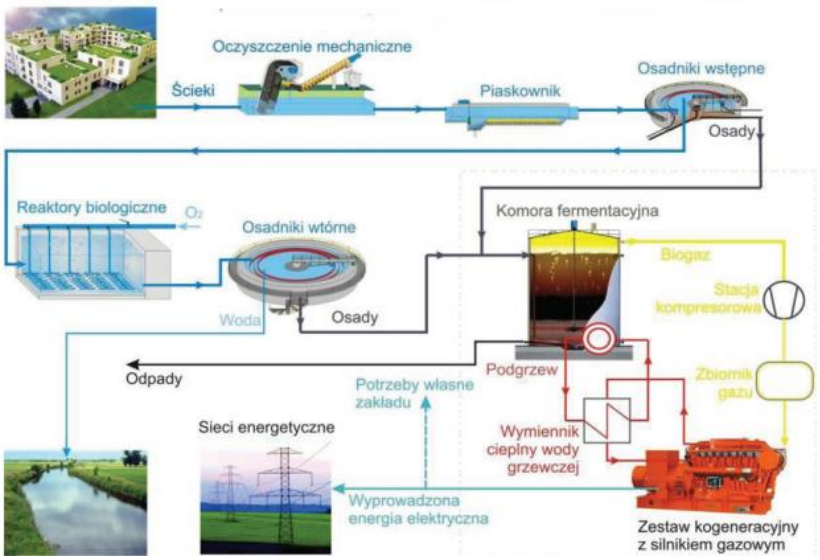
Z biogazu pozyskuje się:

- Energię elektryczna w silnikach iskrowych lub turbinach,
- Ciepło – wytwarzane w kotłach gazowych,
- Energię elektryczną i ciepło- wytwarzane w agregatach kogeneracyjnych, czyli takich, w których energia elektryczną i ciepła wytwarzane są jednocześnie (jest to najpowszechniejsza i jedyna metoda energetycznego wykorzystania biogazu w Polce) [30].

Wykorzystanie agregatu kogeneracyjnego pozwala uzyskać wysoką sprawność całego układu. Sprawność uzyskiwania energii elektrycznej w nowoczesnych agregatach wynosi ok. 35-40%, natomiast, dla odzysku ciepła sprawność wynosi 40-45%. Zastosowanie nowoczesnych technologii pozwala na uzyskanie całkowitej sprawności (wykorzystywanego paliwa), wynoszącej 75-85% [31].



Rysunek 39. Wykorzystanie biogazu z odpadów organicznych [32].



Rysunek 40. Produkcja energii w biogazowni zlokalizowanej przy oczyszczalni ścieków.

źródło: [32]

W Polsce obecnie funkcjonuje ok. 1700 oczyszczalni przemysłowych oraz ok.1500 oczyszczalni komunalnych, co pokazuje ogromny potencjał produkcji i wykorzystania biogazu z osadów ściekowych [33]. Rocznie z terenu miasta odprowadzanych jest 2 253,1 tys. m^3 ścieków komunalnych. Przyjmuje się, iż ze 100 m^3 osadu o zawartości suchej masy na poziomie 5% można uzyskać od 10 do 30 m^3 gazu, który może być wykorzystany do produkcji energii cieplnej, elektrycznej, do napędzania pojazdów bądź przesyłany wprost do sieci gazowej. Przyjmuje się, iż ze

względów ekonomicznych zasadne jest budowanie biogazowni przy oczyszczalniach ścieków o dobowej wydajności rzędu 8000 – 10000 m^3.

W celu oszacowania potencjału biogazu pochodzącego ze ścieków bytowych odprowadzanych z terenu Gminy Opalenica, przyjęto że 1000 m^3 ścieków wpływających do oczyszczalni możliwe jest pozyskanie 150 m^3. W 2021 roku ilość odprowadzonych ścieków z terenu gminy wynosiła 544,0 dam^3, co odpowiada 81 600 m^3. Szacunkowa ilość potencjalnej energii chemicznej zawartej w biogazie wynosi 1 713,6 GJ rocznie.
Instalacja biogazowa w gminie Opalenica funkcjonuje na terenie zakładu Nordzucker Polska S.A.

12.3 Energetyka wiatrowa

Alternatywą dla produkcji energii z paliw kopalnych jest tania i czysta energia z wiatru. Wyniki aukcji dowodzą, że w polskich warunkach energia z wiatru jest najtańsza na rynku, i że jej rozwój to szansa na tańszą energię dla Polaków. Obraz dynamiki rozwoju rynku wiatrowego w Polsce przedstawiają dane Urzędu Regulacji Energetyki dotyczące ewolucji mocy zainstalowanej instalacji wykorzystujących energię wiatru na lądzie. Lata 2013 – 2016 były okresem stałego wzrostu mocy wiatrowych. Wejście w życie ustawy odległościowej (minimalna odległość turbin m. in, od zabudowań mieszkalnych wynosi, co najmniej 10-krotność wysokości całej instalacji) znacznie zahamowało rozwój sektora. Z uwagi na wejście w życie ustawy odległościowej w latach 2017- 2019 praktycznie zaniechano wszelkich działań związanych z rozwijaniem nowych projektów wiatrowych. Ramy prawne energetyki wiatrowej istotnie wpływają na rozwój inwestycji [34].

Tabela 41. Dynamika rynku wiatrowego w Polsce.

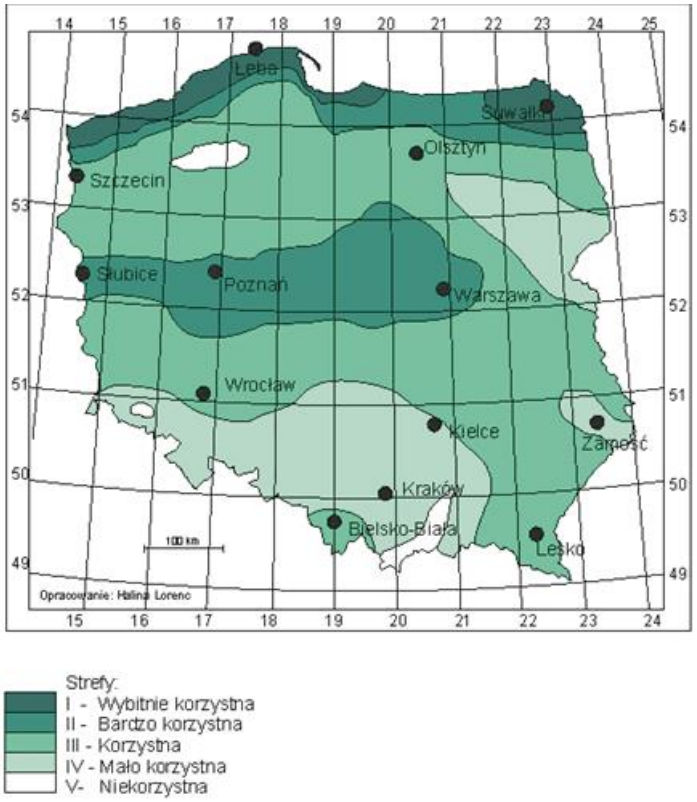
Rok	Moc zainstalowana instalacji wykorzystujących energię wiatru na lądzie [GW]	Wzrost mocy zainstalowanej instalacji wykorzystujących energię wiatru na lądzie [GW]
2013	3,39	-
2014	3,84	0,45
2015	4,58	0,74
2016	5,81	1,23
2017	5,85	0,04
2018	5,86	0,01
2019	5,92	0,06
2020	6,35	0,43
Łącznie	-	2,96

Energię wiatru stanowi energia kinetyczna wiatru wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej w turbinach wiatrowych. Potencjał elektrowni wiatrowych jest określany przez możliwości generowania przez nie energii elektrycznej. Tereny

o korzystnym potencjale wyznacza się na podstawie badań kierunku, siły oraz częstotliwości występowania wiatrów. Na tej podstawie sporządzono strefy energetyczne wiatru oraz podzielono powierzchnię kraju zgodnie z potencjałem energetycznym. Według IMGW obszar Polski można podzielić na 5 stref energetycznych warunków wiatrowych:

- Strefa I - wybitnie korzystna,
- Strefa II - bardzo korzystna,
- Strefa III - korzystna,
- Strefa IV - mało korzystna,
- Strefa V - niekorzystna.

Zgodnie z podziałem wprowadzonym przez Ośrodek Meteorologii IMGW, Gmina Opalenica leży w strefie II - bardzo korzystnej. Rysunek przedstawia podział terytorium Polski na strefy energetyczne wiatru. Planując tego typu inwestycję należy wziąć pod uwagę uwarunkowania przyrodnicze, techniczne, środowiskowe (przede wszystkim formy ochrony przyrody oraz obszary cenne przyrodniczo), prawne, ekonomiczne oraz społeczne. Budowa elektrowni wiatrowych wymaga również znacznych nakładów powierzchniowych o odpowiednich warunkach. Z technicznego punktu widzenia, lokalizacja elektrowni wiatrowych możliwa jest na terenach pozbawionych ograniczeń środowiskowych oraz społecznych, z reguły są to tereny rolne.



Rysunek 41. Strefy energetyczne warunków wiatrowych [35].

12.3.1 Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Opalenica - kierunki rozwoju odnawialnych źródeł energii

Dnia 23 września 2020 Rada Miejska w Opalenicy uchwaliła (uchwałą nr XXIX.179/2020 Rady Miejskiej Opalenica) zmianę Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowanie przestrzennego Miasta i Gminy Opalenica. W przytoczonym dokumencie zawarto informacje dotyczące możliwości rozwoju energetyki wiatrowej. Obszar gminy Opalenica znajduje się w strefach ograniczonej wysokości zabudowy lotniczego urządzenia naziemnego – radaru meteorologicznego Poznań – Wysogotowo (numer z rejestru MET/N/B/4085/0/2009). W celu zapewnienia niezakłóconej pracy powyższego lotniczego urządzenia naziemnego konieczne jest uwzględnienie: ograniczenia dla turbin wiatrowych, których wysokość całkowita nie może przekraczać wartości od 150 m n.p.m do 175 m n.p.m w zależności od odległości od urządzenia. Wszelkie inwestycje związane z budową elektrowni wiatrowych odbywać się muszą na podstawie przepisów odrębnych (zgodnie z wymogami ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych). Przy lokalizacji ewentualnych elektrowni wiatrowych od istniejących i projektowanych linii elektroenergetycznych winny uwzględniać odległości w poziomie nie mniejsze niż:

a. dla linii jednotorowej: - 10,0 m od osi linii nn-0,4kV do średnicy koła wiatrakowego, - 12,5 m od osi linii SN-15kV (20kV) do średnicy koła wiatrakowego,

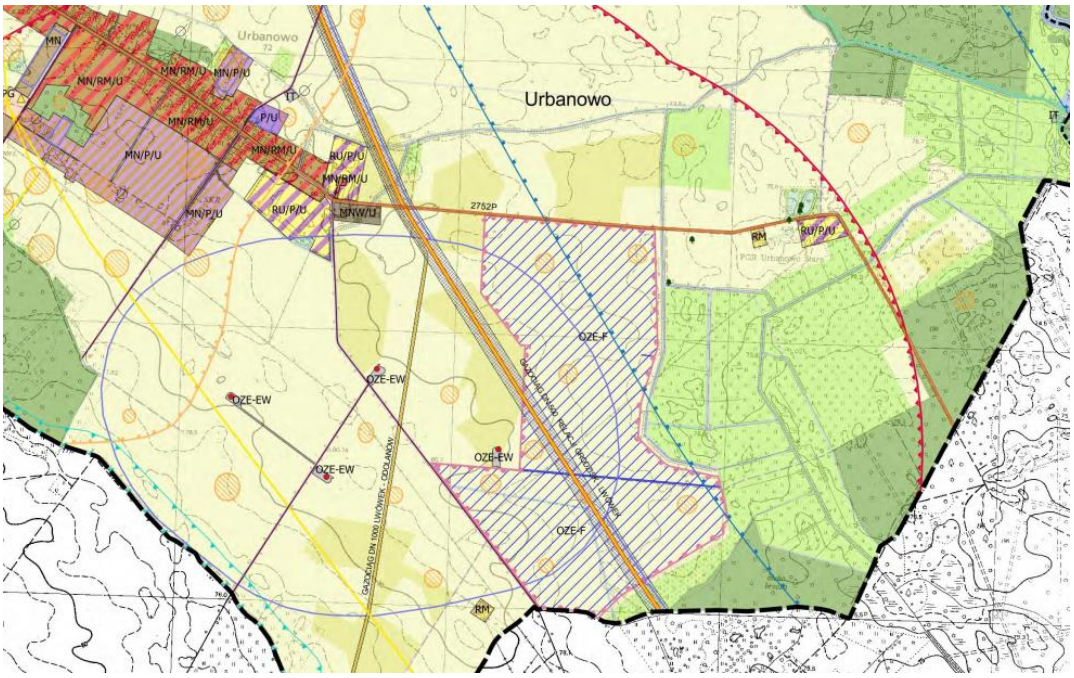
b. dla linii dwutorowej: - 12,5 m od osi linii nn-0,4kV do średnicy koła wiatrakowego, - 15,0 m od osi linii SN-15kV (20kV) do średnicy koła wiatrakowego,

c. 3 x średnica koła wiatrakowego od skrajnego przewodu linii o napięciu ≥ 45 kV nie posiadającej specjalnych amortyzatorów do tłumienia drgań do posadowienia wiatraka, d. średnica koła wiatrakowego od skrajnego przewodu linii o napięciu 45 kV posiadającej specjalnej amortyzatory do tłumienia drgań do posadowienia wiatraka [18].

Na rysunku zmiany Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Miasta i Gminy Opalenica wyznaczono tereny:

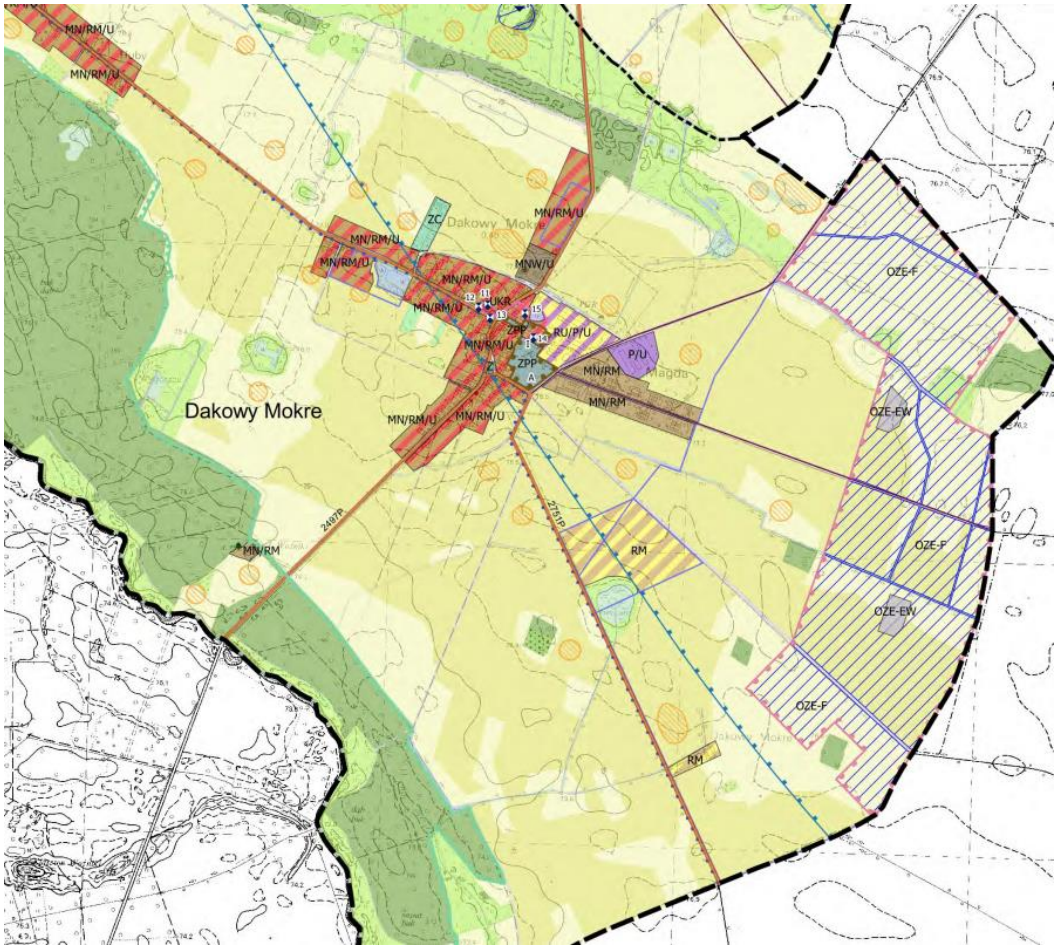
- OZE – EW – odnawialne źródła energii – elektrownie wiatrowe wytwarzające energie o mocy przekraczającej 100kW,
- OZE – F – odnawialne źródła energii – fotowoltaika wytwarzające energię o mocy przekraczającej 100kW,
- P/U – tereny obiektów produkcyjnych, składów i magazynów, tereny zabudowy usługowej z dopuszczeniem lokalizacji odnawialnych źródeł energii, w tym o mocy przekraczającej 100kW wraz ze strefą ochronną – granice terenów P/U stanowią równocześnie granice stref ochronnych odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100kW.

Tereny odnawialnych źródeł energii – elektrownie wiatrowe (OZE-EW), wyznaczono w miejscowościach: Urbanowo, Dakowy Mokre, Rudniki i Wojnowice.



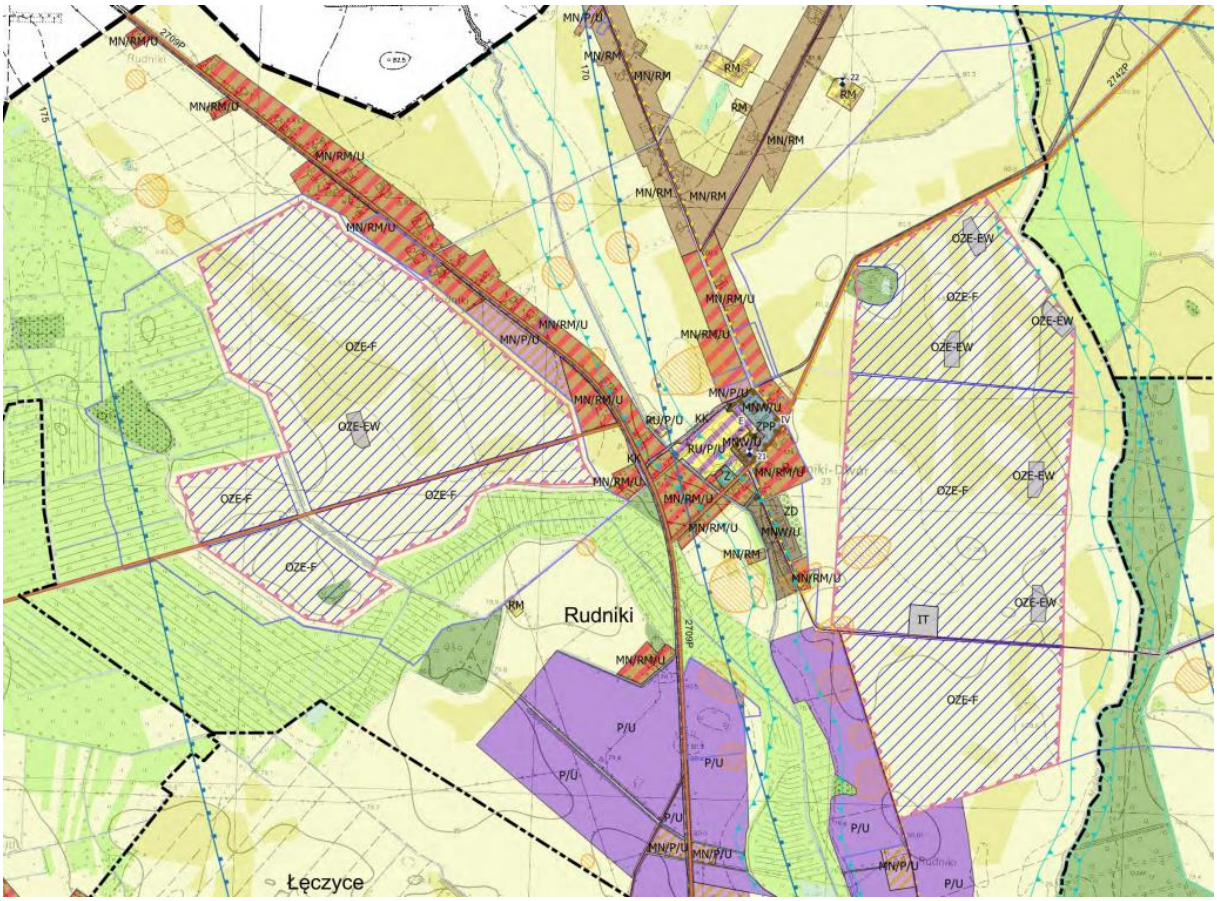
Rysunek 42. Tereny odnawialnych źródeł energii – elektrownie wiatrowe (OZE-EW) w miejscowości Urbanowo.

źródło: [18]



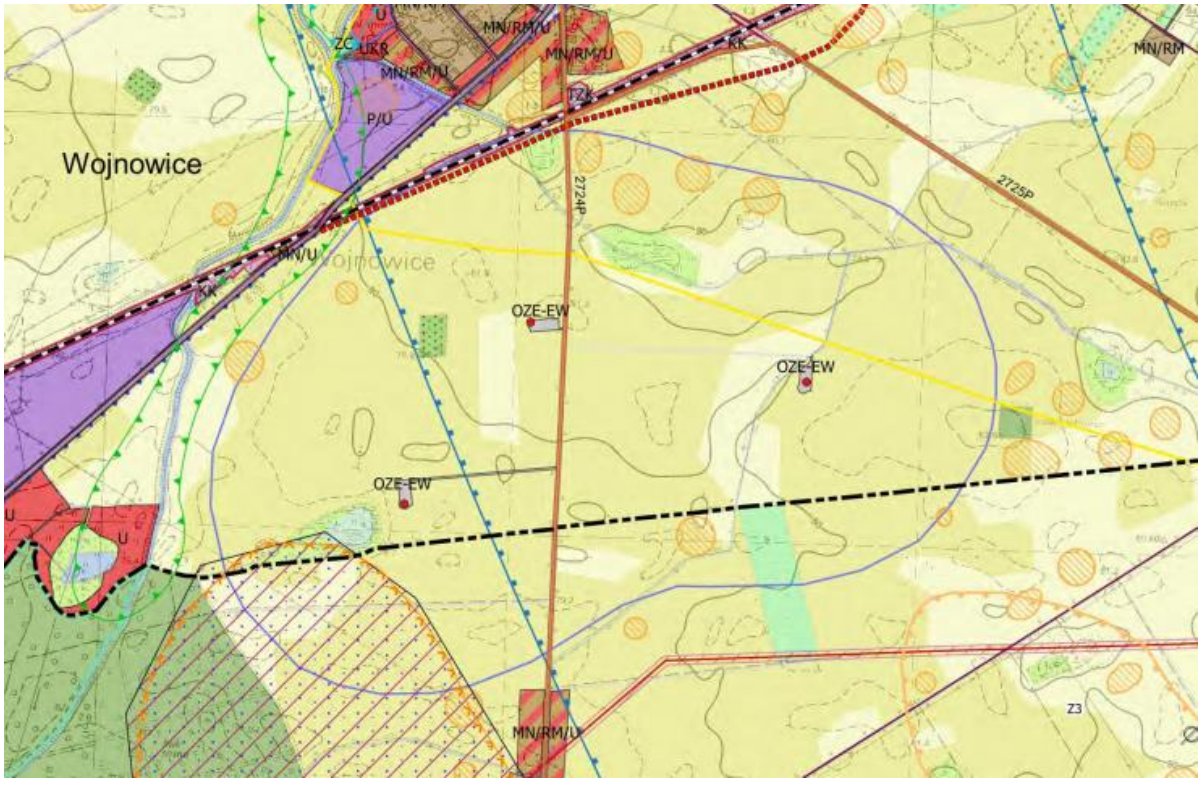
Rysunek 43. Tereny odnawialnych źródeł energii – elektrownie wiatrowe (OZE-EW) w miejscowości Dakowy Mokre.

źródło: [18]



Rysunek 44. Tereny odnawialnych źródeł energii – elektrownie wiatrowe (OZE-EW) w miejscowości Rudniki.

źródło: [18]



Rysunek 45. Tereny odnawialnych źródeł energii – elektrownie wiatrowe (OZE-EW) w miejscowości Wojnowice.

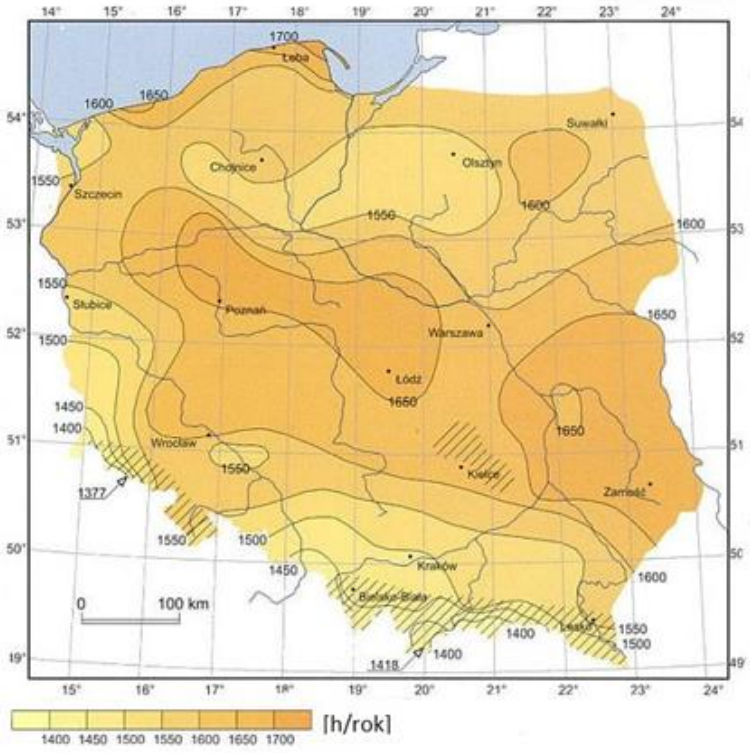
źródło: [18]

W granicach obrębu Rudniki i Dakowy Mokre wyznaczono lokalizację potencjalnych terenów pod lokalizację elektrowni wiatrowych ze strefami ochronnymi, zgodnie z ustaleniami obowiązujących planów miejscowych.

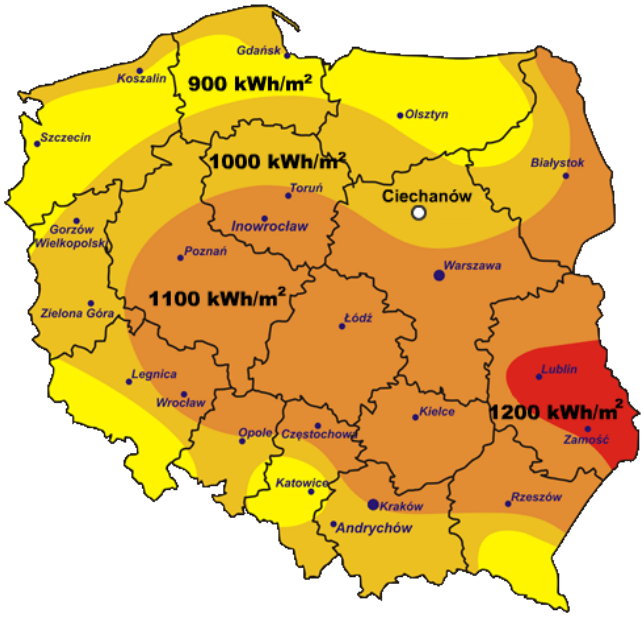
Na terenach OZE – EW dopuszcza się lokalizację odnawialnych źródeł energii o mocy do 100kW oraz o mocy przekraczającej 100kW.

12.4 Energia słońca

Energia promieniowania słonecznego wykorzystywana jest w dwojaki sposób: do produkcji energii elektrycznej bądź ciepła. Ciepło może być pozyskiwane w sposób bierny poprzez nagrzewanie pomieszczeń bezpośrednim promieniowaniem bądź poprzez systemy cieczowych lub powietrznych kolektorów słonecznych służących ogrzewaniu mieszkań, podgrzewaniu wody użytkowej itp. Konwersja promieniowania na prąd elektryczny odbywa się natomiast poprzez zastosowanie ogniw fotowoltaicznych bądź elektrowni termicznych. W strefie klimatycznej, w której leży Polska produkcja energii elektrycznej na szerszą skalę przy pomocy ogniw fotowoltaicznych jest nieopłacalna. Natomiast zastosowanie kolektorów słonecznych może okazać się zasadne już nawet w przypadku użytkowania przez pojedyncze gospodarstwa domowe, w zależności od stopnia zapotrzebowania na ciepłą wodę. Systemy fotowoltaiczne w trakcie swej pracy nie generują hałasu, jak ma to miejsce w przypadku farm wiatrowych. Wybór systemu fotowoltaicznego nie wymaga przekształceń środowiska naturalnego czy zmiany zagospodarowania terenu, niekiedy konieczne jest zastosowanie konstrukcji wsporczych, aby zagwarantować najbardziej efektywną pracę wybranego systemu. Obecnie rynek fotowoltaiczny oraz technologie kolektorów słonecznych cechują się dużym dynamizmem rozwoju. Dzięki możliwości pozyskania dofinansowania mikroinstalacji fotowoltaicznych z programu „Mój Prąd" liczba prosumentów w Polsce znacznie wzrosła. Zarówno w przypadku planowania instalacji kolektorów słonecznych jak i systemów fotowoltaicznych dla gospodarstwa domowego czy przedsiębiorstwa, konieczna jest wcześniejsza analiza finansowa oraz analiza powierzchni dachowej pod określoną instalację. Istotnymi parametrami, wpływającymi na prace instalacji są nasłonecznienie oraz średni czas nasłonecznienia w ciągu roku. Rysunki przedstawiają dwa najważniejsze czynniki wpływające na opłacalność inwestycji związanych z wykorzystaniem energii słonecznej.



Rysunek 46. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski [h/rok] [36].



Rysunek 47. Mapa nasłonecznienia Polski [36].

Gmina Opalenica zlokalizowana jest w strefie, gdzie średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi ok 1100 kWh/m^2. Nasłonecznienie na terenie całego gminy szacowane jest na ponad 1 700 h/rok. Opisane powyżej warunki panujące na terenie gminy określane są jako korzystne i dają możliwość wykorzystywania energii promieniowania słonecznego do produkcji energii elektrycznej (fotowoltaika) oraz do podgrzewania wody użytkowej (kolektory słoneczne) w budynkach mieszkalnych. Negatywne oddziaływanie na środowisko

w przypadku budowy farm fotowoltaicznych dotyczyć będzie głównie dzikich gatunków ptaków oraz owadów. Skala tego oddziaływania, zależna będzie w od lokalizacji inwestycji fotowoltaicznych. W przypadku ptaków zajmowanie terenów rolniczych skutkować będzie bezpośrednią utratą siedlisk lęgowych, głównie dla gatunków gniazdujących na ziemi. Skala problemu będzie mniejsza w przypadku pól uprawnych lub ugorów, natomiast większa w przypadku różnego rodzaju łąk, które charakteryzują się znacznie większą różnorodnością awifauny lęgowej. Negatywne oddziaływanie może mieć miejsce także w przypadku, gdy farmy fotowoltaiczne tworzone będą w sąsiedztwie obszarów mokradłowych lub zbiorników wodnych. Wynika to z faktu, iż na obszarach tych można spodziewać się gniazdowania znacznie większej liczby gatunków ptaków. Należy pamiętać, iż dochodzić tu może także do kolizji ptaków z panelami fotowoltaicznymi, które wskutek odbicia lustrzanego mogą imitować taflę wody. Negatywne oddziaływanie może być także wynikiem konieczności odprowadzenia pozyskanej energii. Tworzenie nowych linii energetycznych na obszarach intensywnie wykorzystywanych przez ptaki może doprowadzić do zwiększenia ich śmiertelności będącej wynikiem kolizji z elementami linii lub porażeniem prądem.

Budowa instalacji przyczyni się do zmiany krajobrazu. W związku z powyższym, zaleca się, aby podczas tworzenia farm fotowoltaicznych:

- dobrze dobrać lokalizację inwestycji,
- stosować panele fotowoltaiczne, które wyposażone są w warstwy antyrefleksyjne,
- prace budowlane prowadzić poza okresem lęgowym ptaków, gdyż zgodnie z rozporządzeniem Ministra z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt zabrania się niszczenia siedlisk i ostoi oraz gniazd gatunków chronionych, natomiast terminy i sposoby wykonywania prac budowlanych muszą być dostosowane w sposób umożliwiający zminimalizowanie ich wpływ na biologię poszczególnych gatunków i ich siedliska,
- odpowiednio planować przebieg linii energetycznych, w celu zminimalizowania śmiertelności ptaków w wyniku porażenia prądem lub kolizji z liniami energetycznymi

Rekomenduje się uwzględnienie preferencji dla lokalizacji elektrowni solarnych na obszarach:

- położonych w sąsiedztwie dróg i linii elektroenergetycznych,
- niskim nachyleniu terenu – obszary nizinne,
- wysokim nasłonecznieniu,
- nieużytków i gleb nieprzydatnych rolniczo z wyłączeniem obszarów o wysokich wartościach przyrodniczych, zapewniających utrzymanie bioróżnorodności i spełniających funkcje zatrzymujące oraz spowalniające odpływ wód,
- o niskich walorach krajobrazowych.

12.4.1 Fotowoltaika w Polsce

Jak podaje Agencja Rynku Energii na koniec kwietnia br. moc zainstalowana fotowoltaiki w Polsce wyniosła 4,7 GW, liczba nowych instalacji w kwietniu wyniosła 27 902 a 11 maja 2021 r. odnotowano rekord produkcji energii elektrycznej w instalacjach fotowoltaicznych (jak podaje PSE dnia 11 maja 2021 r. w godzinach 12-143 panele PV wyprodukowały 3411 MWh, natomiast przez cały dzień ze źródeł fotowoltaicznych wyprodukowano 30 226,18 MWh). Końcem kwietnia tego roku moc zainstalowana fotowoltaiki wynosiła 4 732,9 MW, co w porównaniu do kwietnia 2020 r. oznacza wzrost o 129 procent, w samym kwietniu moc instalacji fotowoltaicznych zwiększyła się o 257,7 MW. Średnia wielkość instalacji PV wynosiła 9,04 kW. Dla wszystkich rodzajów źródeł (zarówno konwencjonalnych jak i odnawialnych) w kwietniu tego roku stan mocy elektrycznej zainstalowanej wyniósł 51,4 GW, na odnawialne źródła energii przypada 26 % (13,4 GW). W sektorze OZE fotowoltaika zajmuje drugie miejsce (zaraz po elektrowniach wiatrowych) z 35 % udziałem. Polityka energetyczna Polski do roku 2040 przewiduje wzrost mocy zainstalowanej w fotowoltaice, dla roku 2030 o 5-7 GW i ok. 10-16 GW w roku 2040. Duża część potencjału z zakresu technologii solarnych występuje w małych instalacjach dachowych, wzrośnie również liczba prosumentów do 1 mln [37].

12.4.2 Fotowoltaika w budynkach użyteczności publicznych

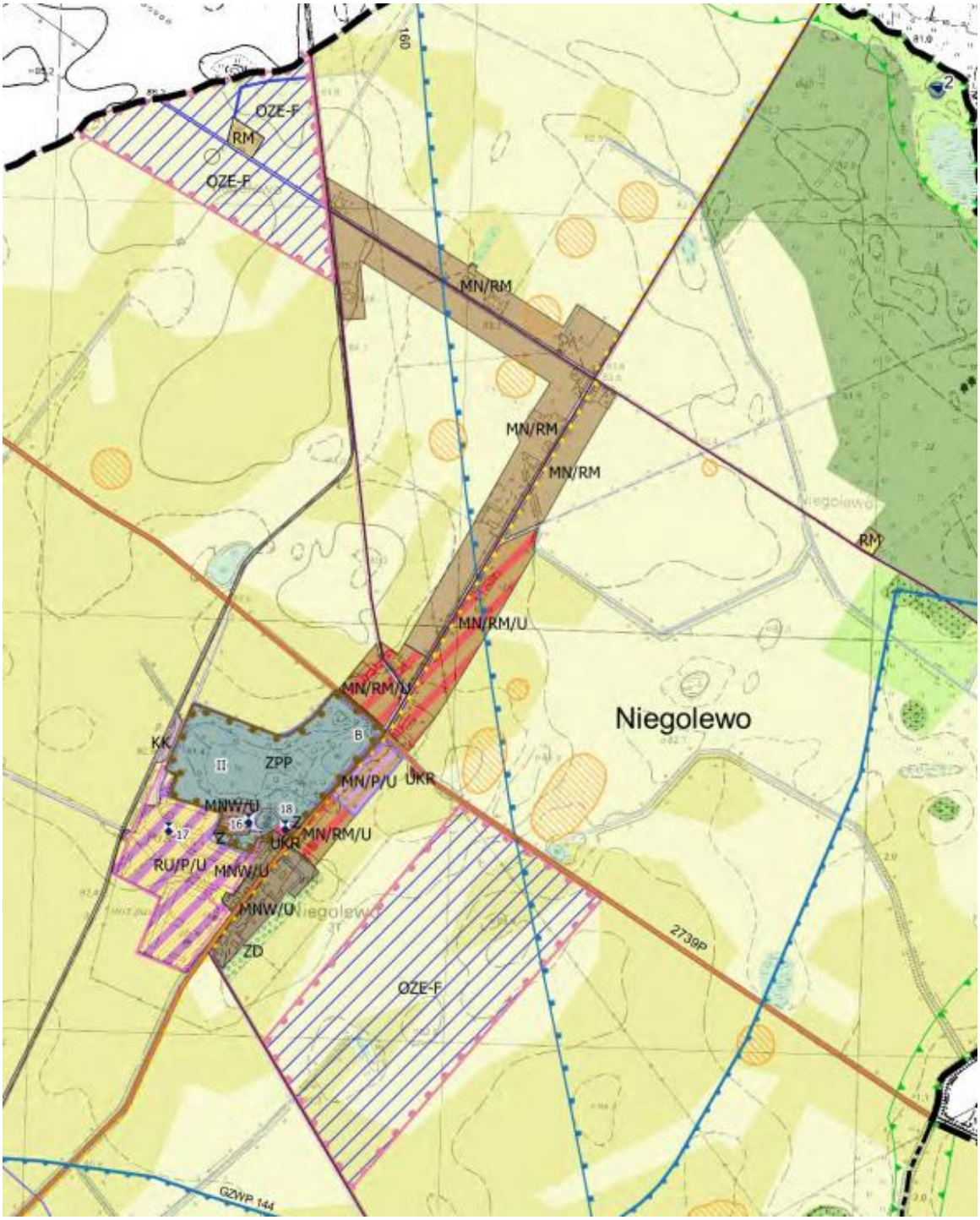
Na terenie Gminy Opalenica w budynkach użyteczności publicznej zamontowano dwie mikroinstalacje fotowoltaiczne: na budynku Urzędu Miejskiego w Opalenicy (mikroinstlacja o mocy 5,2 kW) oraz budynku Szkoły Podstawowej w Opalenicy (mikroinstalacja o mocy 5,2 kW).

12.4.3 Zmiana Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Opalenica - kierunki rozwoju odnawialnych źródeł energii

W zmianie Studium wyznaczono tereny pod lokalizację inwestycji z zakresu odnawialnych źródeł energii – fotowoltaika, (OZE – F) w miejscowościach: Niegolewo, Rudniki, Łagwy, Porażyn, Urbanowo, Dakowy Mokre, Uścięcice oraz Wojnowice. Strefa ochronna terenów pod lokalizację fotowoltaiki pokrywa się z granicami terenu OZE – F.

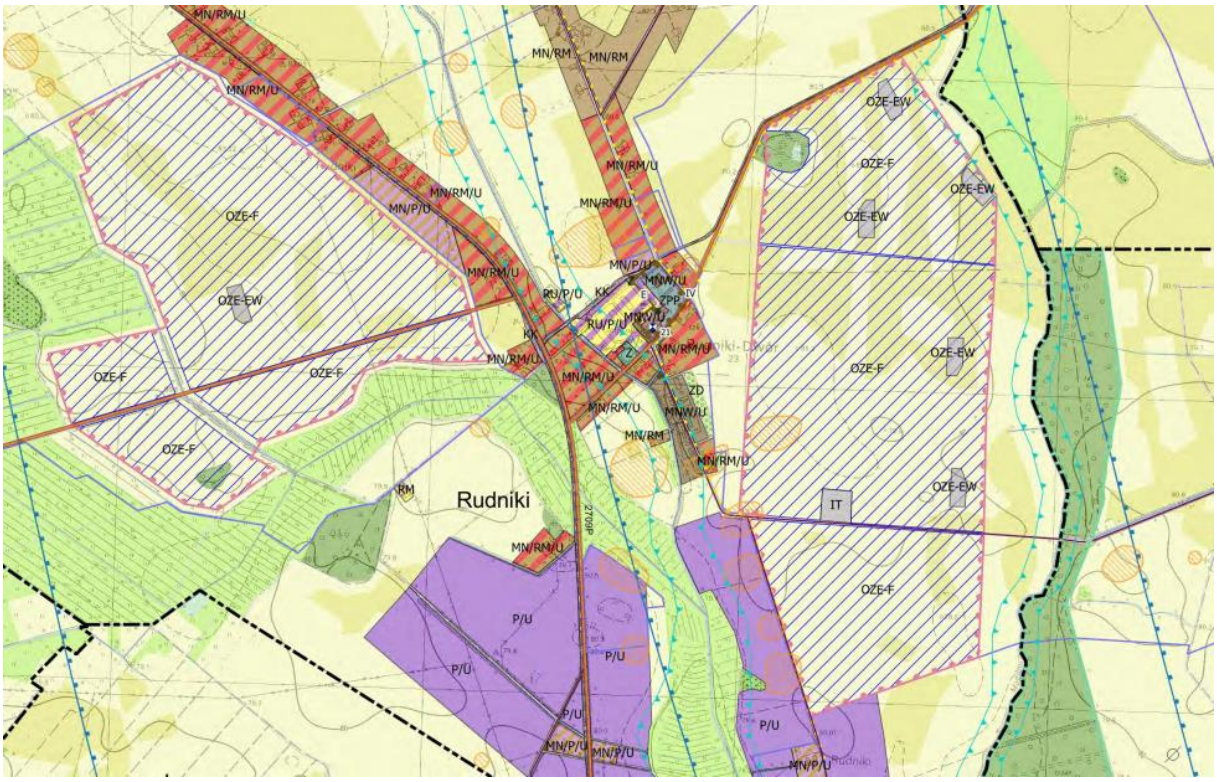
W stosunku do inwestycji wytwarzających energię mniejszą niż 100 kW dopuszcza się ich lokalizację na wszystkich terenach funkcjonalnych, z zastrzeżeniem iż nie wskazana jest ich lokalizacja na terenach o wysokich walorach krajobrazowych i przyrodniczych, glebach o wysokich klasach bonitacji oraz w pobliżu pasiek. Panele słoneczne zaleca się również umieszczać na dachach wielkopowierzchniowych obiektów kubaturowych – zwłaszcza na obiektach usługowych, produkcyjnych i magazynach.

Rozwojowi fotowoltaiki towarzyszyć powinien rozwój sieci elektroenergetycznych. Nowe linie elektroenergetyczne zwłaszcza niskiego i średniego napięcia realizowane powinny być jako kablowe (podziemne).



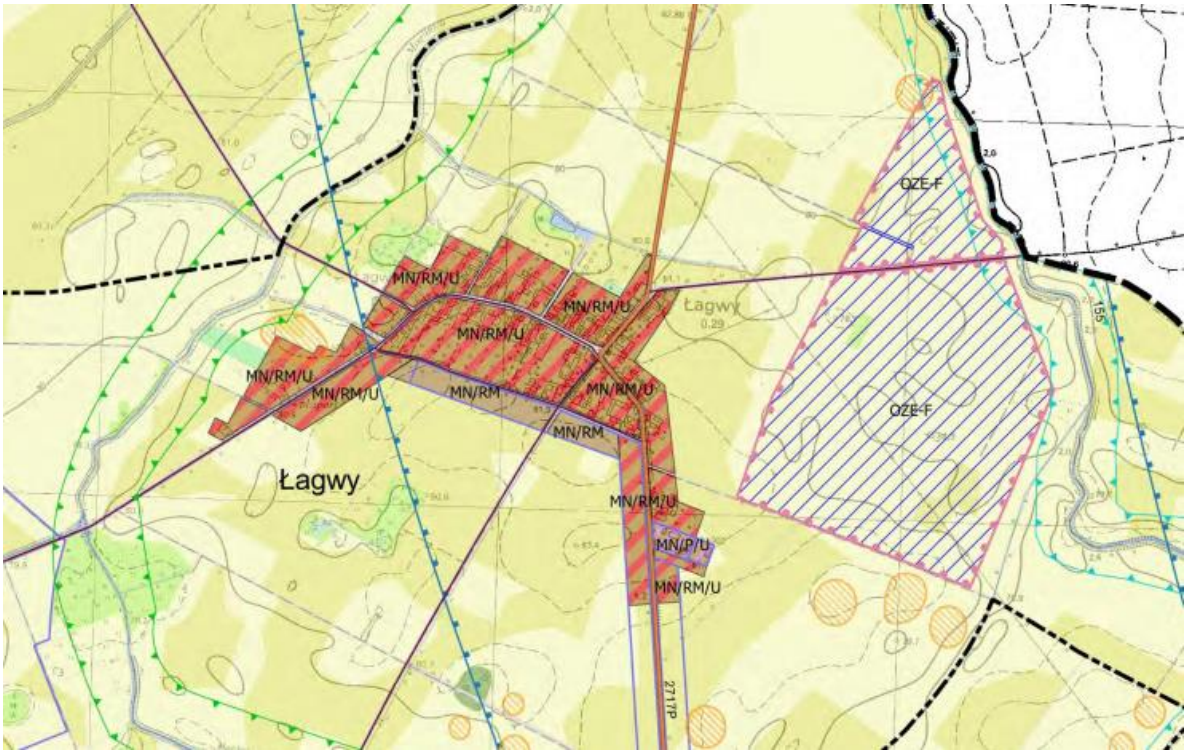
Rysunek 48. Tereny odnawialnych źródeł energii – fotowlotaika (OZE-F) w miejscowości Niegolewo.

źródło: [18]



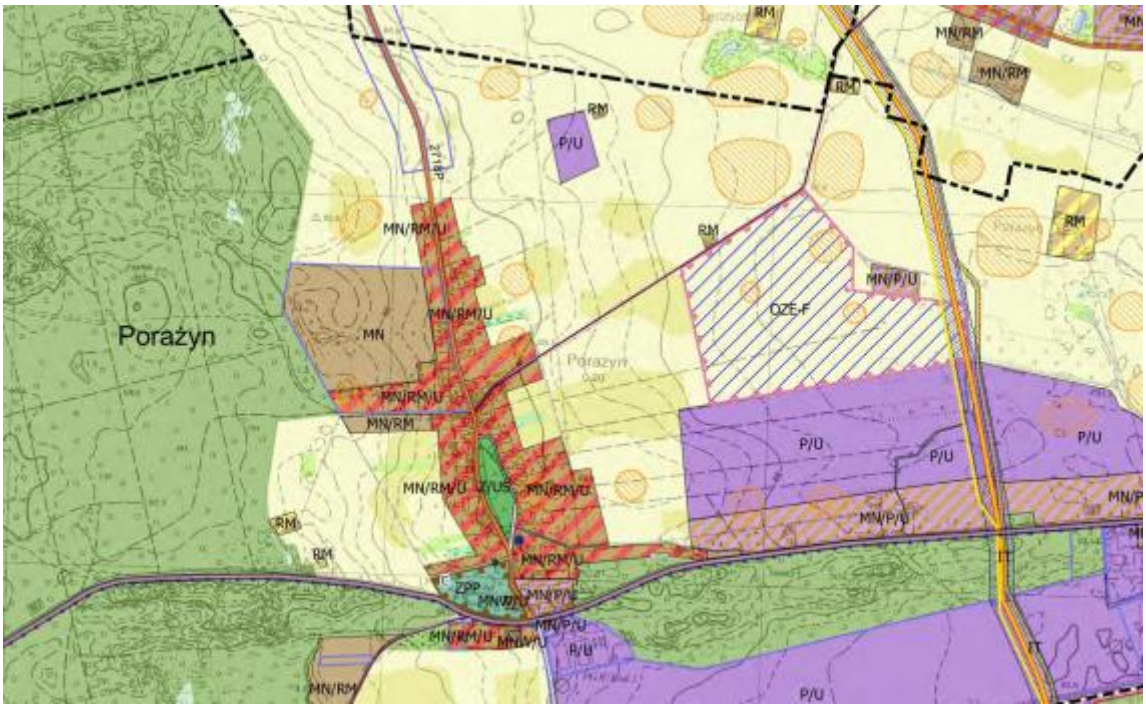
Rysunek 49. Tereny odnawialnych źródeł energii – fotowlotaika (OZE-F) w miejscowości Rudniki.

źródło: [18]



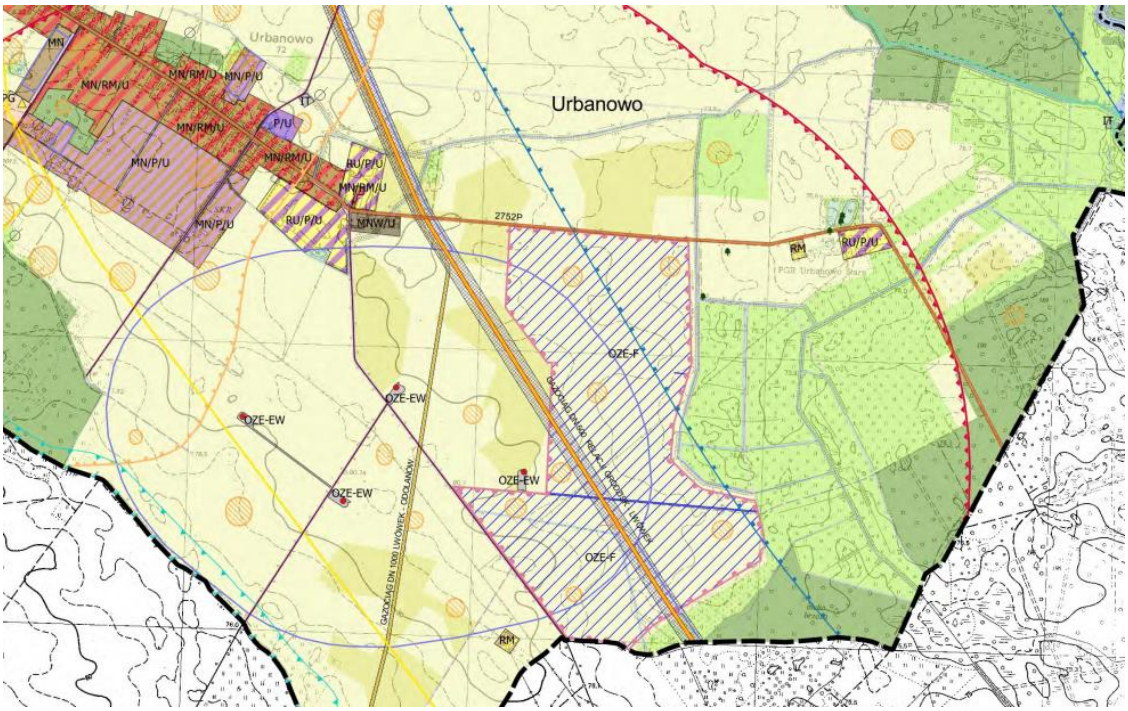
Rysunek 50. Tereny odnawialnych źródeł energii – fotowlotaika (OZE-F) w miejscowości Łagwy.

źródło: [18]



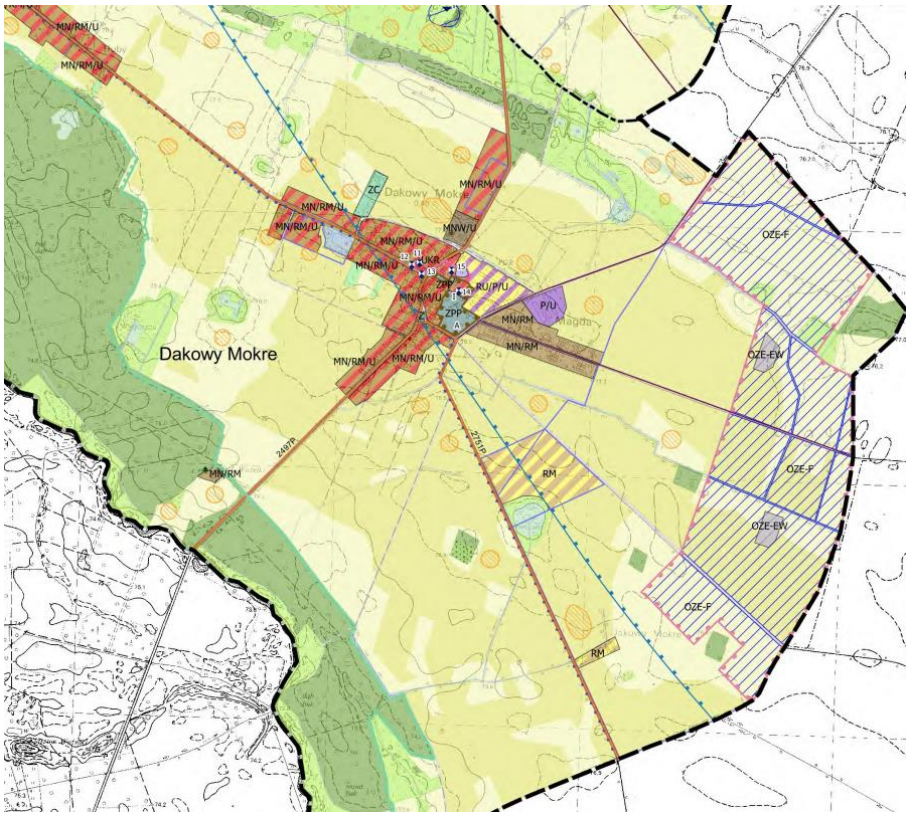
Rysunek 51. Tereny odnawialnych źródeł energii – fotowlotaika (OZE-F) w miejscowości Porażyn.

źródło: [18]



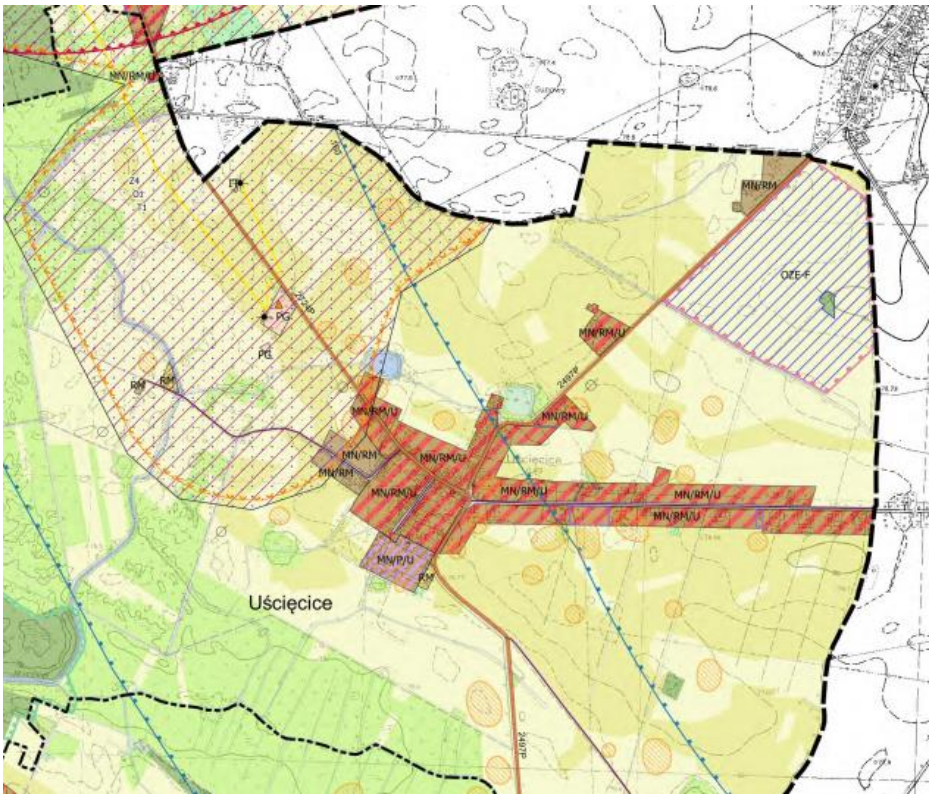
Rysunek 52. Tereny odnawialnych źródeł energii – fotowlotaika (OZE-F) w miejscowości Urabnowo.

źródło: [18]



Rysunek 53. Tereny odnawialnych źródeł energii – fotowlotaika (OZE-F) w miejscowości Dakowy Mokre.

źródło: [18]



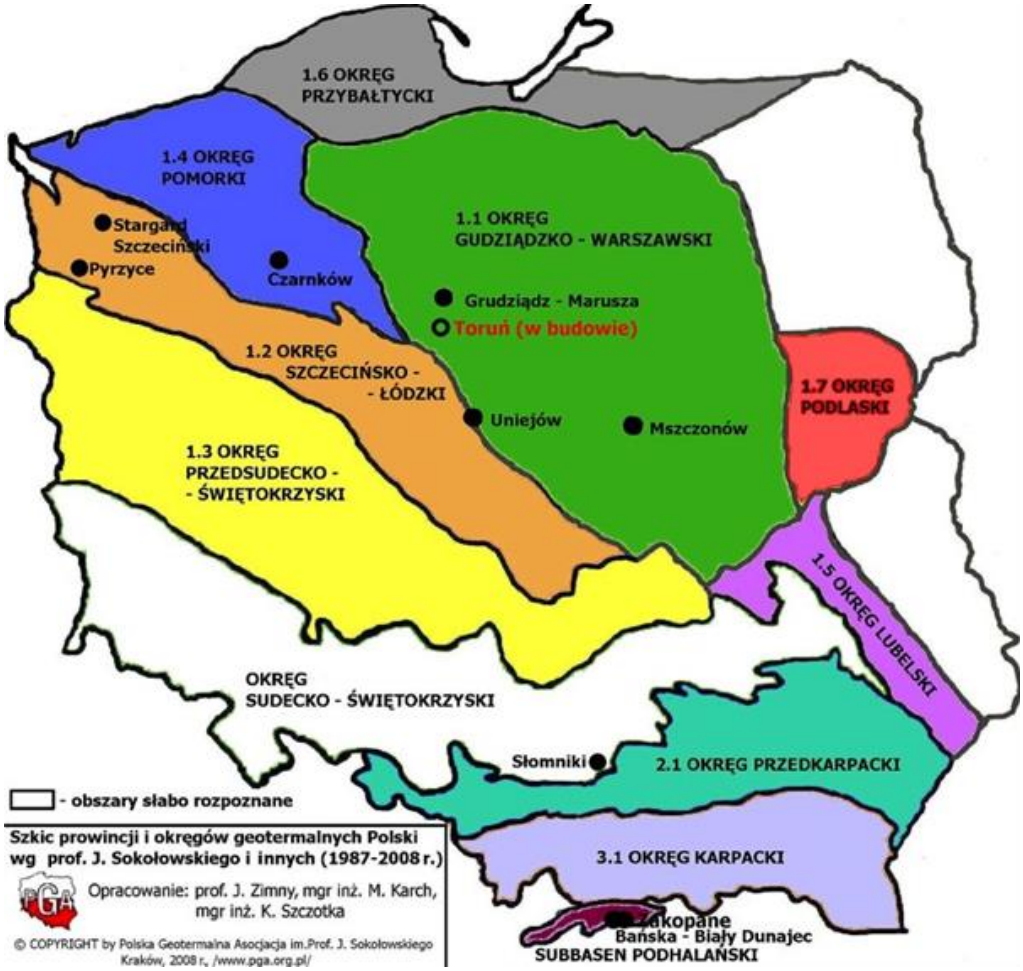
Rysunek 54. Tereny odnawialnych źródeł energii – fotowlotaika (OZE-F) w miejscowości Uścięcice.

źródło: [18]

12.5 Energia geotermalna

Rozwój energetyki w Polsce, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju jest możliwy poprzez pozyskanie i wykorzystanie zasobów energii odnawialnej między innymi geoenergetyki, która wykorzystuje energię geotermiczną, a dokładniej jej część – energię geotermalną. Geoenergia jest energią pochodzącą z okresu kształtowania się planety, która została wzbogacona energią pochodzącą z rozpadów pierwiastków promieniotwórczych. Energia geotermalna jest niewyczerpalna, gdyż jest stale uzupełniana strumieniem ciepła z wnętrza ziemi o temperaturze ok. 6000°C. Energia geotermalna jest częścią energii geotermicznej i jest zawarta w wodach, parze wodnej oraz otaczających skałach. W warunkach geologicznych Polski energia geotermalna zakumulowana jest głównie w podziemnych zbiornikach geotermalnych w tzw. naturalnych basenach sedymentacyjno-strukturalnych, które wypełnione są wodami geotermalnymi o zróżnicowanych poziomach temperatury. Na terenie Polski wstępują tereny o temperaturze wód geotermalnych od 20 do ok 80-90°C. Możliwości wykorzystania wód geotermalnych zależą głównie od ich poziomu temperatury, wykorzystuje się je w ciepłownictwie na cele grzewcze oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń gospodarczych oraz upraw w gruncie. Dla odpowiednich zakresów temperatur wody te mogą być wykorzystywane jako dolne źródło ciepła w pompach ciepła. Wody termalne to wody podziemne mineralne bądź zwykłe, których temperatura mierzona na wypływie ze źródła naturalnego lub odwiertu wynosi co najmniej 20°C. W kraju wody termalne występują przeważnie na głębokościach od 1,5 do 3,5 kilometra. W kraju na obszarach Niżu Polskiego Karpat i Sudetów występują wody o zakresie temperatur od 20 do 80-90°C, w regionach tych wykorzystanie zasobów energii geotermalnej jest możliwe, wymaga jednak wielu ekspertyz i analiz techniczno – ekonomicznych. Najbardziej perspektywiczną strefą wody termalnej w zbiorniku dolnokredowym (o temperaturze wód rzędu 85 – 100 °C) stanowi północnowschodnia część Niecki Mogileńsko-Łódzkiej. Stanowi ją pas (SE – NW): Zduńska Wola – Łęczyca – Uniejów – Turek – Kłodawa – Konin – Ślesin – Strzelno – Mogilno – Gniezno – Janowiec Wlkp. – Damasławek – Wągrowiec. W skrzydle południowo-wschodnim Niecki Mogileńsko-Łódzkiej aż do linii (NW – SE): Poznań – Kalisz – Sieradz – Piotrków Trybunalski spodziewana temperatura wód wynosi 20 – 50 °C. W północnej części Niecki Szczecińskiej w strefie (ESE – WNW): Drawsko Pom. – Chociwel – Goleniów – Szczecin – Police – Lubieszyn oczekiwana temperatura wód wynosi 50 – 70 °C. Stosunkowo wysokie wartości temperatury wód dolnokredowych w Niecce Szczecińskiej wynikają z podwyższonego gradientu geotermicznego sięgającego tam 37 – 38 K/km. W konsekwencji szczególnie korzystne warunki występują więc w okolicy Pyrzyc i Stargardu Szczecińskiego. Z kolei w skrzydle południowym Niecki Szczecińskiej: Szczecin – Gorzów Wlkp. – temperatura wód wynosi 25 – 50 °C. Przyjęcie średniego gradientu geotermicznego na poziomie ok. 30 K/km pozwala zwykle z pewnym przybliżeniem powiązać głębokość otworu ujęciowego wody z poziomem jej temperatury. Druga połowa lat osiemdziesiątych XX wieku była czasem intensywnych prac badawczych

i wdrożeniowych nad wykorzystaniem rozpoznanych już zasobów energii geotermalnej w Polsce. Obecnie w Polsce pracuje siedem instalacji, które wykorzystują energię geotermalną do celów grzewczych, cztery z nich zaopatrują miejskie systemy ciepłownicze systemy ciepłownicze (Podhale – Bańska Niżna, Pyrzyce, Mszczonów, Uniejów). Pozostałe trzy instalacje zaopatrujące kompleksy rekreacyjne w wodę termalną, stosują ją ponadto do ogrzewania swoich obiektów (Terma Bukowina Tatrzańska, Termy Uniejów, podgrzewanie wody w basenie – Kąpielisko Geotermalne Szymoszkowa w Zakopanem), a nawet boiska piłkarskiego (Uniejów) [38].



Rysunek 55. Szkic prowincji i okręgów geotermalnych Polski.

źródło: [39]

Gmina Opalenica położona jest na obszarze Przedsudecko – Świetokrzyskiego okręgu geotermalnego, gdzie temperatura wód geotermalnych na głębokości 200 m p.p.t, wynoszą ok. 75°C. Lokalizacja Gminy na obszarze Przedsudecko – Świętokrzyskiego okręgu geotermalnego stanowi potencjalne źródło pozyskiwania energii geotermalnej, jednak aby możliwe było wykorzystanie energii geotermalnej konieczne jest wykonanie odwiertu geotermalnego

13 Bilans zaopatrzenia oraz prognoza zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną. Warianty zaopatrzenia Gminy Opalenica do roku 2037

Najważniejszą składową właściwego zarządzania zaopatrzeniem gminy w energię jest właściwa ocena dotychczasowych potrzeb i określenie kierunków jej rozwoju, które pociągać będą za sobą zmiany w zapotrzebowaniu na podstawowe paliwa i energię. Na potrzeby tej oceny zakłada się, iż z uwagi na uwarunkowania społeczne i gospodarcze rozwój gminy może następować szybciej niż dotychczas, wolniej bądź ustabilizować się na dotychczasowym poziomie. Sporządzono trzy warianty rozwoju gminy, dla których opracowano założenia zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Są to kolejno:

- wariant progresywny,
- wariant stabilny,
- wariant pasywny.

13.1 Wariant progresywny:

W ramach wariantu progresywnego zakłada się, iż:

- zajmowanie nowych terenów budowlanych następować będzie w sposób intensywny;
- wystąpi zmiana zapotrzebowania na:
  - energię elektryczną (zwiększenie zapotrzebowania, rozwój przedsiębiorstw);
  - gaz ziemny (wzrostowe tendencje gazyfikacji na obszarach przeznaczonych pod nowe budownictwo);
  - energię cieplną (intensyfikacja termomodernizacji, rozwój przedsiębiorstw);
  - powstaną liczne inwestycje wykorzystujące energię odnawialną;
  - nastąpi intensyfikacja realizacji licznych przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, a także paliw gazowych i energii elektrycznej.
  - nastąpi intensyfikacja realizacji licznych przedsięwzięć mających na celu wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł na terenie gminy.

13.2 Wariant stabilny:

W ramach wariantu stabilnego zakłada się, iż:

- zajmowanie nowych terenów budowlanych będzie odbywać się w sposób systematyczny, w tempie odpowiadającym aktualnym trendom,
- zmiana zapotrzebowania na:
  - energię elektryczną (stopniowy wzrost, proporcjonalny do liczby nowopowstałych obiektów budowlanych),

- gaz ziemny (utrzymanie obecnych wzrostowych tendencji gazyfikacji),
- energię cieplną (początkowy wzrost termomodernizacji obiektów budowlanych, następnie utrzymanie obecnie panujących tendencji wzrostu zapotrzebowania na ciepło),
- stopniowa realizacja inwestycji wykorzystujących energię odnawialną,
- kontynuacja realizacji przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, a także paliw gazowych i energii elektrycznej,
- stopniowa realizacja przedsięwzięć mających na celu wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł na trenie gminy.

13.3 Wariant pasywny:

- zajmowanie nowych terenów budowlanych w sposób wolniejszy niż obecnie;
- zmiana zapotrzebowania na:
  - energię elektryczną (brak działań, które sprzyjają energooszczędności),
  - gaz ziemny (niewielka tendencja wzrostowa zużycia paliwa gazowego),
  - energię cieplną (ocieplenie pojedynczych budynków, wymagających termomodernizacji, nieznaczny spadek zapotrzebowania na energię cieplną),
  - podjęcie znikomych działań mających na celu wykorzystanie energii odnawialnej,
  - realizacja małej ilości przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
  - zakłada się zaniechanie realizacji przedsięwzięć mających na celu wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych na trenie gminy.

13.4 Źródła danych

Dane o zużyciu pozyskano z materiałów udostępnionych przez Urząd Miejski, danych statystycznych GUS, dokumentów strategicznych i planistycznych gminy oraz informacji przedstawionych przez przedsiębiorstwa energetyczne funkcjonujące na terenie gminy. Zużycie ciepła sieciowego zostało udostępnione przez Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej KOMOPAL Na dane nt. zużycia energii elektrycznej Enea Operator Sp. z o.o. Zużycie paliwa gazowego, określono na podstawie danych udostępnionych przez PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o., F.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o. oraz danych GUS.

.

14 Prognoza zapotrzebowania na ciepło, energie elektryczną i paliwa gazowe do roku 2037

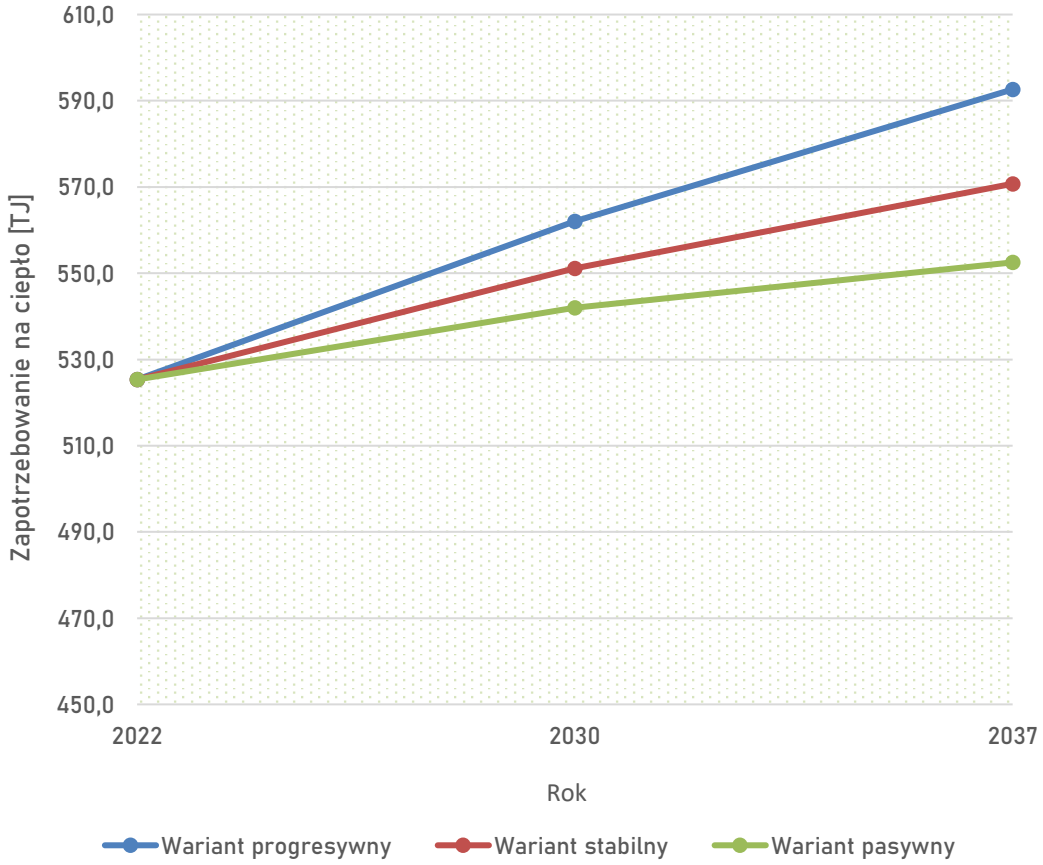
Prognozowane zużycie ogółem ciepła, energii elektrycznej oraz paliw gazowych przedstawione zostało w tabeli poniżej.

Tabela 42. Ogólna prognoza zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną do roku 2037.

	Wariant progresywny			Wariant stabilny			Wariant pasywny		
	2022	2030	2037	2022	2030	2037	2022	2030	2037
Ciepło									
Ciepło [TJ/rok]	525,3	560,8	589,6	525,3	550,4	569,0	525,3	541,6	551,6
Energia elektryczna									
Moc [MWh/rok]	48688,2	52897,5	57152,2	48688,2	51031,8	53375,3	48688,2	49175,1	49638,8
Paliwa gazowe									
Objętość [tys. m3]	5940,1	6207,4	6474,7	5940,1	6118,3	6296,5	5940,1	6058,9	6177,7

źródło:[1]

14.1 Zapotrzebowanie na ciepło.



Rysunek 56. Prognozowana zmiana zużycia ciepła do roku 2037.

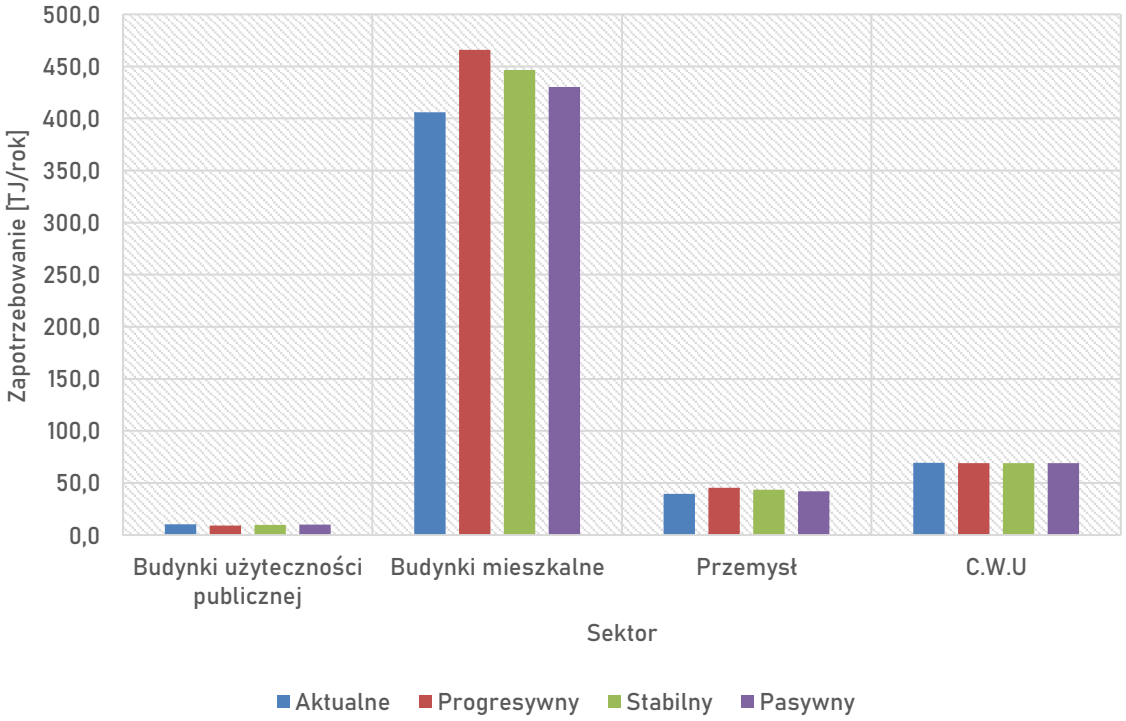
źródło:[1]

Całkowite zapotrzebowanie na ciepło wynosi 525,3 TJ/rok i zgodnie z prognozami uwzględniającymi progresywny, stabilny i pasywny wariant rozwoju do roku 2037 zapotrzebowanie wzrośnie kolejno o ok. 64,2 TJ/rok 43,6 bądź 26,2 TJ/rok. Szczegółowy bilans przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 43. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na ciepło na terenie Gminy Opalenica.

	Zapotrzebowanie na ciepło na terenie gminy [TJ/rok]			
		Warianty do roku 2037		
	Aktualne	Progresywny	Stabilny	Pasywny
Budynki użyteczności publicznej	10,5	9,0	9,8	10,2
Budynki mieszkalne	10,5	9,0	9,8	10,2
Przemysł	39,5	45,3	43,5	41,9
C.W.U	69,4	69,2	69,2	69,2
SUMA:	525,3	589,6	569,0	551,6

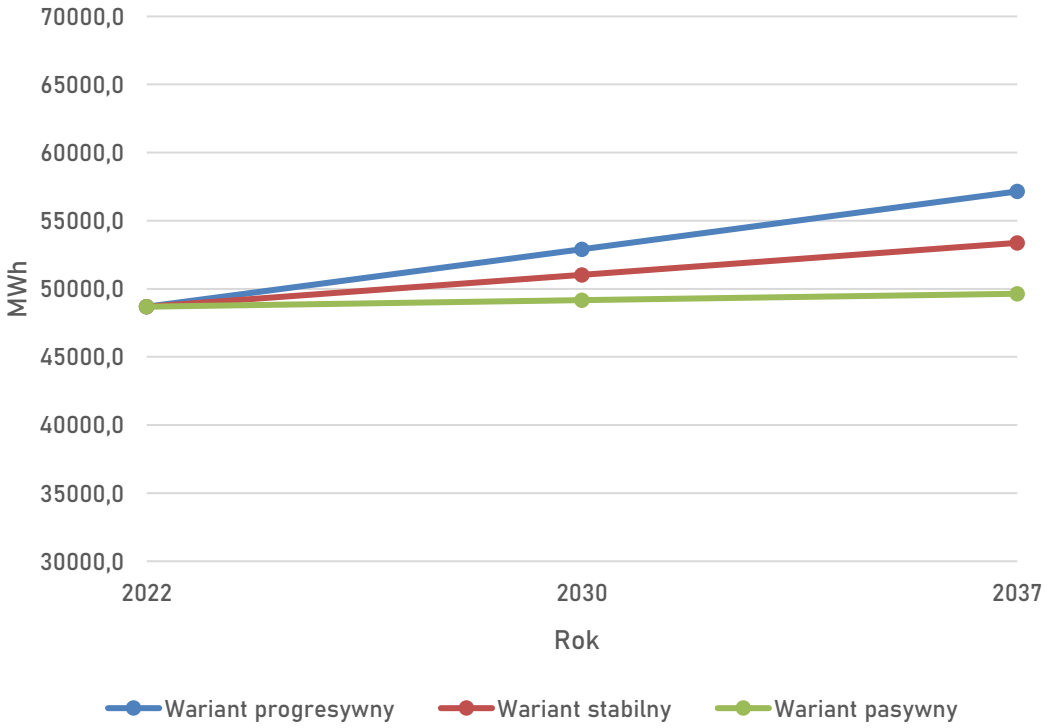
źródło:[1]



Rysunek 57. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na ciepło na terenie Gminy Opalenica.

źródło:[1]

14.2 Zapotrzebowanie na energię elektryczną.



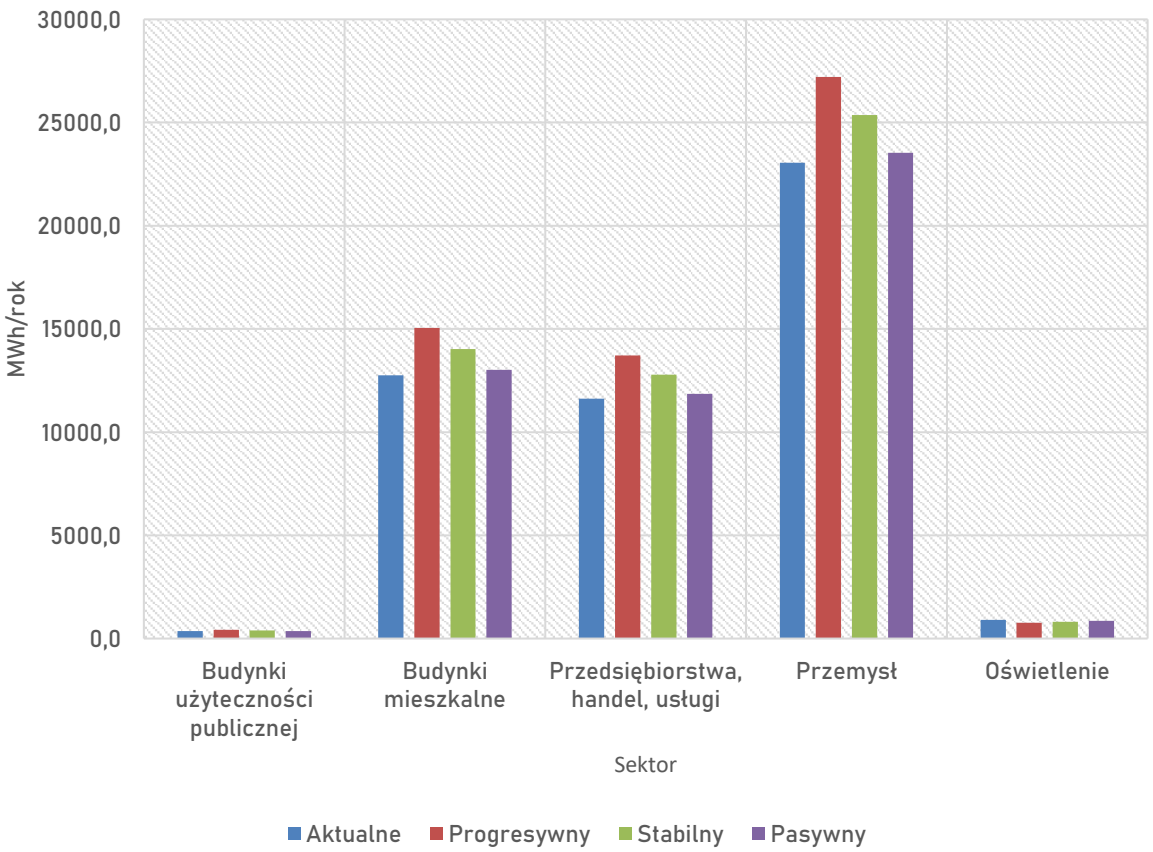
Rysunek 58. Prognozowana zmiana rocznego zużycia energii elektrycznej do roku 2037.

źródło:[1]

Tabela 44. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Opalenica.

	Zapotrzebowanie na energię elektryczną [MWh/rok]			
		Warianty do roku 2037		
	Aktualne	Progresywny	Stabilny	Pasywny
Budynki użyteczności publicznej	355,0	418,9	390,5	362,4
Budynki mieszkalne	12748,8	15043,6	14023,7	13014,6
Przedsiębiorstwa, handel, usługi	11619,8	13711,3	12781,7	11862,0
Przemysł	23055,9	27206,0	25361,5	23536,5
Oświetlenie	908,7	772,4	817,9	863,3
SUMA:	48688,2	57152,2	53375,3	49638,8

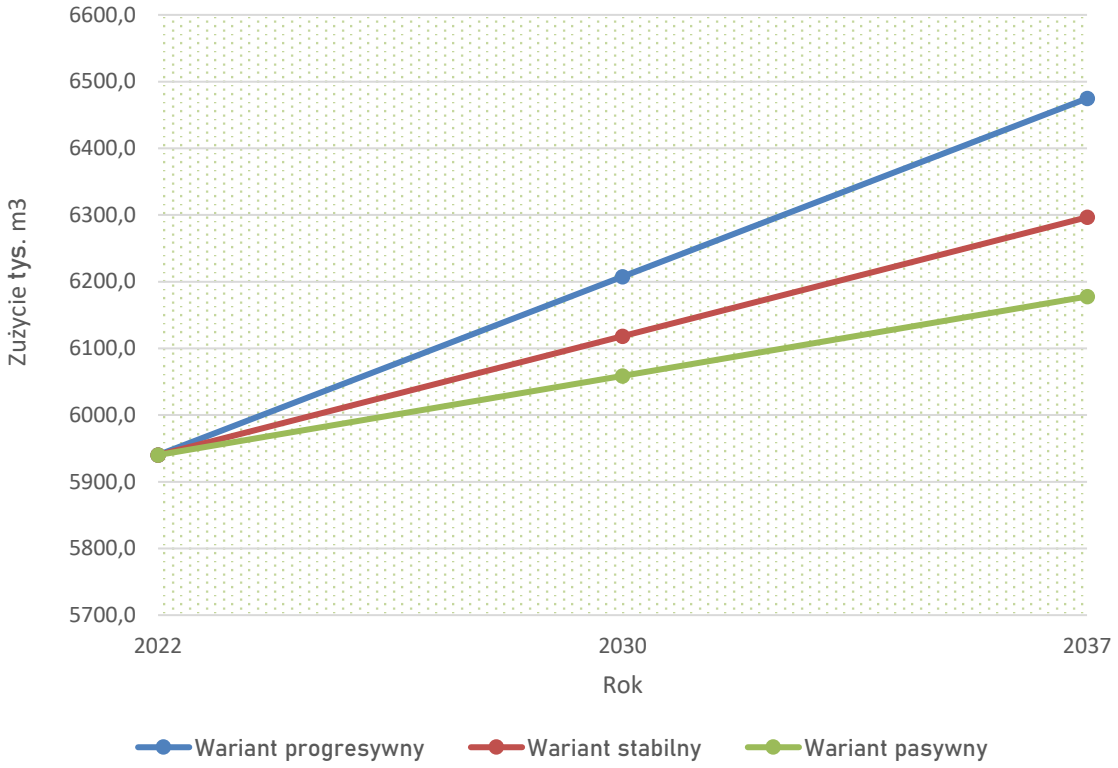
źródło:[1]



Rysunek 59. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na energię elektryczna na terenie Gminy Opalenica.

źródło:[1]

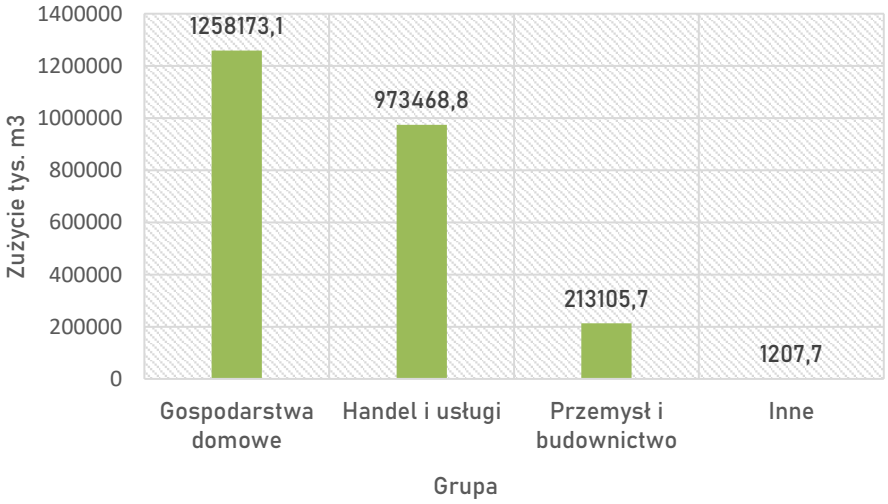
14.3 Zapotrzebowanie na paliwa gazowe.



Rysunek 60. Prognozowana zmiana zużycia paliwa gazowego do roku 2037.

źródło:[1]

Całkowite roczne zużycie gazu wynosi ok. 5 940,1 tys.m3 na rok i dla poszczególnych wariantów rozwoju (progresywny, stabilny), zgodnie z szacunkami do roku 2037 przyrost zapotrzebowania na paliwa gazowe wyniesie kolejno o ok: 534,6; 356,4 tys.m3/rok a dla wariantu pasywnego ok. 237,6 tys.m3/rok.



Rysunek 61. Zużycie paliwa gazowego według grup odbiorców (bez uwzględnienia danych PSG).

źródło:[1]

15 Analiza wariantów rozwoju Gminy Opalenica

Dla każdego z wariantów rozwojowych: progresywnego, stabilnego oraz pasywnego, oszacowano zużycie energii elektrycznej i paliw w perspektywie piętnastoletniej.

W zakresie zapotrzebowania na energię cieplną, w wariancie progresywnym przewiduje wzrost (12,2%), co wynikać z rozwoju budownictwa kompensowanego jednak pracami modernizacyjnymi dostosowującymi budynki do aktualnych warunków technicznych oraz stopniowej zmiany struktury wiekowej budynków. W wariancie stabilnym zakładającym równomierny, zbliżony do dotychczasowego rozwoju gminy, wzrost zapotrzebowania na energię cieplną wyniesie ok. 8,3%, zaś w ostatnim wariancie – pasywnym, wzrost ten wyniesie 5,0%.

Zmiana zapotrzebowania na paliwa gazowe w Gminie Opalenica uwarunkowana jest przede wszystkimi zamierzeniami inwestycyjnymi operatorów. Plany rozwojowe przedsiębiorstw nie sięgają piętnastoletniej perspektywy czasowej niniejszego dokumentu, dlatego ocena zapotrzebowania oparta na założeniach związanych z tempem rozwoju gminy może być obarczona pewnym niedoszacowaniem. Niemniej jednak, zakłada się rozwój sieci gazowniczej oraz wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe, który kształtował się będzie w zakresie od 9,0% dla progresywnej; 6,0% dla stabilnej oraz 4,0 % dla pasywnej perspektywy rozwoju.

Zgodnie z proponowaną w projekcie Polityki Energetycznej Polski do roku 2040 koncepcją rozwoju, głównym celem będzie zmniejszenie emisyjności sektora energetycznego, co będzie możliwe poprzez „wdrożenie energetyki jądrowej i energetyki wiatrowej na morzu, zwiększenie roli energetyki rozproszonej i obywatelskiej przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego poprzez przejściowe stosowanie technologii energetycznej opartych m.in. na paliwach gazowych”[12]. Gaz ziemny będzie paliwem pomostowym w transformacji energetycznej.

Sytuacja na rynku energii elektrycznej charakteryzuje się systematycznymi wzrostami. Zapotrzebowanie dla wariantów progresywnego, stabilnego i pasywnego zwiększy się kolejno o ok. 17,4%, 9,6% i 2,0%. Szacuje się więc utrzymanie dotychczasowego trendu wzrostowego.

Progresywny wariant rozwoju wiąże się z najbardziej korzystnymi zmianami w zapotrzebowaniu na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe a także w strukturze zużycia paliw na terenie miasta, a co za tym idzie – ograniczeniem emisji szkodliwych substancji do powietrza, w tym gazów cieplarnianych. Sprzyjające przemiany społeczne, zintensyfikowany rozwój gospodarczy,

[12] Polityka Energetyczna Polski do roku 2040

inwestycje w rozwój przyjaznych środowisku źródeł energii wspierane przez dodatkowe zewnętrzne mechanizmy finansowe to najważniejsze aspekty mogące przybliżyć Gminę Opalenica do osiągnięcia maksymalnego poziomu rozwoju energetyki w perspektywie wieloletniej.

16 Współpraca z gminami sąsiadującymi

Art. 19 ust. 3 pkt Prawo energetyczne (Dz. U. 2022, poz. 1385), określa elementy składowe, które powinien zawierać Projekt założeń do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe. Jednym ze składowych opracowania jest zakres współpracy z innymi gminami (gminami sąsiadującymi). Możliwa współpraca z sąsiednimi gminami nie powinna być traktowana jak przymus wynikający z prawa, powinna być szansą dla sąsiadujących gmin na wspólne zmniejszenie kosztów ponoszonych za energię oraz zminimalizowanie negatywnego odziaływania na środowisko [7]. Gmina Opalenica sąsiaduje z gminami:

- gminami Kuślin, Duszniki (od północy),
- gminami Grodzisk Wielkopolski, Granowo (od południa),
- gminą Nowy Tomyśl (od zachodu),
- gminą Buk (od wschodu).

16.1 Gmina miejsko - wiejska Sława (województwo wielkopolskie, powiat nowotomyski)

Gmina wiejska Kuślin zajmuje powierzchnię 106,31 km^2. Liczba mieszkańców gminy wynosi 5 194 osoby. (Główny Urząd Statystyczny, stan na 31.12.2021). Gmina Kuślin nie posiada połączeń sieciowych z Gminą Opalenica. Gmina Kuślin nie planuje współpracy w zakresie: zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, rozbudowy sieci energetycznych oraz innych inwestycji związanych z ochroną środowiska. Gmina Kuślin nie posiada „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczką i paliwa gazowe".

16.2 Gmina wiejska Duszniki (województwo wielkopolskie, powiat wolsztyński)

Gmina Duszniki zajmuje powierzchnię 156,28 km^2. Liczba mieszkańców gminy wynosi 9 471 (Główny Urząd Statystyczny, 31.12.2021). W przyszłości gmina Duszniki wyraża chęć współpracy z Gmina Opalenica w zakresie podejmowania wspólnych inwestycji związanych z ochroną środowiska. Gmina Duszniki posiada „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczką i paliwa gazowe".

16.3 Gmina miejsko - wiejska Grodzisk Wielkopolski (województwo wielkopolskie, powiat grodziski)

Gmina miejsko – wiejska Grodzisk Wielkopolski zajmuje powierzchnię 327 km^2. Liczba mieszkańców gminy wynosi 20 367 osób. (Główny Urząd Statystyczny, stan na 31.12.2021). Gmina Grodzisk Wielkopolski wyraża chęć współpracy w zakresie: zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, rozbudowy sieci energetycznych oraz innych inwestycji związanych z ochroną środowiska. Gmina Grodzisk Wielkopolski posiada „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczką i paliwa gazowe".

16.4 Gmina wiejska Granowo (województwo wielkopolskie, powiat grodziski)

Gmina wiejska Granowo zajmuje powierzchnię 68,7 km^2. Liczba mieszkańców gminy wynosi 5021 osób. (Główny Urząd Statystyczny, stan na 31.12.2021). Gmina Granowo nie posiada połączeń sieciowych z Gminą Opalenica, które stanowiłyby własność gminy Granowo. Gmina Granowo nie posiada „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczką i paliwa gazowe". W chwili obecnej nie jest podejmowana współpraca pomiędzy gminą Granowo a Gminą Opalenica mająca na cele wykorzystanie istniejących paliw i energii.

W przyszłości zakłada się, że ewentualna współpraca Gminy Opalenica z gminami sąsiednimi odnośnie pokrywania potrzeb energetycznych realizowana będzie głównie na szczeblu przedsiębiorstw energetycznych (przy koordynacji ze strony władz gminnych). Przejawem tej współpracy powinno być dążenie do dalszej gazyfikacji niezaopatrzonych w gaz ziemny obszarów miasta i gmin sąsiadujących. Ewentualne działania związane z wykorzystaniem energetycznym biomasy winny być przedmiotem dalszej wymiany informacji pomiędzy sąsiadującymi gminami. Wymiana tych informacji posłuży skoordynowaniu działań w zakresie zoptymalizowania obszarów, z których biomasa będzie pozyskiwana dla konkretnego źródła energii. Przedmiotem współpracy międzygminnej może być przede wszystkim działanie na rzecz upowszechniania i wdrażania lokalnych, odnawialnych źródeł energii oraz tworzenie form energetyki obywatelskiej.

16.5 Rola spółdzielni energetycznych

Przejawem współpracy międzygminnej może być utworzenie spółdzielni energetycznej. Spółdzielnia energetyczna – spółdzielnię w rozumieniu ustawy z dnia 16 września 1982 r. – Prawo spółdzielcze (Dz. U. z 2018 r. poz. 1285 oraz z 2019 r. poz. 730, 1080 i 1100) lub ustawy z dnia 4 października 2018 r. o spółdzielniach rolników (Dz. U. poz. 2073), której przedmiotem działalności jest wytwarzanie energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, w instalacjach odnawialnego źródła energii i równoważenie zapotrzebowania energii elektrycznej lub biogazu, lub ciepła, wyłącznie na potrzeby własne spółdzielni energetycznej i jej członków, przyłączonych do zdefiniowanej obszarowo sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV lub sieci dystrybucyjnej gazowej, lub sieci ciepłowniczej.

Spółdzielnie energetyczne muszą spełniać kilka istotnych warunków:

1) Prowadzi działalność na obszarze gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej w rozumieniu przepisów o statystyce publicznej lub na obszarze nie więcej niż 3 tego rodzaju gmin bezpośrednio sąsiadujących ze sobą;
2) Liczba jej członków jest mniejsza niż 1000;
3) W przypadku, gdy przedmiotem jej działalności jest wytwarzanie:
   a) energii elektrycznej, łączna moc zainstalowana elektryczna wszystkich instalacji odnawialnego źródła energii: – umożliwia pokrycie w ciągu roku nie

mniej niż 70% potrzeb własnych spółdzielni energetycznej i jej członków, – nie przekracza 10 MW, b) ciepła, łączna moc osiągalna cieplna nie przekracza 30 MW,

c) biogazu, roczna wydajność wszystkich instalacji nie przekracza 40 mln m^3.

Sprzedawca, o którym mowa w art. 40 ust. 1a, dokonuje ze spółdzielnią energetyczną rozliczenia ilości energii elektrycznej wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej wobec ilości energii elektrycznej pobranej z tej sieci w celu jej zużycia na potrzeby własne przez spółdzielnię energetyczną i jej członków w stosunku ilościowym 1 do 0,6. Rozwój odnawialnej energetyki rozproszonej na terenach wiejskich ma szczególne uzasadnienie, ponieważ występuje duży potencjał OZE a tereny wiejskie mają nierzadko problemy z zapewnieniem dostaw energii co utrudnia ich zrównoważony rozwój. W odniesieniu do ilości energii elektrycznej wytworzonej we wszystkich instalacjach odnawialnych źródeł energii spółdzielni energetycznej, a następnie zużytej przez wszystkich odbiorców energii elektrycznej spółdzielni energetycznej, w tym ilości energii elektrycznej rozliczonej w sposób, o którym mowa w ust. 3:

1) Nie nalicza się i nie pobiera:

a) opłaty OZE, o której mowa w art. 95 ust. 1,

b) opłaty mocowej w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 8 grudnia 2017 r. o rynku mocy (Dz. U. z 2018 r. poz. 9 oraz z 2019 r. poz. 42),

c) opłaty kogeneracyjnej w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji (Dz. U. z 2019 r. poz. 42 i 412). Pierwsza w Polsce zarejestrowana Spółdzielnia Energetyczna „EISALL" została utworzona 11.05.2021r. w województwie mazowieckim na terenie gminy Raszyn, Nadarzyn oraz Michałowice.

Aktualny status:

- 4 członków,
- Roczna konsumpcja: ~24 MWh,
- Roczna produkcja: ~20 MWh (2x PV 10 kW)

Magazyn energii: TESVOLT TS 48 V – 6 kW/ 9,6 kW [40].

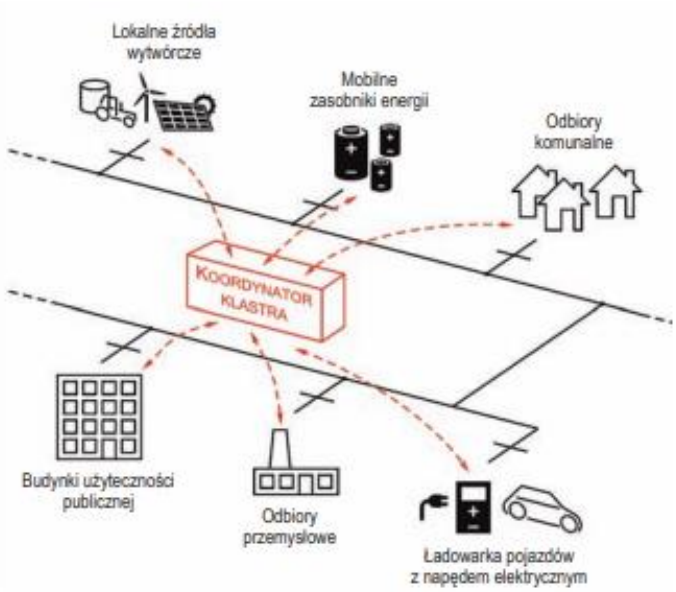


Rysunek 62. Schemat funkcjonowania spółdzielni energetycznej [41].

Do Senatu został skierowany projekt nowelizacji ustawy o odnawialnych źródłach energii (OZE), zakładający rozszerzenie zakresu działania spółdzielni energetycznych także na obszary miejskie.

16.6 Klastry energii

W prognozie kilkunastoletniej perspektywa scentralizowanej energetyki bazującej obecnie na elektrowniach o dużych mocach ulegnie zmianie. Powodem zmian w tym zakresie jest wyczerpywanie się paliw kopalnych, dekarbonizacja kraju oraz ogromny rozwój technologiczny w zakresie bardziej elastycznych metod zarządzania produkcją, wykorzystując źródła energii z energetyki rozproszonej, bazującej na bezemisyjnych i niewyczerpywalnych źródłach odnawialnych. Szereg zmian nie oznacza końca funkcjonowania dużej energetyki, oznacza szereg zmian w sposobie działania sektora energetycznego oraz relacji wytwórca – odbiorca. Klasy energii zdefiniować można jako transpozycje światowych trendów energetycznych, dążących do budowy nowoczesnej gospodarki energetycznej opartej na wykorzystaniu ekologicznych technologii produkcji energii i racjonalizowania wykorzystania zasobów. Zaletą tworzenia klastrów energii są niewątpliwie względy ekonomiczne, produkcja energii na lokalnym obszarze w zależności od bieżącego zapotrzebowania pozwala na kompensację wyższych jednostkowych kosztów produkcji poprzez niższe koszty sieciowe, wynikające z redukcji zapotrzebowania na energię z KSE. Klaster energii to inicjatywa o ograniczonym zasięgu terytorialnym, co oznacza, że podstawowe cele powinny być zdefiniowane w oparciu o potrzeby lokalne.



Rysunek 63. Model funkcjonowania klastra energii elektrycznej.

źródło: [42]

17 Możliwości stosowania środków efektywności energetycznej

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. z 2021 r., poz. 2166) nakłada na jednostki samorządu terytorialnego obowiązek stosowania środków poprawy efektywności energetycznej. Zgodnie z Art. 6 ust. 2 niniejszej ustawy środkami efektywności energetycznej mogą być:

- 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, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji lub ich modernizacja,
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego określonego w odrębnych przepisach,
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego.

Organy władzy publicznej mają następujące obowiązki:

- nabywają efektywne energetycznie produkty lub zlecają usługi, których wykonanie związane jest ze zużyciem energii,
- nabywają lub wynajmują efektywne energetycznie budynki lub ich części, które spełniają co najmniej wymagania minimalne w zakresie oszczędności energii i izolacyjności cieplnej określone w odrębnych przepisach,
- w użytkowanych budynkach należących do Skarbu Państwa poddawanych przebudowie zapewniają wypełnienie zaleceń określających zakres i rodzaj robót budowlano-instalacyjnych, które poprawią charakterystykę energetyczną budynku lub części budynku,
- realizują inne środki poprawy efektywności energetycznej w zakresie charakterystyki energetycznej budynków.

W Gminie Opalenica wyżej wymienione obowiązki realizowane są m.in. poprzez prace termomodernizacyjne realizowane w budynkach będących własnością gminy, zrealizowane przedsięwzięcia termomodernizacyjne w Gminie Opalenica zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 45. Zrealizowane działania termomodernizacyjne w Gminie Opalenica w latach 2017-2022, zaplanowane działania termomodernizacyjne, inwestycyjne do 2030 roku.

Lp.	Nazwa zadania	Czas realizacji
1.	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej im. A. W. Niegolewski w Opalenicy	2017
	Zakres prac	
	• docieplenie ścian zewnętrznych,	

Lp.	Nazwa zadania	Czas realizacji
	• docieplenie dachów i stropodachów, • wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, • wymiana oświetlenia na oprawy typu LED, • wymiana kotła gazowego oraz części instalacji c.o, • montaż sterowania pomieszczeniowego dla c.o, • montaż nagrzewnic na sali sportowej, • montaż instalacji fotowoltaicznej	
2.	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Wojnowicach	
	Zakres prac	
	• docieplenie ścian zewnętrznych, • docieplenie dachu, • wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, • wymiana oświetlenia na oprawy typu LED, • wymiana kotła gazowego oraz części instalacji c.o, • montaż sterowania pomieszczeniowego dla c.o, • montaż nagrzewnic na sali sportowej,	
3.	Termomodernizacja budynku Żywieniowego w Wojnowicach	2017
	Zakres prac	
	• docieplenie ścian zewnętrznych, • docieplenie dachu, • wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, • wymiana oświetlenia na oprawy typu LED, • wymiana kotła gazowego oraz części instalacji c.o	
4.	Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Dakowach Mokrych	
	Zakres prac	
	• docieplenie ścian zewnętrznych, • docieplenie dachów, • wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, • wymiana oświetlenia na oprawy typu LED, • wymiana kotła gazowego oraz części instalacji c.o, • montaż sterowania pomieszczeniowego dla c.o, • montaż nagrzewnic na sali sportowej	
5.	Termomodernizacja budynku Przedszkola w Opalenicy	
	Zakres prac	
	• docieplenie ścian zewnętrznych, • docieplenie stropodachów,	

Lp.	Nazwa zadania	Czas realizacji
	• wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, • wymiana oświetlenia na oprawy typu LED, • wymiana kotła gazowego oraz części instalacji c.o,	
6.	Termomodernizacja budynku byłego Gimnazjum w Opalenicy	
	Zakres prac	
	• docieplenie stropodachów, • wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, • wymiana oświetlenia na oprawy typu LED, • wymiana kotła gazowego oraz części instalacji c.o, • montaż sterowania pomieszczeniowego dla c.o	
7.	Termomodernizacja budynku Urzędu Miejskiego w Opalenicy	2017
	Zakres prac	
	• docieplenie ścian zewnętrznych, docieplenie stropów, • wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, • wymiana oświetlenia na oprawy typu LED, • wymiana kotła gazowego oraz części instalacji c.o, • montaż sterowania pomieszczeniowego dla c.o, • montaż instalacji fotowoltaicznej	
8.	Termomodernizacja budynku Centrum Kultury i Biblioteka w Opalenicy	2018
	Zakres prac	
	• docieplenie ścian zewnętrznych, • docieplenie dachów i stropodachów, • częściowa wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, • wymiana oświetlenia na oprawy typu LED, • wymiana kotła gazowego oraz częsci instalacji c.o, • montaż central wentylacyjnych,	
9.	Termomodernizacja Szkoły Podstawowej w Urabanowie	do 2030 roku
10.	Termomodernizacja Szkoły Podstawowej w Porazynie	
11.	Termomodernizacja Szkoły Podstawowej w Jastrzębnikach	
12.	Wymiana źródeł ogrzewania (system dopłat)	

źródło: [14]

Modernizacja 8 budynków użyteczności publicznej, która została przeprowadzona w ramach Partnerstwa Publiczno Prywatnego pozwoliła na uzyskanie oszczędności

w zużyciu energii cieplnej i elektrycznej. W czterech z obiektów, które poddano termomodernizacji uzyskano większe oszczędności niż zakładano w projekcie. Obniżenie energochłonności budynków przynosi wymierne oszczędności zużycia ciepła, które łącznie wyniosły 139 289,89 zł. Wymiana instalacji oświetlenia wewnętrznego w budynkach, pozwoliła na oszczędność energii elektrycznej, ilość zużywanej energii elektrycznej zmniejszyła się o 172 542,5 kWh, co dało łączną oszczędność w kwocie 56 939,03 zł.

18 Plan działań

Podstawowym problemem w zakresie budownictwa w gminie jest niski poziom termomodernizacji obiektów, z których duża część budowana była przed rokiem 1990. W związku z tym obiekty charakteryzują się wysokim zapotrzebowaniem energetycznym, zwłaszcza na energię na ogrzewanie. Ponadto należy również wskazać, że najczęściej źródłem ogrzewania w takich budynkach są indywidualne piece węglowe/na drewno, które w znacznym stopniu przyczyniają się do zwiększenia poziomu emisji gazów cieplarnianych, pyłów, oraz benzo(α)piren-u. Do innych problemów zaliczyć można:

- niewystarczający poziom działań w zakresie oszczędności energii,
- problem niskiej emisji, pochodzącej głównie z indywidualnych systemów grzewczych,
- zanieczyszczenie powietrza pochodzące z komunikacji,
- niski poziom świadomości ekologicznej mieszkańców w szczególności osób starszych,
- niewystarczający odsetek osób korzystających z infrastruktury ochrony środowiska,
- niski poziom wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Planowane działania mają na celu poprawę efektywności energetycznej w gminie w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2020 r. poz. 264 t.j.), czyli poprawę stosunku uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

W zakresie energetyki głównym obszarem problemowym jest niski poziom wykorzystania potencjału energetyki odnawialnej. Zgodnie z kierunkiem rozwoju gminy zaproponowano działania wpływające na poprawę funkcjonowania systemu zaopatrzenia w energię.

Planowane działania mają na celu poprawę efektywności energetycznej w gminie w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2020 r. poz. 264 t.j.), czyli poprawę stosunku uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

18.1 Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w ciepło

Racjonalizację zużycia energii można w skrócie określić jako zwiększenie efektywności energetycznej przy zminimalizowanych kosztach i obniżonym negatywnym wpływie energetyki na środowisko naturalne. Do najważniejszych działań obniżających koszt produkcji, zapotrzebowanie, zużycie oraz negatywny

wpływ produkcji ciepła na środowisko należą:

- modernizacja pieców i kotłów węglowych oraz gazowych w celu poprawy ich sprawności,
- stosowanie regulatorów zużycia energii,
- wsparcie działań energooszczędnych w postaci ulg podatkowych i dofinansowań działań racjonalizujących gospodarkę cieplną
- stosowanie zaworów termostatycznych w kaloryferach,
- modernizacja instalacji w przypadku lokalnych sieci i kotłowni,
- termomodernizacja budynków:
    - wymiana stolarki okiennej,
    - izolacja cieplna ścian zewnętrznych,
    - izolacja cieplna stropów.

Zgodnie z kierunkiem rozwoju gminy wyznaczono następujące działania:

1. Zmniejszanie zapotrzebowania na energię cieplną poprzez ograniczanie strat ciepła – termomodernizacja budynków:
    1) prowadzenie działań w zakresie wymiany stolarki okiennej, drzwiowej o niskim współczynniku przenikania ciepła, docieplanie ścian budynków oraz stropów,
    2) montaż wentylacji mechanicznej z rekuperacją,
    3) budowa domów energooszczędnych i pasywnych,
    4) umożliwienie mieszkańcom przy wykonywaniu termomodernizacji budynków jednoczesnego wykonania audytu energetycznego,
    5) wykorzystanie systemu audytów i świadectw energetycznych w celu klasyfikacji budynków pod względem strat cieplnych w celu lepszego zaplanowania termomodernizacji.
2. Kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości.
3. Prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów (śmieci), połączonych z wystawianiem mandatów za spalanie odpadów (śmieci), nakładanych przez straż miejską.
4. Uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem niskiej emisji.
5. Inicjowanie innowacyjnych projektów promujących energetykę odnawialną oraz efektywne korzystanie z energii,
6. Tworzenie programów zachęcających mieszkańców do ocieplania istniejących budynków i propagowanie budowy energooszczędnych domów,
7. Rozważenie możliwości dofinansowania kosztów zastosowania niskoemisyjnych źródeł ogrzewania dla najuboższych mieszkańców,

8. Kierowanie się zasadą spełniania warunku niskoemisyjności w podejmowaniu decyzji administracyjnych,
9. Wzorcowa rola gminnych obiektów użyteczności publicznej w zakresie efektywnego wykorzystania OZE, ograniczania zużycia energii i ponoszonych za nią kosztów.

18.1.1 Bariery finansowania działań termomodernizacyjnych

Już na etapie rozważań w zakresie ewentualnych działań termomodernizacyjnych możemy napotkać wiele barier natury technicznej, finansowej czy informacyjnej wynikającej z niskiej świadomości społecznej.

Bariera finansowa

Działania termomodernizacyjne często wymagają dużych nakładów finansowych, w wielu przypadkach cechuje je również długi okres zwrotu. W wielu przypadkach właściciele budynków nie dysponują określonymi środkami finansowymi na przeprowadzenie prac termomodernizacyjnych, a wiele osób wynajmujących mieszkania, nie planuje działań modernizacyjnych, z uwagi na to, iż owe działania remontowe w okresie najmu nie „zwrócą się". Kolejnym aspektem jest brak długoterminowego, łatwego i niskoprocentowego kredytowania prac termomodernizacyjnych. Warto również tutaj podkreślić, że dla mniejszych ulepszeń termomodernizacyjnych np. docieplenie tylko ścian zewnętrznych koszty robót (wybór wykonawcy) są bardzo wysokie. Konieczne jest również uwzględnienie zjawiska ubóstwa energetycznego, które w naszym kraju jest powszechne i w ogromnym stopniu koncentruje się na zaspokojeniu podstawowych potrzeb grzewczych mieszkańców. Powoduje to, iż wszelkie działania remontowe czy termomodernizacyjne w ogóle nie są brane pod uwagę przez mieszkańców dotkniętych zjawiskiem ubóstwa energetycznego.

Bariera techniczna

Należy tutaj wspomnieć o złym stanie konstrukcji budynków, co przekłada się na brak możliwości zastosowania konkretnych działań modernizacyjnych w budynku. Warto tutaj wspomnieć o wykonawstwie i jakości wykonywanych usług modernizacyjnych, wielokrotnie firmy budowlane wykonują pracę modernizacyjne nie dostatecznie precyzyjne, powodując np. odpadanie warstw docieplenia ze ścian zewnętrznych, czy zwiększająca się liczbę mostków cieplnych w budynku, a wykorzystanie nowoczesnych materiałów termoizolacyjnych, które mogłyby zmniejszyć grubość i wagę docieplenia cechują wysokie koszty. Kolejną barierą techniczną są budynki zabytkowe, podlegające ochronie konserwatora zabytków, który ogranicza wachlarz możliwych do wykonania prac modernizacyjnych.

Bariera informacyjna

Kwestie świadomości społecznej w zakresie ochrony środowiska, ochrony powietrza i oszczędności energii dla wielu obywateli są zagadnieniami bliżej nieznanymi.

Konieczna jest intensywna edukacja ekologiczna obywateli w zakresie wyżej wymienionych kwestii. Uświadomienie społeczności korzyści wynikających z zakresu wyżej wymienionych działań a także wskazanie możliwych instrumentów finansowania pozwoli na popularyzację działań termomodernizacyjnych i ekologicznych. Warto tutaj podkreślić istotę neutralności klimatycznej, i adaptacji do zmian klimatycznych, te zjawiska dotykają wielu płaszczyzn naszego życia, a w dłuższej perspektywie konieczna będzie popularyzacja odnawialnych źródeł energii, nowoczesnych technologii oraz dekarbonizacja [43].

18.1.2 Publiczne źródła finansowania termomodernizacji budynków

Bank Gospodarstwa Krajowego

Bank Gospodarstwa Krajowego potocznie zwany „BGK" to państwowy bank rozwoju funkcjonujący od 1924 r. Misją banku jest rozwój społeczno- gospodarczy Polski. Bank Gospodarstwa Krajowego odpowiedzialny jest za funkcjonowanie Funduszu Termomodernizacji i Remontów. Wypłacając z funduszu, (który zasilany jest z budżetu państwa) tzw. premie termomodernizacyjne lub remontowe, stanowiące część kredytu, który został zaciągnięty na realizacje działań termomodernizacyjnych lub remontowych. Kredyty na realizację działań termomodernizacyjnych lub remontowych udzielane są przez banki komercyjne, czyli takie, które wcześniej zawarły umowę z BGK.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki wodnej jest instytucją funkcjonującą od 1989 roku. Do głównych obszarów wsparcia udzielanego z funduszu można zaliczyć:

- Ochronę wód,
- Gospodarkę wodną i likwidację nadzwyczajnych zagrożeń,
- Ochronę ziemi,
- Ochronę klimatu,
- Ochronę przyrody,
- Edukację ekologiczną.

NFOŚiGW to instytucja wspierająca działania proekologiczne, również w sektorze budownictwa i efektywności energetycznej. Środki finansowe, którymi zarządza fundusz mają rożne źródła pochodzenia (krajowe i zagraniczne). Obowiązująca zasada „zanieczyszczający płaci" pozwala na zasilenie funduszu z:

- Opłat i kar za korzystanie ze środowiska,
- Opłat wynikających z Prawa Energetycznego,
- Przychodu ze sprzedaży jednostek przyznanych jednostek emisji gazów cieplarnianych i ich źródeł.

Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego (EFRR) stanowi głównym instrument finansowy europejskiej polityki spójności. Misją funduszu jest łagodzenie dysproporcji w rozwoju europejskich regionów i podnoszenie poziomu życia, · w regionach, które znajdują się w najmniej korzystnej sytuacji. Fundusz wspiera działania z zakresu efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE w przedsiębiorstwach oraz sektorze publicznym i mieszkaniowym.
Norweski Mechanizm Finansowy (NMF) oraz Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG), są dwoma instrumentami finansowymi Państw Darczyńców (Norwegii, Islandii oraz Lichtensteinu). Mechanizmy finansowe w zamian za korzystanie ze wspólnego rynku UE, finansują wiele programów, w wielu obszarach priorytetowych. Fundusze na działania termomodernizacyjne zostały ujęte w Programie Środowisko, Energia i Zmiany Klimatu. Środki finansowe z programu wspierają m. in. działania modernizacyjne budynków szkolnych oraz modernizację indywidualnych źródeł ciepła [43].

18.2 Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w energię elektryczną

18.2.1 Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej

Działania energooszczędne mogą być prowadzone na wielu poziomach od dostawcy aż po odbiorcę indywidualnego:

- modernizacja linii przesyłowych i transformatorów,
- stosowanie energooszczędnych źródeł światła na poziomie użytkowania domowego,
- likwidacja bądź ograniczenie użytkowania energochłonnych urządzeń,
- dokończenie modernizacji sieci oświetlenia ulicznego,
- racjonalne użytkowanie urządzeń elektrycznych będące efektem właściwej edukacji społeczeństwa.

Zgodnie z kierunkiem rozwoju miasta wyznaczono następujące działania:

1. Zmniejszenie strat przesyłu energii.
2. Zapewnienie wszystkim obecnym i przyszłym odbiorcom, niezbędnych dostaw mocy i energii elektrycznej o obowiązujących standardach.
3. Ograniczenie niekorzystnego wpływu elektroenergetycznych linii napowietrznych na walory krajobrazowe i przyrodnicze miasta.
4. Przekazywanie przez władze informacji do przedsiębiorstwa sieciowego o większych zamierzeniach inwestycyjnych na terenie miasta, które mogą wpłynąć na zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną,
5. Promocja i rozwój stosowania Odnawianych Źródeł Energii oraz efektywnego wykorzystania energii:
    1) podejmowanie projektów związanych z instalacją systemów fotowoltaicznych w sektorze mieszkaniowym i przemyśle,
    2) budowa elektrowni solarnych na terenach nie nadających się na inne inwestycje,

3) prowadzenie szerokiej akcji promującej instalowanie modułów fotowoltaicznych oraz innych źródeł odnawialnych przez mieszkańców,
4) budowa oświetlenia ulic oraz terenów rekreacyjnych z zastosowaniem energooszczędnych technologii led oraz nowych generacji instalacji fotowoltaicznych,
5) budowa indywidualnych mikroinstalacji fotowoltaicznych w budynkach mieszkalnych w ramach programów NFOŚiGW „Czyste powietrze" (dotacja) i „Mój Prąd" (dotacja).
6) organizacja systemu zamówień publicznych z uwzględnieniem kryterium niskoemisyjności, co zwiększy oddziaływanie gminy na innych użytkowników energii poprzez pełnienie wzorcowej roli w zakresie energii i środowiska.

6. Modernizacji oświetlenia ulicznego w Gminie Opalenica wymiana oświetlenia na lampy LED oraz budowa nowych punktów oświetleniowych.
7. Wymiana energochłonnego oświetlenia w obiektach użyteczności publicznej.

18.3 Zarys działań dla systemu zaopatrzenia w paliwa gazowe

18.3.1 Racjonalizacja użytkowania paliwa gazowego

Rozpoznanie potrzeb i zwiększenie świadomości społeczeństwa w tym zakresie powinno stanowić podwaliny pod nowoczesne zarządzanie energią w mieście. Najważniejszym zadaniem powinno być pobudzenie lokalnego rynku gazu jako paliwa najbardziej przyjaznego środowisku i wdrożenie działań zmierzających do upowszechnienia wykorzystania gazu np. udostępnienie możliwości przyłączenia do sieci na preferencyjnych warunkach.

Zgodnie z kierunkiem rozwoju miasta wyznaczono następujące działania:

- podłączenie do sieci gazowej powinno dotyczyć zarówno lokali ogrzewanych obecnie indywidualnymi kotłami na paliwa stałe, jak i nowo powstających budynków.
- warunkiem dofinansowania rozbudowy i modernizacji sieci gazowych powinno być ich uwzględnienie w całościowym projekcie obejmującym podłączenie nowych odbiorców.
- organizacja systemu zamówień publicznych z uwzględnieniem kryterium niskoemisyjności, co zwiększy oddziaływanie miasta na innych użytkowników energii, poprzez pełnienie wzorcowej roli w zakresie energii i środowiska.
- uwzględnienie ograniczeń w zagospodarowaniu terenu w strefach technicznych istniejących i planowanych gazociągów wysokiego ciśnienia, zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami technicznymi.

18.4 Harmonogram zdań Założeń (...)

Podczas wyznaczania zadań inwestycyjnych kierowano się potrzebami wynikającymi z konieczności zapewnienia odbiorcom dostaw energii i paliw, poprawy jakości środowiska na omawianym obszarze, a także zamierzeniami strategicznymi gminy. Harmonogram definiuje konkretne działania służące osiągnięciu tego celu, wraz z ich ramami czasowymi i wskazuje jednostki odpowiedzialne za ich wprowadzenie, co pozwala przełożyć długoterminową strategię na działania.

Tabela 46. Zadania w ramach założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Opalenica.

Lp.	Działanie	Okres realizacji	Jednostka realizująca	Źródło finansowania
Zakres: zaopatrzenie w ciepło				
1.	Wymiana źródeł spalania o niskiej mocy w sektorze komunalno – bytowym	2022 - 2037	mieszkańcy	Środki w ramach programu WFOŚiGW w Poznaniu środki w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Wielkopolskiego, środki własne mieszkańców
2.	Termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym.	2022 – 2037	Gmina Opalenica mieszkańcy	Środki w ramach programu WFOŚiGW w Poznaniu środki w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Wielkopolskiego, środki własne
3.	Wyposażenie budynków mieszkalnych w mikroinstalacje OZE (kolektory słoneczne, pompy ciepła)	2022 – 2037	mieszkańcy	Środki w ramach programu WFOŚiGW w Poznaniu, środki w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Wielkopolskiego, środki własne mieszkańców
Zakres: zaopatrzenie w energię elektryczną				
4.	Dokończenie modernizacji oświetlenia ulicznego w gminie.	2022 – 2037	Gmina Opelanica	Środki w ramach programu WFOŚiGW w Poznaniu
5.	Budowa indywidualnych mikroinstalacji fotowoltaicznych w budynkach mieszkalnych w ramach programu NFOŚiGW „Mój Prąd” (dotacja).	2022 - 2037	Mieszkańcy, przedsiębiorcy	Środki w ramach programu WFOŚiGW w Poznaniu środki w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa

Lp.	Działanie	Okres realizacji	Jednostka realizująca	Źródło finansowania
				Wielkopolskiego, środki własne mieszkańców
6.	Modernizacja istniejącego systemu, tj. wymiany wymagających tego odcinków sieci elektroenergetycznej.	2022 - 2037	ENEA Operator Sp. z o.o.	Środki własne inwestora - PGE Dystrybucja S.A.
Pozostałe				
7.	Rozwój zielono-niebieskiej infrastruktury na terenie Gminy Oaplenica.	2022 – 2037	Gmina Opalenica	Środki w ramach programu WFOŚiGW w Poznaniu środki w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Wielkopolskiego, MF EOG
8.	Organizacja systemu zamówień publicznych z uwzględnieniem kryterium niskoemisyjności, co zwiększy oddziaływanie Gminy na innych użytkowników energii, poprzez pełnienie wzorcowej roli w zakresie energii i środowiska.	2022 – 2037	Gmina Opalenica	W ramach działań Urzędu
9.	Promocja i rozwój stosowania Odnawianych Źródeł Energii oraz efektywnego wykorzystania energii.	2022 – 2037	Gmina Opalenica	Środki w ramach programu WFOŚiGW w Poznaniu środki w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Wielkopolskiego
10.	Działania edukacyjne w zakresie efektywności energetycznej i kształtowania świadomości ekologicznej wśród mieszkańców.	2022 – 2037	Gmina Opalenica	Środki w ramach programu WFOŚiGW w Poznaniu środki w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Wielkopolskiego
11.	Wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania źródeł energii odnawialnej.	2022 – 2037	Gmina Oplalenica	Środki własne

źródło:[44]

19 System monitoringu i oceny – wytyczne

19.1 Procedura wdrażania, struktury organizacyjne

Realizacja Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe polegać będzie na realizacji zadań oraz na identyfikowaniu nowych, których wykonanie przyczyni się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego gminy.

Za realizację projektów inwestycyjnych na poziomie gminy bezpośrednio odpowiedzialny jest Burmistrz Miasta i Gminy, który zadania związane z wdrożeniem konkretnych projektów wykona we współpracy z pracownikami Urzędu Miasta.

Osoby odpowiedzialne za wdrażanie dokumentu:

- Burmistrz Miasta i Gminy – nadzór nad realizacją poszczególnych inwestycji; koordynowanie opracowywania kolejnych/aktualizacji istniejących planów inwestycyjnych, zlecanie rozpoczęcia procedur przetargowych
- Skarbnik Miasta Gminy Opalenica – zapewnienie środków finansowych na realizacje inwestycji, nadzór finansowy nad realizacją projektów.
- Pracownicy Wydziału Ochrony Środowiska i Gospodarki Komunalnej:
    - przygotowanie analiz o stanie energetycznym Gminy i podejmowanych działaniach ukierunkowanych na redukcję emisji zanieczyszczeń,
    - identyfikacja potrzeb pozyskania zewnętrznego wsparcia na realizację inwestycji ograniczających podnoszących efektywność energetyczną i budujących świadomość społeczną w zakresie tej tematyki,
    - inicjowanie udziału w unijnych i międzynarodowych Planach i projektach z zakresu ochrony powietrza i efektywnego wykorzystania energii oraz prowadzenie tych projektów,
    - przygotowanie planów termomodernizacyjnych dla obiektów gminnych i współpraca w tym zakresie z jednostkami organizacyjnymi gminy.

19.2 Główne aspekty uwzględniane w monitoringu

Ocena realizacji Założeń (…) polegać będzie przede wszystkim na systematycznej, obserwacji postępów we wdrażaniu. Do głównych aspektów, które zostaną uwzględnione w ocenie sytuacji wyjściowej należą między innymi:

- Struktura zużycia
- Poziom i ewolucja zużycia energii i emisji CO_2 z podziałem na sektory oraz nośniki energii.
- Odnawialne źródła energii

- Typologa istniejących instalacji służących do produkcji energii ze źródeł odnawialnych,
- Wielskość produkcji energii ze źródeł odnawialnych i trendy w tym zakresie,
- Stopień zaspokojenia zapotrzebowania na odnawialne źródła energii przy wykorzystaniu lokalnie dostępnych zasobów,
- Potencjał w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii: energii słonecznej, energii wiatru, energii wody, biomasy i innych.

- Zużycie energii i zarządzanie energią w sektorze komunalnym,

- Poziom zużycia energii i jego zmiany w sektorze komunalnym z podziałem na podsektory oraz nośniki,
- Ocena efektywności wykorzystania energii w budynkach i urządzeniach przy wykorzystaniu odpowiednich wskaźników,
- Potencjał poprawy efektywności energetycznej,
- Charakterystyka budynków i urządzeń komunalnych cechujących się najwyższym zużyciem energii,
- Oszacowanie rodzajów lamp i opraw oświetleniowych oraz innych kwestii związanych z wykorzystaniem energii w oświetleniu publicznym,
- Istniejące inicjatywy mające na celu ograniczenie zużycia energii i poprawę efektywności energetycznej oraz ich dotychczasowe rezultat,

- Infrastruktura energetyczna,

- Charakterystyka sieci dystrybucji energii elektrycznej i gazu,
- Istniejące inicjatywy mające na celu poprawę efektywności energetycznej zakładów energetycznych i sieci dystrybucji oraz ich dotychczasowe rezultaty.

- Budynki,

- Charakterystyka ogólna i energetyczna nowych i remontowanych budynków,
- Istnienie inicjatyw mających na celu promocję efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w różnych typach budynków,

- Planowanie

- Charakterystyka istniejących i projektowanych przestrzeni w tym: informacje związane z mobilnością,
- Stopień rozproszenia i zagęszczenia rozwoju obszarów gminy,
- Dostępność i lokalizacja podstawowych usług i urządzeń infrastruktury gminnej

- Zamówienia publiczne

- Stopień, do jakiego kryteria związane z energią i ochroną klimatu są stosowane w procesie zamówień publicznych. Istnienie określonych procedur oraz wykorzystanie określonych narzędzi.

20 Oddziaływanie na środowisko realizacji Założeń

Kierunki wyznaczone w „Założeniach do Planu Zaopatrzenia w Ciepło, Energię Elektryczną i Paliwa Gazowe Gminy Opalenica mają na celu w perspektywie długoterminowej poprawę efektywności energetycznej na terenie gminy oraz poprawę jakości powietrza. Część tych zadań może potencjalnie mieć krótkotrwały, negatywny wpływ na otoczenie, zwłaszcza w czasie realizacji inwestycji. Realizacja większości zadań inwestycyjnych nałożona jest na JST poprzez dokumenty wyższego rzędu (na poziomie międzynarodowym, krajowym, wojewódzkim czy powiatowym). Ich możliwy wpływ na stan środowiska oraz warunki życia to:

1. Rozwój elektryfikacji:
    - zajęcie terenów pod budowę infrastruktury przesyłowej oraz ustanowienia obszarów ochronnych,
    - negatywny wpływ na walory krajobrazowe,
    - emisja hałasu akustycznego ze stacji transformatorowych,
    - emisja promieniowania elektromagnetycznego ze stacji transformatorowych,
    - zwiększenie śmiertelności ptactwa w wyniki zetknięcia z przewodami wysokiego napięcia,
    - rozbudowa oraz poprawa sprawności funkcjonowania sieci energetycznej (zapewnienie dostępu do energii elektrycznej wszystkim mieszkańcom gminy w przyszłości),
    - proces elektryfikacji jest podstawowym warunkiem rozwoju gospodarczego gminy,
    - proces elektryfikacji jest niezbędny do rozwoju zabudowy mieszkaniowej oraz działalności gospodarczej,
    - wpływa pozytywnie na warunki życia ludności lokalnej.
2. Rozwój ciepłownictwa i sieci gazowej:
    - zajęcie terenów pod budowę infrastruktury przemysłowej,
    - wzrost lokalnych emisji szkodliwych gazów i pyłów do powietrza,
    - problem zagospodarowania dużych ilości popiołów, które powstają wskutek produkcji energii cieplnej,
    - wpływ na krajobraz,
    - eliminacja spalania paliw stałych o niskiej kaloryczności, odpadów

przydomowych kotłowniach.

20.1 Rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensacje przyrodniczą negatywnych odziaływań na środowisko

W celu ograniczenia niekorzystnego wpływu zaplanowanych działań na środowisko naturalne, a także warunki życia człowieka, należy skupić się w szczególności na indywidualnych rozwiązaniach, które przyczynią się do jego minimalizacji. Ryzyko negatywnego wpływu na środowisko oraz na człowieka, powinny być uwzględniane już na etapie postępowania administracyjnego, związanego z wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przed wydaniem zgody na realizację inwestycji.

Rozwiązania, które mają na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację negatywnych oddziaływań powinny dotyczyć:

Rozwój elektryfikacji w gminie

- wybór optymalnych tras przebiegu nowopowstających odcinków sieci elektroenergetycznej, a także punktów lokalizacji stacji transformatorowych, omijających obszary przyrodniczo- cenne,
- wybór optymalnych tras przebiegu nowopowstających odcinków sieci elektroenergetycznej, mających na celu ograniczenie negatywnego wpływu na bioróżnorodność,
- wybór optymalnych tras przebiegu nowopowstających odcinków sieci elektroenergetycznej, ograniczających negatywny wpływ na krajobraz,
- przed przystąpieniem do realizacji planowanych działań należy wykonać szczegółową analizę oddziaływania na środowisko dla każdej indywidualnej inwestycji.

Realizacja inwestycji z zakresu zaopatrzenia w ciepło (w tym termomodernizacje i wymiany kotłów) i gaz

- budynki mieszkalne stanowią potencjalne siedlisko chronionych gatunków ptaków, w tym np. jerzyka (apus apus) i wróbla (Passer domesticus) oraz nietoperzy. przed realizacją prac termomodernizacyjnych, należy przeprowadzić inwentaryzację ornitologiczną budynków pod kątem występowania chronionych gatunków ptaków i nietoperzy. przypadku stwierdzenia występowania ww. gatunków chronionych, należy dostosować termin oraz sposób wykonania prac do ich okresów lęgowych i rozrodczych,
- kontrola gospodarowania przez mieszkańców odpadami komunalnymi (w celu eliminacji spalania odpadów w przydomowych kotłowniach oraz prawidłowego postępowania z powstającym popiołem) wybór
- optymalnych lokalizacji prowadzenia inwestycji, w celu ochrony obszarów przyrodniczo-cennych, a także krajobrazu.

21 Potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć inwestycyjnych

Realizacja zadań inwestycyjnych w zakresie ochrony środowiska wymaga nakładów finansowych znacznie przewyższających możliwości budżetowe jednostek samorządu terytorialnego. Istnieje zatem potrzeba pozyskania zewnętrznych źródeł finansowego wsparcia przedsięwzięć inwestycyjnych.

Dla jednostek samorządowych dostępnymi sposobami finansowania inwestycji są:

- ✓ środki własne,
- ✓ kredyty i pożyczki udzielane w bankach komercyjnych,
- ✓ kredyty i pożyczki preferencyjne udzielane przez instytucje wspierające rozwój gmin,
- ✓ dotacje państwowe z funduszy krajowych i zagranicznych,
- ✓ emisja obligacji.

Wszelkie działania związane z ochroną środowiska i ekologią są wspierane finansowo poprzez różne krajowe i zagraniczne fundusze ekologiczne oraz programy a także środki własne inwestorów. Do publicznych funduszy ochrony środowiska w Polsce zalicza się:

- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW),
- Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW).

Budżety dwóch pierwszych funduszy są tworzone głównie z:

- opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska – wszelkie firmy, które korzystają z zasobów naturalnych środowiska poprzez m.in. zużywanie wody, zanieczyszczając powietrze atmosferyczne czy wytwarzając odpady płacą za to zgodnie ze stawkami wyznaczanymi przez Ministra Środowiska,
- kar za przekroczenie dopuszczalnych norm - płacą je firmy, które korzystają z większych ilości zasobów środowiska niż im na to zezwolono oraz wszystkie inne instytucje nie przestrzegające wymogów ochrony środowiska.

21.1 Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jest największą instytucją realizującą Politykę Ekologiczną Państwa poprzez finansowanie inwestycji w ochronie środowiska i gospodarce wodnej, w obszarach ważnych z punktu widzenia procesu dostosowawczego do standardów i norm Unii Europejskiej. Narodowy Fundusz działa od 1 lipca 1989 roku, a powstał na podstawie ustawy z dnia 31 stycznia 1980 roku o ochronie i kształtowaniu środowiska. Celem działalności Narodowego Funduszu jest finansowe wspieranie inwestycji ekologicznych

|o znaczeniu i zasięgu ogólnopolskim i ponadregionalnym oraz zadań lokalnych, istotnych z punktu widzenia potrzeb środowiska.

Dystrybucja środków finansowych z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej odbywa się w ramach następujących dziedzin:

- Ochrona powietrza,
- Ochrona wód i gospodarka wodna,
- Ochrona powierzchni ziemi,
- Ochrona przyrody i krajobrazu oraz leśnictwo,
- Geologia i górnictwo,
- Edukacja ekologiczna,
- Państwowy Monitoring Środowiska,
- Programy międzydziedzinowe,
- Nadzwyczajne zagrożenia środowiska,
- Ekspertyzy i prace badawcze.

W Narodowym Funduszu stosowane są trzy formy dofinansowywania:

- finansowanie pożyczkowe (pożyczki udzielane przez NF, kredyty udzielane przez banki ze środków NF, konsorcja czyli wspólne finansowanie NF
  z bankami, linie kredytowe ze środków NF obsługiwane przez banki),
- finansowanie dotacyjne (dotacje inwestycyjne, dotacje nieinwestycyjne, dopłaty do kredytów bankowych, umorzenia),
- finansowanie kapitałowe (obejmowanie akcji i udziałów w zakładanych bądź już istniejących spółkach w celu osiągnięcia efektu ekologicznego).

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska ma bardzo istotne znaczenie dla ochrony środowiska i gospodarki kraju:

- finansuje ochronę środowiska,
- uruchamia środki innych inwestorów,
- stymuluje nowe inwestycje,
- wspomaga tworzenie nowych miejsc pracy,
- ważny dla zrównoważonego rozwoju.

Szczegółowy zakres działalności NFOŚiGW, lista programów i przedsięwzięć priorytetowych, kryteria i zasady udzielania wsparcia finansowego, a także wzory wniosków i procedury ich rozpatrywania dostępne są w oficjalnym serwisie internetowym: www.nfosigw.gov.pl oraz w siedzibie.

21.2 Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Białymstoku to samodzielna instytucja finansowa, powołana do wspierania przedsięwzięć w dziedzinie ekologii. Realizacja zadań statutowych WFOŚiGW odbywa się zgodnie z corocznie uchwalanym planem pracy. Wsparcie finansowe realizowane jest poprzez udzielanie pożyczek i dotacji na zadania realizowane w następujących komponentach środowiska:

- ochrona wód,
- ochrona powietrza,
- adaptacja do zmian klimatu,
- gospodarka odpadami,
- różnorodność biologiczna.

Celami horyzontalnymi Funduszu realizowanymi w każdym z dziedzinowych celów środowiskowych Strategii są:

- poprawa stanu środowiska poprzez wsparcie realizacji zobowiązań środowiskowych, w szczególności wynikających z Traktatu Akcesyjnego;
- pełne wykorzystanie środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi, przeznaczonych na ochronę środowiska i gospodarkę wodną;
- wdrażanie innowacji z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej, poprawa efektywności energetycznej i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, niskoemisyjność gospodarki i społeczeństwa oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy, w tym rozwoju nowych technik i technologii służących między innymi racjonalnej gospodarce zasobami naturalnymi, zapobieganiu powstawaniu lub ograniczeniu emisji do środowiska;
- zrównoważone, efektywne korzystanie z zasobów, w tym z surowców pierwotnych;
- wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców województwa poprzez edukację ekologiczną.

21.3 Krajowy Plan Odbudowy

Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO) będzie kompleksowym programem reform i projektów strategicznych. Jego celem jest wzmocnienie odporności społecznej i gospodarczej oraz budowa potencjału gospodarki na przyszłość.

KPO ma posłużyć odbudowie kondycji gospodarki oraz zwiększeniu jej odporności na ewentualne przyszłe kryzysy. Reformy zawarte w KPO powinny długofalowo realizować zieloną (neutralną klimatycznie i cyrkularną) i cyfrową transformację. Obecnie toczą się prace w grupach analizujących projekty z zakresu infrastruktura,

transport, energia i środowisko, innowacje, cyfryzacja, zdrowie, społeczeństwo oraz spójność terytorialna.

Formalnie procedura zakończenia prac nad dokumentem należy do decyzji polskiego rządu. KPO w finalnym kształcie należy przekazać do oceny KE najpóźniej do końca kwietnia 2021.

21.4 Norweski Mechanizm Finansowy (NMF) i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG)

Dofinansowanie w ramach tego wsparcia może być przeznaczone na opracowanie, wdrożenie i komercjalizację innowacyjnych technologii, rozwiązań, procesów, produktów (towarów lub usług). Program zakłada nabór wniosków w trzech obszarach tematycznych, tj. składane projekty powinny kwalifikować się do co najmniej jednego obszaru tematycznego:

- Technologie przyjazne środowisku (green industry innovation) – projekty inwestycyjne, które w rezultacie mają przyczyniać się do ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko, zarówno działalności własnej przedsiębiorcy, jak i produktów, które wprowadzi na rynek.
- Innowacje w obszarze wód morskich i śródlądowych (blue growth) – projekty powinny dotyczyć tzw. błękitnego wzrostu, a sami wnioskodawcy działać w sektorze gospodarki morskiej lub wód śródlądowych. Projekty powinny dotyczyć rozwoju takich przedsiębiorstw poprzez wprowadzanie innowacyjnych procesów lub produktów dotyczących wód morskich lub śródlądowych oraz wybrzeża, w tym poprawy stanu środowiska.
- Technologie poprawiające jakość życia (welfare technologies) – projekty powinny dotyczyć rozwoju i wprowadzenia na rynek produktów ułatwiających funkcjonowanie w codziennym życiu osobom z wrażliwych grup społecznych, w tym osobom starszym.

21.5 Fundusz Termomodernizacji i remontów

Podstawowym celem Funduszu Termomodernizacji i Remontów jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe oraz wypłata rekompensat dla właścicieli budynków mieszkalnych, w których były lokale kwaterunkowe.
Formy pomocy:

- premia termomodernizacyjna,
- premia remontowa,
- premia kompensacyjna.

O dofinansowanie projektu w ramach premii termomodernizacyjnej, mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy:

- budynków mieszkalnych,
- budynków zbiorowego zamieszkania,

- budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- lokalnych sieci ciepłowniczych,
- lokalnych źródeł ciepła.

Premia termomodernizacyjna przysługuje inwestorowi z tytułu realizacji przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i stanowi spłatę części kredytu zaciągniętego przez inwestora. Przysługuje tylko inwestorom korzystającym z kredytu. Nie mogą z niej skorzystać inwestorzy realizujący przedsięwzięcie termomodernizacyjne wyłącznie z własnych środków. Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi 20% kwoty kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, jednak nie może wynosić więcej niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego.

21.6 Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko

Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 (FEnIKS) stanowi kontynuacje dwóch wcześniejszych programów Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 oraz 2014-2020. Głównym celem programu jest poprawa warunków rozwoju kraju poprzez budowę infrastruktury technicznej i społecznej zgodnie z założeniami zrównoważonego, w tym poprzez:

- obniżenie emisyjności gospodarki, transformację w kierunku gospodarki przyjaznej środowisku i o obiegu zamkniętym,
- budowę efektywnego i odpornego systemu transportowego o jak najniższym negatywnym wpływie na środowisko naturalne
- dokończenie realizacji odcinków sieci bazowej TEN-T do roku 2030
- poprawę bezpieczeństwa transportu
- zapewnienie równego dostępu do opieki zdrowotnej oraz poprawę odporności systemu ochrony zdrowia
- wzmocnienie roli kultury w rozwoju społecznym i gospodarczym.

Realizacja programu zwiększy efektywność energetyczną mieszkalnictwa, budynków użyteczności publicznej i przedsiębiorstw oraz zwiększyć udział zielonej energii z odnawialnych źródeł energii w końcowym zużyciu energii. Inwestycje w infrastrukturę energetyczną mają przynieść poprawę jakości i bezpieczeństwa funkcjonowania sieci elektroenergetycznych oraz rozwój inteligentnych sieci gazowych i wzrost ich znaczenia w nowoczesnym, zielonym systemie energetycznym. Inwestycje w sektorze środowiska mają przyczynić się do większej odporności na zmiany klimatu (w tym na susze i powodzie) oraz ochronę dziedzictwa przyrodniczego (wzrost zdolności retencyjnych oraz poprawę systemów monitorowania i zarządzania kryzysowego).

Oferta programu skierowana będzie do m.in.:

- Przedsiębiorstw,
- Jednostek samorządu terytorialnego,
- Podmiotów świadczących usługi publiczne w ramach realizacji obowiązków własnych jednostek samorządu terytorialnego,
- Właścicieli budynków mieszkalnych,
- Państwowych jednostek budżetowych i administracji publicznej,
- Dostawców usług energetycznych,
- Zarządców dróg krajowych i linii kolejowych,
- Służb ratowniczych (ratownictwo techniczne) i odpowiedzialnych za bezpieczeństwo ruchu,
- Państwowej Straży Pożarnej,
- Podmiotów zarządzających portami lotniczymi oraz portami morskimi,
- Organizacji pozarządowych,
- Instytucji ochrony zdrowia, instytucji kultury,

Formy wsparcia:

- Dotacje,
- Instrumenty finansowe,
- Instrumenty łączące finansowanie zwrotne i dotacje.

22 Bibliografia, spis tabel, rysunków

22.1 Bibliografia

[1] "Opracowanie własne."

[2] M. K. i Środowiska, "Polityka Energetyczna Polski do 2040r.," no. 22, 2021.

[3] R. I. Gminie, *Poradnik jak planować zaopatrzenie w ciepło w gminie*. Górnośląska Regionalna Agencja Poszanowania Energii (GRAPE) * Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii (FEWE) * Biuro Rozwoju Krakowa (BRK) pod kierownictwem dra inż. Jana Uruskiego.

[4] P. Europejskiego *et al.*, "Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne," no. 54, pp. 1–283, 1997.

[5] "Opracowanie własne, Dane GUS."

[6] K. Niedziela, P. Kukla, and M. Wawer, "Jak planować zaopatrzenie w ciepło , energię elektryczną i paliwa gazowe w gminach Poradnik," 2000.

[7] "Planowanie energetyczne poradnik dla gmin," 2019.

[8] E. W. Energii, *Zintegrowane planowanie w gospodarce energetycznej*. 1997.

[9] "Ustawa Prawo Energetyczne (Dz.U.2021r. poz. 719 z późn. zm., 868,1093,1505 i1642)."

[10] "Bank Danych Lokalnych, GUS."

[11] "GUS, BDL."

[12] *Prognoza Ludności na lata 2014-2050, Główny Urząd Statystyczny*. .

[13] "Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej KOMOPAL."

[14] "UM w Opalenicy."

[15] "www.wysokienapiecie.pl."

[16] "Enea Operator Sp. z o.o."

[17] "www.nordzucker.pl."

[18] U. Strona, "ZMIANA STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA I GMINY uchwała nr XXIX.179/2020 Rady Miejskiej Opalenica," no. Xxix, 2020.

[19] "Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu."

[20] "GAZ SYSTEM S.A."

[21] "G.EN GAZ ENERGIA Sp. z o.o."

[22] "Roczna ocena jakości powietrza w województwie Pomorskim raport wojewódzki za rok 2021."

[23] I. B. Nuostatos, "Roczna ocena jakości powietrza w województwie podlaskim. Raport wojewódzki za rok 2021.," pp. 17–18, 2008.

[24] M. Środowiska, "OCENA JAKOŚCI POWIETRZA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA Pomorskiego W 2021 ROKU," 2021.

[25] "Program ochrony powietrza dla strefy Wielkopolskiej Poznań, 2020."

[26] "Nauka o Klimacie; Mit: ekstremalne zjawiska pogodowe nie wiążą się z globalnym ociepleniem; https://naukaoklimacie.pl/fakty-i-mity/mit-

ekstremalne-zjawiska-pogodowe-nie-wiaza-sie-z-globalnym-ociepleniem-26/."
[27] "www.meteoblue.com."
[28] A. Kowalczyk-Juśko, "Metodyka szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne," 2010.
[29] "M. Cichosz, Wpływ wybranych metali ciężkich na efektywność fermentacji metanowej kukurydzy twardej (Zea mays var. Indurata), rozprawa doktorska, Toruń 2009."
[30] "B. Igliński, R. Buczkowski, A. Iglińska, M. Cichosz G. Piechota, W. Kujawski, Agricultural biogas plants in Poland: investment proces, economical and enviromental aspects, biogas potential, Renewable and Sustainable Energy Reviews 7(16), 2890-2900,2012."
[31] "G. Piechota, M. Hagmann, R. Buczkowski, Removal and determination of trimethylisilanol from landfill gaz, Bioresource Technology 1(103), 16-20, 2012."
[32] "Materiały autorstwa dr. inż. Zbigniewa Wyszogrodzkiego."
[33] Ż. L. Węglarz A., ""Ocena istniejących zasobów budowlanych i perspektywy termomodernizacji budynków. Konferencja naukowo- techniczna ITB 'Ssytemowe podejście do izolacji cieplnej budynków' Mrągowo 3-5 listopada," 1999.
[34] "Lądowa energetyka wiatrowa w Polsce Raport 2021."
[35] "www.Builddesk.pl."
[36] "Urząd Regulacji Energetyki."
[37] "www.rynekelektryczny.pl/moc-zainstalowana-fotowoltaiki-w-polsce/."
[38] P. Kubski, "Przegląd zasobów i wykorzystania energii geotermalnej w Polsce Overview of resources and utilization of geothermal energy in Poland," pp. 14–16, 2012.
[39] "Szkic prowincji i okręgów geotermalnych Polski wg prof. J Sokołowskiego i inncyh (1987 - 2008 r.) Opracoanie : prof. J. Zimny, mgr inż. M.Karch, mgr inż K. Szczotka Polska Geotermalna Asocjacja im. Prof. J. Sokołowskiego Kraków, 2008."
[40] "Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2019 r. poz.1524)."
[41] "Materiały edukacyjne firmy Eisall Energy."
[42] "P. Rzepka, M. Sołtysik, M. Szablicki, Modele funkcjonowania klastrów energii, Energetyka, luty 2018, s.75-76."
[43] K. Europejska, "Długoterminowa Strategia Renowacji," pp. 1–132, 2021.
[44] "UM Suwałki, spółki energetyczne, opracowanie własne."

Spis rysunków

Rysunek 1. Główne filary PEP2040 [2]. 14
Rysunek 2. Cele polityki energetycznej pastwa [2]. 15
Rysunek 3. Cele szczegółowe PEP2040 [2]. 16
Rysunek 4. Obowiązki i zadania gminy [5]. 21
Rysunek 5. Przykład zintegrowanego planowanie energetycznego [8]. 23
Rysunek 6. Mechanizm zintegrowanego planowania energetycznego [8]. 24
Rysunek 7. Idea zrównoważonego rozwoju [5]. 25
Rysunek 8. Geneza dokumentu na tle innych dokumentów planistycznych [7]. 27
Rysunek 9. Położenie Gminy Opalenica na tle powiatu nowotomyskiego, położenie Gminy Opalenica wraz z gimnami sąsiadującymi. 28
Rysunek 10. Prognoza liczby ludności w Gminie Opalenica do 2037 roku. 30
Rysunek 11. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie Gminy Opalenica (stan na 31.12.2021r.) 32
Rysunek 12. Przyrost powierzchni mieszkaniowej na terenie Gminy Opalenica w latach 2017-2021. 33
Rysunek 13. Prognoza liczby mieszkań do 2037 roku. 34
Rysunek 14. Prognoza powierzchni użytkowej do 2037 roku. 34
Rysunek 15. Udział powierzchni mieszkalnej według okresu budowy w określonym przedziale czasowym. 35
Rysunek 16. Schemat sieci ciepłowniczej na obszarze Gminy Opalenica. 36
Rysunek 17. Szczegółowa charaketerystyka odcinków sieci ciepłowniczej. 37
Rysunek 18. Ceny energii na polskiej giełdzie. 47
Rysunek 19. Giełdowe ceny surowców i energii w latach 2011-2021. 47
Rysunek 20. Przebieg sieci SN na terenie gminy Opalenica. 52
Rysunek 21. Zmiana liczby odbiorców SN w latach 2016-2021. 53
Rysunek 22. Zmiana liczby odbiorców nn w latach 2016-2021. 53
Rysunek 23. Zmiana liczby odbiorców nn (gospodarstwa domowe) w latach 201-2021. 53
Rysunek 24. Zużycie energii elektrycznej przez odbiorców SN w latach 2016 - 2021. 54
Rysunek 25. Zużycie energii elektrycznej przez odbiorców nn w latach 2017-2021. 54
Rysunek 26. Zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych w latach 2017-2021. 54
Rysunek 27. Zużycie energii elektrycznej na cele oświetlenia w latach 2016 - 2021. 55
Rysunek 28. Mapa gazociągów przesyłowych na obszarze Gminy Opalenica. 60
Rysunek 29. Sprzedaż paliwa gazowego według odbiorców (wartośc procentowa według kategorii odbiorców) 63
Rysunek 30. Relacja działań planistycznych na rynku gazu. 68
Rysunek 31. Teren kopalni gazu i ropy naftowej w Gminie Opalenica. 70
Rysunek 32. Przebieg sieci gazowej wysokiego ciśnienia na terenie Gminy Opalenica. źródło: [20] 71

Rysunek 33. Przebieg sieci gazowej średniego cisnienia na terenie Gminy Opalenica. źródło: [19] 72
Rysunek 34. Przebieg sieci gazowej niskiego cisnienia na terenie Gminy Opalenica. źródło: [20] 73
Rysunek 35. Strefy dla celów oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim w roku 2021r. 76
Rysunek 36. Stacje pomiarowe na terenie województwa wielkopolskiego. 77
Rysunek 37. Roczna zmiana temperatury w Gminie Opalenica [27]. 87
Rysunek 38. Roczna zmiana opadów w Gminie Opalenica [27]. 87
Rysunek 39. Projekcja wzrostu wykorzystania energii odnawialnej w podsektorach, ścieżka wzrostu udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w perspektywie 2040 r. [2]. 89
Rysunek 40. Wykorzystanie biogazu z odpadów organicznych [32]. 93
Rysunek 41. Produkcja energii w biogazowni zlokalizowanej przy oczyszczalni ścieków. 93
Rysunek 42. Strefy energetyczne warunków wiatrowych [35]. 95
Rysunek 43. Tereny odnawialnych źródeł energii – elektrownie wiatrowe (OZE-EW) w miejscowości Urbanowo. 97
Rysunek 44. Tereny odnawialnych źródeł energii – elektrownie wiatrowe (OZE-EW) w miejscowości Dakowy Mokre. 97
Rysunek 45. Tereny odnawialnych źródeł energii – elektrownie wiatrowe (OZE-EW) w miejscowości Rudniki. 98
Rysunek 46. Tereny odnawialnych źródeł energii – elektrownie wiatrowe (OZE-EW) w miejscowości Wojnowice. 98
Rysunek 47. Średni czas nasłonecznienia w ciągu roku na terenie Polski [h/rok] [36]. 100
Rysunek 48. Mapa nasłonecznienia Polski [36]. 100
Rysunek 49. Tereny odnawialnych źródeł energii – fotowlotaika (OZE-F) w miejscowości Niegolewo. 103
Rysunek 50. Tereny odnawialnych źródeł energii – fotowlotaika (OZE-F) w miejscowości Rudniki. 104
Rysunek 51. Tereny odnawialnych źródeł energii – fotowlotaika (OZE-F) w miejscowości Łagwy. 104
Rysunek 52. Tereny odnawialnych źródeł energii – fotowlotaika (OZE-F) w miejscowości Porażyn. 105
Rysunek 53. Tereny odnawialnych źródeł energii – fotowlotaika (OZE-F) w miejscowości Urabnowo. 105
Rysunek 54. Tereny odnawialnych źródeł energii – fotowlotaika (OZE-F) w miejscowości Dakowy Mokre. 106
Rysunek 55. Tereny odnawialnych źródeł energii – fotowlotaika (OZE-F) w miejscowości Uścięcice. 106
Rysunek 56. Szkic prowincji i okręgów geotermalnych Polski. 108

Rysunek 57. Prognozowana zmiana zużycia ciepła do roku 2037..... 112
Rysunek 58. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na ciepło na terenie Gminy Opalenica. 113
Rysunek 59. Prognozowana zmiana rocznego zużycia energii elektrycznej do roku 2037..... 114
Rysunek 60. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na energię elektryczna na terenie Gminy Oaplenica..... 115
Rysunek 61. Prognozowana zmiana zużycia paliwa gazowego do roku 2037..... 116
Rysunek 62. Zużycie paliwa gazowego według grup odbiorców (bez uwzględnienia danych PSG). 116
Rysunek 64. Schemat funkcjonowania spółdzielni energetycznej [41]. 121
Rysunek 65. Model funkcjonowania klastra energii elektrycznej 122

22.2 Spis tabel

Tabela 1. Wykaz skrótów użytych w opracowaniu. 9
Tabela 2. Struktura produkcyjności w gminie w 2021 r. [10] 29
Tabela 3. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w poszczególnych sekcjach na terenie Gminy. (stan na 31.12.2021r.) 31
Tabela 4. Budownictwo mieszkaniowe na terenie Gminy Opalenica w latach 2017-2021..... 33
Tabela 5. Udział powierzchni mieszkalnej według roku powstania..... 34
Tabela 6. Charakterystyka węzłów cieplnych na trenie Gminy Opalenica - stan na 2020 r..... 38
Tabela 7. Chrakterystyka odbiorców indywidualnych dla roku 2015, 2021. 38
Tabela 8. Chrakterystyka odbiorców (urzędy, instytucje, spółki, handel) dla roku 2015, 2021..... 39
Tabela 9. Chrakterystyka żrodeł ciepła w budynkach użyteczności publicznej. 40
Tabela 10. Chrakterystyka żrodeł ciepła w budynkach wielorodzinnych..... 43
Tabela 12. Wykaz stacji GPZ zasilających odbiorców znajdujących się na terenie Gminy Opalenica. 49
Tabela 13. Obciążenie sczytowe stacji GPZ zasilających odbiorców znajdujących się na terenie Gminy Opalenica..... 49
Tabela 14. Charkterystyka stacji transformatorowych SN/nn. 50
Tabela 15. Charakterystyka linii WN na terenie gminy. 50
Tabela 16. Charakterystyka linii elektroenergetyczne SN i nn..... 50
Tabela 17. Zmiana długości lini SN i nn na terenie Gminy Opalenica w latach 2019 - 2021..... 50
Tabela 18. Ilość odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2016-2017 na terenie gminy. 51
Tabela 19. Ilość odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2018-2019 na terenie gminy. 51

Tabela 20. Ilość odbiorców oraz zużycie energii elektrycznej w latach 2020-2021 na terenie gminy. 51
Tabela 21. Zużycie energii przez oświetlenie uliczne. 55
Tabela 22. Charakterystyka gazociągów bez przyłączy (stan na 2021 r.). 59
Tabela 23. Charakterystyka czynnych przyłączy (stan na 2021 r.). 59
Tabela 24. Charakterystyka czynnych przyłączy (stan na 2021 r.). 59
Tabela 25. Gazociagi wysokiego cisnienia na terenie Gminy Opalenica. 60
Tabela 26. Sieć gazowa średniego ciśnienia G.EN GAZ ENERGIA Sp. z o.o. stan na 2021 r. 61
Tabela 27. Liczba odbiorców gazu według grup trayfowych, zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Opalenica w latach 2020 -2021. 61
Tabela 28. Zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Opalenica w latach 2020 -2021 – sprzedaż. 62
Tabela 29. Liczba odbiorców gazu według grup trayfowych, zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Opalenica w latach 2020 -2021. 64
Tabela 30. Porównanie liczby odbiorców gazu według grup trayfowych, zużycia gazu ziemnego na terenie Gminy Opalenica w roku 2015 do roku 2021. 65
Tabela 31. Dane dotyczące sieci gazowej w latach 2017-2021. 65
Tabela 32. Rodzaje emisji zanieczyszczeń. 74
Tabela 33. Dane dotyczące strefy wielkopolskiej. 75
Tabela 34. Kryteria klasyfikacji stref ze względu na ochronę zdrowia ludzi w zakresie SO_2, NO_2, CO, C_6H_6, PM10, PM2,5, Pb, As, Cd, Ni, BaP, O_3. 77
Tabela 35. Kryteria klasyfikacji stref dla PM2,5 ze względu na ochronę zdrowia ludzi (faza II – obowiązująca w Polsce od dnia 1 stycznia 2021 r.) 79
Tabela 36. Kryteria dodatkowej klasyfikacji stref dla ozonu O3 ze względu na ochronę zdrowia ludzi (w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego - do osiągnięcia w 2021 r.) 79
Tabela 37. Wynikowe klasy strefy Gminy Opalenica dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2021 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia. 79
Tabela 38. Harmonogram wdrażania uchwały antysmogowej. 84
Tabela 39. Powierzchnia gruntów leśnych w Gminie Opalenica. 91
Tabela 32. Dane do obliczeń szacunkowych zasobów drewna na cele energetyczne. 91
Tabela 40. Dynamika rynku wiatrowego w Polsce. 94
Tabela 41. Ogólna prognoza zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną do roku 2037. 111
Tabela 42. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na ciepło na terenie Gminy Opalenica. 112
Tabela 43. Szczegółowy bilans rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Opalenica 114

Tabela 45. Zrealizowane działania termomodernizacyjne w Gminie Opalenica w latach 2017-2022, zaplanowane działania termomodernizacyjne, inwestycyjne do 2030 roku. 123
Tabela 46. Zadania w ramach założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Oaplenica. 133