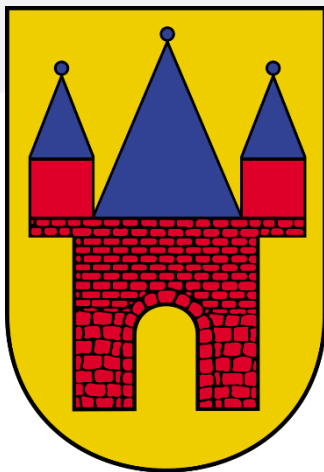
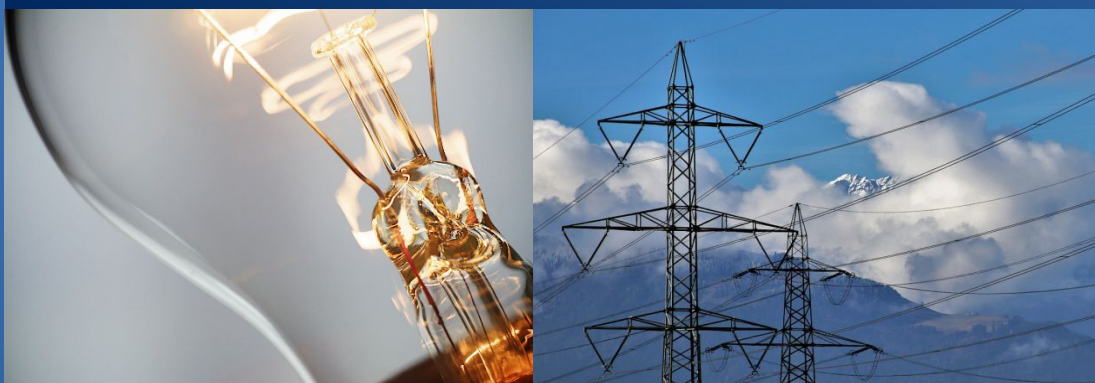


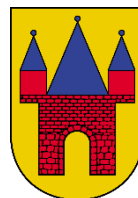


Projekt założeń do planu
zaopatrzenia w ciepło, energię
elektryczną i paliwa gazowe
dla Gminy Jarocin
na lata 2025-2040



Jarocin 2025

ZAMAWIAJĄCY



Gmina Jarocin

Al. Niepodległości 10
63-200 Jarocin
tel: 62 749 96 00

WYKONAWCA



Grupa CDE

Grupa CDE sp. z o.o.

ul. Powstańców Śląskich 1
43-190 Mikołów
tel. 662 239 612
e-mail: biuro@ekocde.pl

OPRACOWANIE

Kamil Krzoski
Michał Mroskowiak
Anna Owsikowska
Katarzyna Płonka-Peła
Wojciech Płachetka

SPIS TREŚCI

1.	Wprowadzenie	5
2.	Ogólna charakterystyka Gminy Jarocin	7
2.1.	Ogólna Położenie i układ komunikacyjny miasta	7
2.2.	Klimat	9
2.3.	Stan jakości powietrza	9
2.4.	Zasoby wód	12
2.5.	Charakterystyka przyrodnicza	13
2.6.	Sytuacja demograficzna	21
2.7.	Zasoby mieszkaniowe	24
2.8.	Aktywność gospodarcza	26
3.	Stan zaopatrzenia w ciepło	27
3.1.	Stan aktualny systemu dostarczania ciepła do odbiorców.	27
3.2.	Odbiorcy ciepła na terenie Gminy Jarocin	29
3.3.	Ocena stanu infrastruktury.	32
3.4.	Działania z zakresu modernizacji źródeł ciepła na terenie gminy Jarocin	32
3.5.	Analiza sytuacji rynkowej	32
4.	Stan zaopatrzenia w energię elektryczną	35
4.1.	Stan aktualny systemu dystrybucji energii elektrycznej	35
4.2.	Odbiorcy energii elektrycznej na terenie Gminy Jarocin	36
4.3.	Ocena stanu infrastruktury.	36
4.4.	Działania z zakresu modernizacji źródeł ciepła na terenie gminy Jarocin	37
4.5.	Instalacje fotowoltaiczne na terenie gminy	40
4.6.	Analiza sytuacji rynkowej	42
5.	Stan zaopatrzenia w paliwa gazowe	48
5.1.	Stan aktualny systemu gazowniczego.	48
5.2.	Odbiorcy energii elektrycznej na terenie Gminy Jarocin	53
5.3.	Ocena stanu infrastruktury.	55
5.4.	Działania z zakresu modernizacji źródeł ciepła na terenie gminy Jarocin	55
5.5.	Analiza sytuacji rynkowej	56
6.	Prognoza zmian potrzeb energetycznych do 2040 r.	58
7.	Ocena bezpieczeństwa energetycznego Gminy Jarocin	67

8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	70
9. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii	72
10. Klaster Energii	86
11. Zakres współpracy z innymi gminami	86
12. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej	89
13. Zgodność z polityką energetyczną państwa i województwa	90
Podsumowanie - wnioski	94
Spis rysunków	96
Spis tabel	98
ZAŁĄCZNIKI	100

1. Wprowadzenie

Opracowanie dokumentu pn. „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jarocin na lata 2025 - 2040” znajduje swoje podstawy w art. 7 ust. 1 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym, zgodnie z którym do zadań własnych gminy należy zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą, a także w paliwa gazowe.

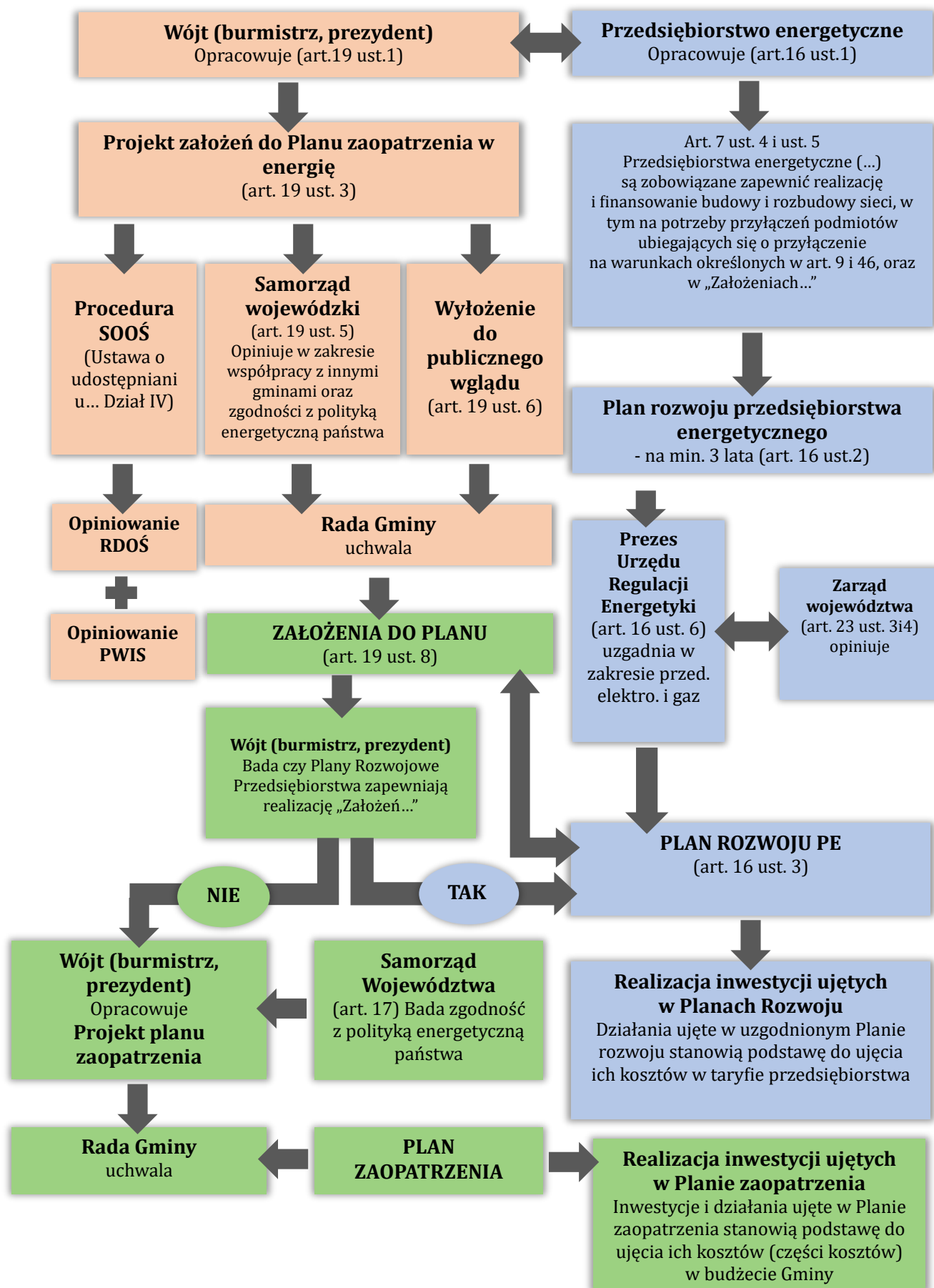
Zadanie to zostało uszczegółowione w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. prawo energetyczne (dalej jako: pr. energ.), która przypisuje gminie zadanie własne związane z planowaniem i organizacją zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Art. 19 ustawy Prawo Energetyczne zobowiązuje wójta do opracowania założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany również skrótowo, jako "projekt założeń".

Projekt założeń powinien określać:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej;
- zakres współpracy z innymi gminami.

Dodatkowo, projekt podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

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



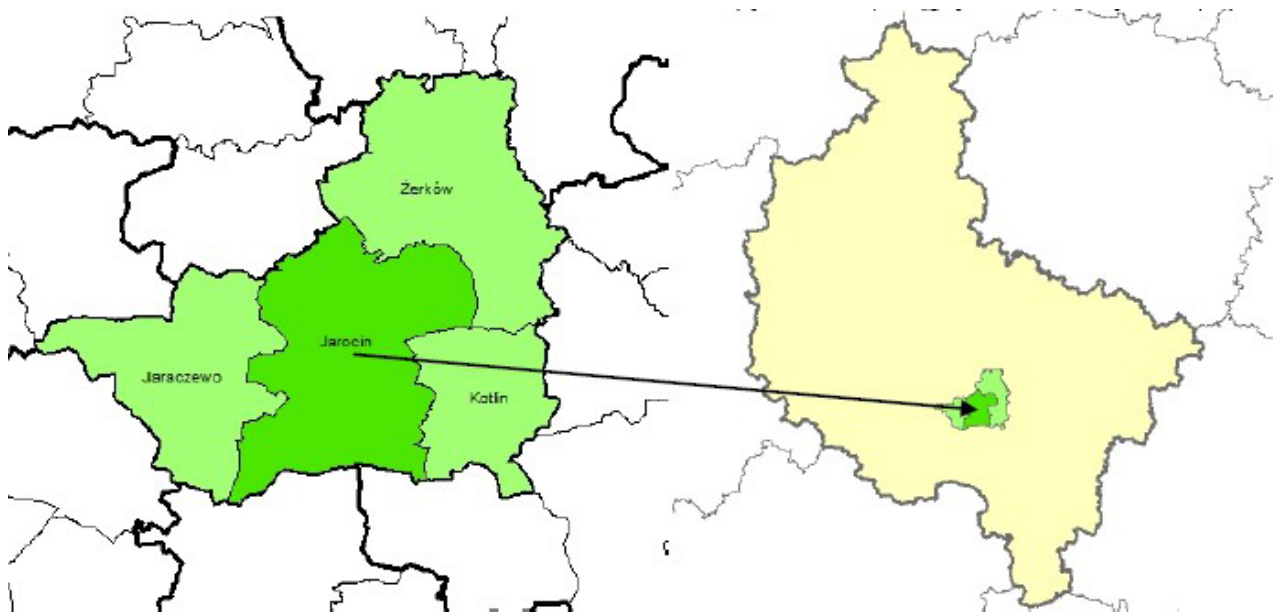
Rysunek 1. Poglądowy schemat procedur tworzenia dokumentów lokalnego planowania energetycznego wynikających z Prawa energetycznego (źródło: opracowanie własne)

2. Ogólna charakterystyka Gminy Jarocin

Niniejszy rozdział opracowania prezentuje charakterystykę istniejącego stanu gminy Jarocin w kolejnych sektorach funkcjonowania jednostki samorządu terytorialnego, które w sposób bezpośredni lub pośredni są polem działań dla energetyki. W tej części opracowanie wyznacza charakterystykę miasta w kierunku jego lokalizacji z uwzględnieniem warunków klimatycznych, aktualnego stanu środowiska, analizę aktualnej sytuacji demograficznej, mieszkaniowej oraz gospodarczej uwzględniając tereny rozwojowe gminy.

2.1. Ogólna Położenie i układ komunikacyjny miasta

Gmina miejsko-wiejska Jarocin położona jest w środkowo-zachodniej części województwa wielkopolskiego, w powiecie jarocińskim. Jej powierzchnia wynosi 200,23 km², natomiast gęstość zaludnienia 228,0 os./km². Gmina Jarocin sąsiaduje z gminami: Żerków, Jaraczewo, Kotlin, Nowe Miasto nad Wartą (powiat średzki), Dobrzyca (powiat pleszewski) i Koźmin Wielkopolski (powiat krotoszyński).

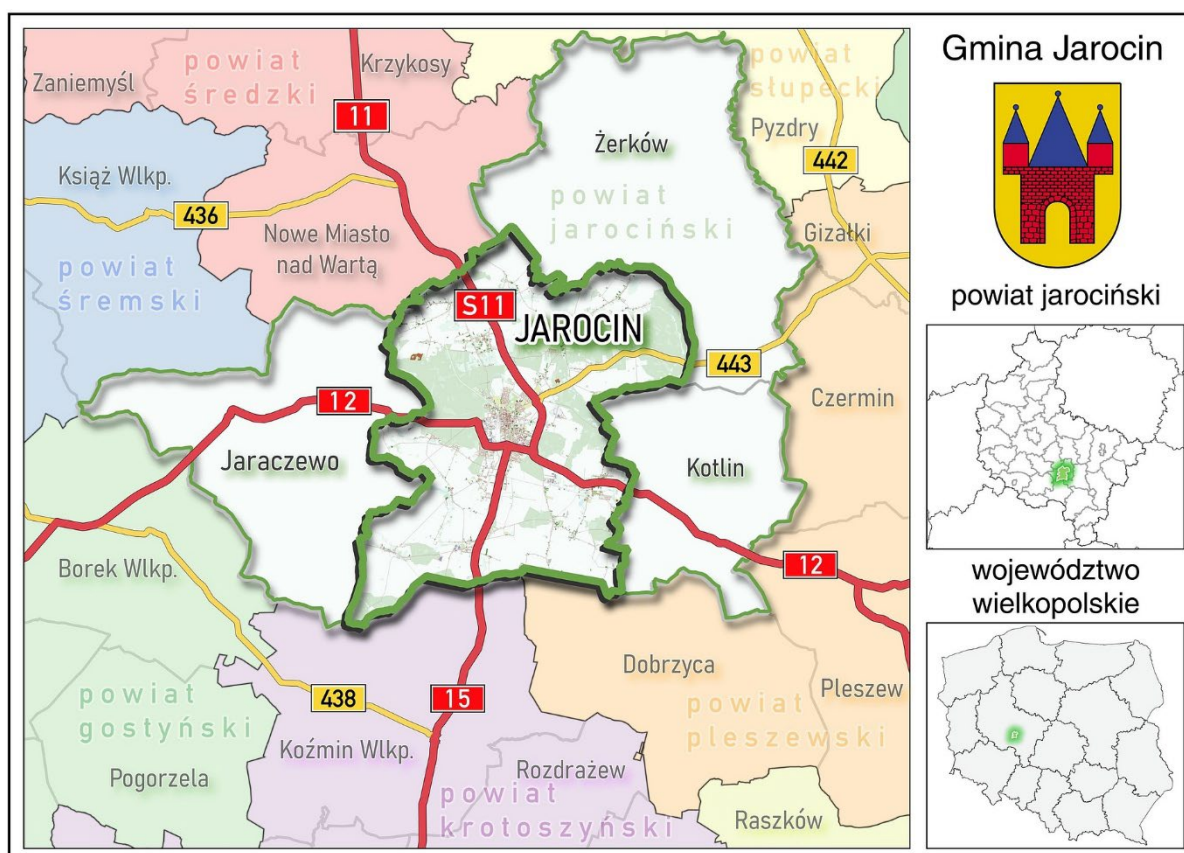


Rysunek 2. Położenie gminy Jarocin na tle powiatu jarocińskiego
(źródło: Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jarocin na lata 2015-2020)

W skład gminy Jarocin wchodzi 23 sołectwa: Annapol, Bachorzew, Cielcza, Cząszczew, Dąbrowa, Golina i Stefanów, Hilarów, Kadziak, Kąty, Łuszczanów, Mieszków, Osiek, Potarzyca, Prusy i Roszkówko, Radlin, Roszków, Siedlemin, Tarce, Wilczyniec, Wilkowyja, Witaszyce, Witaszyczki, Zakrzew.

Gmina leży w obrębie zbiegu dwóch rzek: Warty i Prosny, do której wpadają dwie mniejsze (Lutynia i Lubieszka). Przez gminę przebiegają drogi krajowe:

- nr 11 Kołobrzeg - Piła - Poznań - Kluczbork – Bytom (w tym S11),
- nr 12 Łęknica - Leszno - Kalisz - Radom - Dorohusk,
- nr 15 Ostróda - Toruń - Gniezno - Trzebnica - Wrocław,
- droga wojewódzka nr 443 Rychwał - Jarocin.



Rysunek 3. Położenie i główny układ komunikacyjny gminy Jarocin (źródło: opracowanie własne)

2.2. Klimat

Według podziału rolniczo-klimatycznego Polski wg R. Gumińskiego gmina Jarocin znajduje się w cieplejszej dzielnicy środkowej (VIII - Kraina Wielkich Dolin) w rejonie południowo-wschodniej Wielkopolski. Na klimat regionu największy wpływ mają masy powietrza polarnomorskiego z nad Atlantyku, kształtujące tu pogodę przez mniej więcej 8 miesięcy w roku. Jedynie niewielki, kilkuprocentowy wpływ na pogodę ma powietrze arktyczne. Nieznaczny wpływ ma także powietrze zwrotnikowe.

Klimat ten charakteryzuje się średnimi opadami poniżej 600 mm/rok, maksimum opadów w przeciętnym roku przypada w lipcu (ok 100 mm), natomiast minimum w okresie lutego – marca (od ok 10 mm do 50 mm). Obszar gminy wyróżnia się ponad 50 dniami nasłonecznionymi, średnią temperaturą 10°C, liczbą dni z przymrozkami wahającą się od 100 do 110, a pokrywa śnieżna zalega przeciętnie 50-80 dni. Najzimniejszym miesiącem jest styczeń ze średnią temperaturą -2°C, a najcieplejszym lipiec ze średnią temperaturą 22°C. Okres wegetacyjny trwa tutaj od 210 do 220 dni. Przeważają tu wiatry z kierunku W, SW, NW.

2.3. Stan jakości powietrza

Ponieważ w okresie zimowym, głównym źródłem zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery są indywidualne źródła ciepła, nie sposób rozpatrywać sytuacji energetycznej obszaru bez przedstawienia sytuacji Jarocina w zakresie jakości powietrza.

Ocenę taką umożliwia Raport opracowany w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Rzeszowie Departamentu Monitoringu Środowiska Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska pn. „Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim”.

Stan jakości powietrza na terenie Jarocina zanalizowano na podstawie danych publikowanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu, w ramach monitoringu powietrza oraz „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim, raport wojewódzki za rok 2024”.

Województwo wielkopolskie podzielono na 3 strefy ochrony powietrza:

- aglomeracja poznańska PL3001;
- miasto Kalisz PL3002;
- strefa wielkopolska PL3003.

Jarocin należy do wielkopolskiej strefy ochrony powietrza.

W wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie można wydzielić następujące klasy stref:

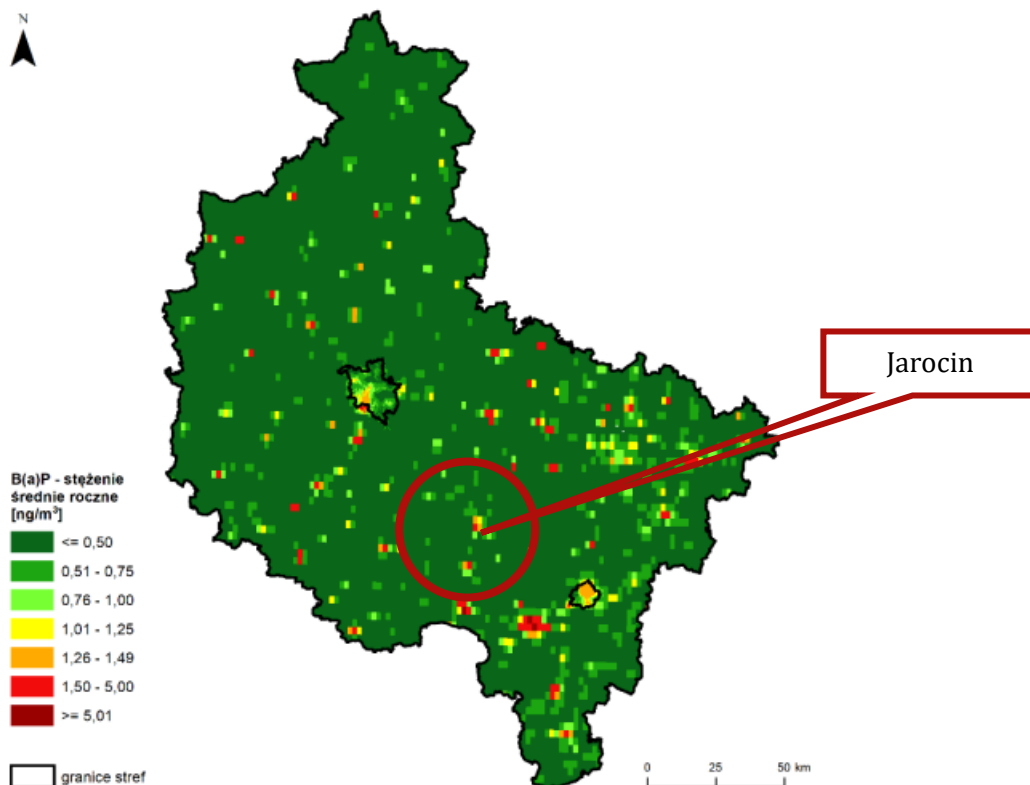
- klasa A – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
- klasa B – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny, lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji,
- klasa C – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, w przypadku, gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalny i poziomy docelowy,
- oraz dla ozonu:

- ✓ klasa D1 – stężenia ozonu nie przekraczają poziomu celu długoterminowego,
- ✓ klasa D2 – stężenia ozonu przekraczają poziom celu długoterminowego.

Tabela 1. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia (źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim raport wojewódzki za rok 2024)

Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	O ₃	PM ₁₀	As (PM ₁₀)	Cd (PM ₁₀)	Ni (PM ₁₀)	BaP (PM ₁₀)	PM _{2,5}
PL1802	Strefa wielkopolska	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C	A

Zgodnie z danymi pochodzącymi z Rocznej oceny jakości powietrza w województwie wielkopolskim w strefie wielkopolskiej doszło do przekroczeń dopuszczalnego poziomu B(a)P – czyli substancji która powstaje głównie w czasie spalania paliw stałych w indywidualnych źródłach ciepła, przekraczają dopuszczalne normy. Na poniższym rysunku przedstawiono mapę stężeń B(a)P w województwie wielkopolskim.



Rysunek 4. Mapa stężeń B(a)P (źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim)

Rozwiązanie dla przekroczeń stężeń substancji szkodliwych przynieść ma tzw. *uchwała antysmogowa*.

Sejmik Województwa Wielkopolskie w dniu 18 grudnia 2017 r. przyjął uchwałę antysmogową tj. Uchwałę nr XXXIX/941/17 w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego. Z ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

Ograniczenia w zakresie eksploatacji dotyczą instalacji, w których następuje spalanie paliw stałych w rozumieniu ustawy Prawo energetyczne w szczególności kotłów, kominków i pieców, jeżeli:

- dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania lub,
- wydzielają ciepło lub,
- wydzielają ciepło i przenoszą je do innego nośnika.

Mając na uwadze przedmiot regulacji, w szczególności fakt, iż dostosowanie już eksploatowanych instalacji do wymagań wynikających z niniejszej uchwały, będzie stanowić istotne obciążenie ekonomiczne, przewidziano stosowne okresy *vacatio legis* dla norm określających parametry techniczne i rozwiązania techniczne dotyczące instalacji, w których następuje spalanie paliw dopuszczonych do stosowania.

Termin wejścia uchwały w życie został ustalony na 1 maja 2018 r., aby w pierwszej kolejności ograniczyć powstawanie nowych źródeł emisji oraz wyeliminować spalanie paliw złej jakości. Wszystkie nowo instalowane od 1 maja 2018 r. kotły na paliwa stałe powinny spełniać wymagania w zakresie sezonowej sprawności i emisji zanieczyszczeń określone w rozporządzeniu Komisji UE 2015/1189. Wyznaczony kilkumiesięczny okres *vacatio legis* daje możliwość dostosowania do wymogów uchwały dla podmiotów planujących zakup nowego kotła lub rozpoczynających proces montażu kotła.

Jednocześnie w tym okresie będą dostępne w sprzedaży kotły spełniające wymagania w zakresie sezonowej efektywności energetycznej i emisji określone w rozporządzeniu Komisji UE 2015/1189. Kotły spełniające te wymagania są dostępne już obecnie, a należy się spodziewać, że w maju 2018 r. ich ilość znacznie wzrośnie. Ponadto, od 1 stycznia 2020 r. zgodnie z rozporządzeniem Komisji UE 2015/1189, nie będzie możliwe wprowadzanie do sprzedaży kotłów nie spełniających wymagań określonych w tym rozporządzeniu.

Dla kotłów, których eksploatacja rozpoczęła się przed 1 maja 2018 r., przewidziany został odpowiednio długi okres przejściowy – do 1 stycznia 2024 r. na dostosowanie się do wymogów uchwały. W tym okresie dla wielu stosowanych instalacji będzie następował naturalny proces końca żywotności i wymiany na instalacje spełniające wymagania ekoprojektu.

W przypadku kotłów, które rozpoczęły eksploatację przed 1 maja 2018 r., ale jednocześnie spełniają podstawowe wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń na poziomie klasy 3 lub klasy 4 według normy PN-EN 303-5:2012, okres przejściowy został określony na około 10 lat – do 1 stycznia 2028 r. Instalacje te charakteryzują się znacznie niższą emisją zanieczyszczeń w stosunku do powszechnie używanych kotłów pozaklasowych, stąd wyznaczony okres przejściowy pozwoli na wydłużenie możliwości ich eksploatacji, co przekłada się na pozytywne skutki ekonomiczne i ekologiczne. W przypadku kotłów, których eksploatacja rozpocznie się przed 1 maja 2018 r., możliwe jest stosowanie kotłów, które spełniają wymagania klasy 5 według normy PN-EN 303-5:2012. Kotły te charakteryzują się zbliżonymi parametrami emisji jak w przypadku kotłów spełniających wymagania ekoprojektu, różnią się głównie brakiem badań emisji pyłu przy pracy z minimalnym obciążeniem oraz brakiem wymagań dla emisji tlenków azotu. Instalacja tych kotłów mogła być wspierana w ramach działań określonych w Programie ochrony powietrza. Należy uznać, że eksploatacja istniejących kotłów klasy 5, będzie możliwa do końca ich żywotności.

W przypadku ogrzewaczy pomieszczeń również zastosowany został okres przejściowy – wymagania dla nowo instalowanych ogrzewaczy pomieszczeń wejdą w życie 1 maja 2018 r. Już obecnie dostępne są na rynku produkty, które spełniają wymagania określone w rozporządzeniu Komisji UE 2015/1185. Wymagania ekoprojektu w stosunku do ogrzewaczy pomieszczeń na paliwa stałe wprowadzanych do sprzedaży zaczną obowiązywać od 1 stycznia 2022 r.

Dla ogrzewaczy pomieszczeń, których eksploatacja rozpocznie się przed 1 maja 2018 r. przewidziany został odpowiednio długi okres przejściowy – do 1 stycznia 2026 r. na dostosowanie się do wymogów uchwały.

Dla ogrzewaczy pomieszczeń zainstalowanych przed 1 maja 2018 r. przewidziano możliwość ich stosowania w przypadku braku zgodności z wymaganiami w zakresie sezonowej efektywności energetycznej i norm emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określonych w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1185. Dopuszczono możliwość eksploatacji po 1 stycznia 2026 r. miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń, których sprawność cieplna wynosi co najmniej 80% lub zostaną doposażone w urządzenie redukujące emisję pyłu, które umożliwi osiągnięcie emisji pyłu na poziomie określonym w rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1185.

2.4. Zasoby wód

Sieć hydrograficzną na terenie gminy tworzą rzeki Lutynia i Lubieszka, leżące w dorzeczu Warty. Pozostałe ciek wodne to m.in.: Brodek, Obrą, Żybura, Czarny Rów II, Kanał Stefanowski, Lipinka, Rudnik. Zlewnia rzeki Lutyni o powierzchni 575 km² jest zlewnią typowo rolniczą, posiadającą nieliczne zbiorniki wodne. Na Lubieszce zlokalizowany jest zbiornik retencyjny „Roszków”.

Według Planu Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Odry teren gminy Jarocin należy do 7 jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych (JCWP). Cele środowiskowe, określone do osiągnięcia dla jednolitych części wód powierzchniowych to dobry stan ekologiczny oraz dobry stan chemiczny.

Na obszarze gminy Jarocin wody podziemne o znaczeniu użytkowym występują głównie w utworach czwartorzędu i trzeciorzęd, natomiast wody nieużytkowe w utworach jurajskich. Przeważa tu piętro trzeciorzędowe mające charakter regionalny, natomiast wody piętra czwartorzędowego związane są wyłącznie z doliną Obry – Lubieszki oraz ze strukturami kopalnymi „Potarzyca–Golina–Zakrzew –Witaszyce”. Wody piętra trzeciorzędowego występują w obrębie utworów sedimentacji burowęglowej, dwudzielnej.

Gmina nie leży w zasięgu Głównych Zbiorników Wód Podziemnych. Najbliższe z nich to GZWP 150 Pradolina Warszawa –Berlin (Dolna Odra) oraz GZWP 311 Zbiornik rzeki Prosnę.

Większość terenu gminy Jarocin znajduje się na obszarze Jednolitej Części Wód Podziemnych nr 61 (PLGW600061), natomiast mały, zachodni fragment gminy, na obszarze JCWPd nr 70 (PLGW600070). Cele środowiskowe, określone do osiągnięcia dla jednolitych części wód podziemnych to dobry stan ilościowy oraz dobry stan chemiczny.

2.5. Charakterystyka przyrodnicza

Pod względem fizycznogeograficznym (Kondracki, 2002) gmina Jarocin należy do Wysoczyzny Kaliskiej (318.12), mezoregionu, który jest częścią Niziny Południowowielkopolskiej. Wysoczyzna Kaliska ograniczona jest od południa doliną Baryczy, od północy natomiast młodoglacjalnymi morenami żerkowskimi. Na wschodzie sięga poza dolinę Proсны. Od zachodu sąsiaduje z Wysoczyzną Leszczyńską, od południowego wschodu z Kotliną Grabowską, od północnego wschodu z Równiną Rychwalską i Wysoczyzną Turecką.

Zgodnie z art.6 Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. prawnymi formami ochrony przyrody występującymi na terenie Gminy są: obszar chronionego krajobrazu, pomniki przyrody.

W związku z powyższym na terenie gminy Jarocin można wyróżnić następujące formy ochrony przyrody:

- Obszar chronionego krajobrazu;
- Pomniki przyrody.

Obszar Chronionego Krajobrazu Szwajcaria Żerkowska

Obszar Chronionego Krajobrazu Szwajcaria Żerkowska został powołany na mocy Uchwały Nr 74/89 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Kaliszu z dnia 28 września 1989 r. w sprawie ustalenia obszaru krajobrazu chronionego „Szwajcaria Żerkowska” na terenie województwa kaliskiego i zasad korzystania z tego obszaru. Powierzchnia całkowita obszaru wynosi 14 750 ha. Obejmuje on południową część obrębu Czeszewo oraz fragmenty obrębów Jarocin i Klęka. Obiekt ten utworzony został w celu ochrony obszaru zbliżonego do stanu naturalnego oraz zapewnienia społeczeństwu warunków do wypoczynku i turystyki w środowisku o znaczących walorach przyrodniczych. Wydatną rzeźbę terenu tworzą tu kilkudziesięciometrowe wzniesienia morenowe, strome zbocza oraz parowy; ze wzgórz rozciągają się niepowtarzalne widoki na okoliczne wsie, wody i lasy. Właśnie ukształtowanie terenu zadecydowało o przyjęciu zwyczajowej nazwy dla tego obszaru Szwajcaria Żerkowska.

Na terenie gminy Jarocin znajdują się pomniki przyrody, w tym jeden będący grupą drzew.

W poniższej tabeli przedstawiono szczegóły.

Tabela 2. Wykaz pomników przyrody na terenie gminy Jarocin (źródło UM Jarocin)

Lp.	Rodzaj	Gatunek	Opis	Data utworzenia formy ochrony przyrody	Położenie	Inne
1	Głaz narzutowy - Kamienie księdza Radolina	x		28.02.1957		grupa 2 głazów narzutowych
2	Drzewo	Lipa drobnolistna - <i>Tilia cordata</i>	Wysokość [m]:12 Pierśnica [cm]:126 Obwód [cm]:396	06.05.1978	drzewo rośnie na placu kościelnym Parafii Rzymsko-Katolickiej Św. Marcina w	drzewo ścięte ze względów bezpieczeństwa, pozostawiony pień jako świadek

Lp.	Rodzaj	Gatunek	Opis	Data utworzenia formy ochrony przyrody	Położenie	Inne
					Jarocinie ul. Rynek	
3	Drzewo	Lipa drobnolistna - <i>Tilia cordata</i>	Wysokość [m]:23 Pierśnica [cm]:131 Obwód [cm]:412	06.05.1978	drzewo rośnie na placu kościelnym Parafii Rzymsko-Katolickiej Św. Marcina w Jarocinie ul. Rynek	
4	Drzewo	Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i>	Wysokość [m]:27 Pierśnica [cm]:131 Obwód [cm]:412	06.05.1978	drzewo rośnie w parku gospodarstwa rolnego w Siedleminie	
5	Drzewo	Sosna zwyczajna (sosna pospolita) - <i>Pinus sylvestris</i>	Wysokość [m]:24 Pierśnica [cm]:97 Obwód [cm]:305	09.02.1982	rośnie w miejscowości Tarce na terenie Lasów Państwowych Nadleśnictwa Jarocin	
6	Drzewo	Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i>	Wysokość [m]: 23; 24; 28; 27 Pierśnica [cm]: 143; 121; 121; 115 Obwód [cm]: 449; 380; 380; 361	13.02.1982	Nadleśnictwo Jarocin	grupa 4 drzew
7	Drzewo	Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i>		13.02.1982	drzewa rosną na terenie parku w Tarcach	grupa 4 drzew, w terenie 1 drzewo
8	Drzewo	Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i>	Wysokość [m]:23 Pierśnica [cm]:99 Obwód [cm]:311	15.02.1982	drzewa rosną na terenie parku w Tarcach	
9	Drzewo	Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i>	Wysokość [m]:23 Pierśnica [cm]:89 Obwód [cm]:280	15.02.1982	drzewa rosną na terenie parku w Tarcach	

Lp.	Rodzaj	Gatunek	Opis	Data utworzenia formy ochrony przyrody	Położenie	Inne
10	Drzewo	Świerk pospolity - <i>Picea abies</i>	Wysokość [m]:28 Pierśnica [cm]:70 Obwód [cm]:220	15.02.1982	drzewa rosną na terenie parku w Tarcach	
11	Drzewo	Sosna smołowa - <i>Pinus rigida</i>	Wysokość [m]:22 Pierśnica [cm]:102 Obwód [cm]:320	15.02.1982	drzewa rosną na terenie parku w Tarcach	
12	Drzewo	Sosna amerykańska (sosna wejmutka) - <i>Pinus strobus</i>		15.02.1982	drzewa rosną na terenie parku w Tarcach	grupa 5 sosen, w terenie pomierzono 1 obiekt oraz 4 obiektów nie odnaleziono
13	Drzewo	Platan klonolistny - <i>Platanus xacerifolia</i> (<i>Platanus xhispanica</i>)		15.02.1982	drzewa rosną na terenie parku w Tarcach	grupa 4 drzew
14	Drzewo	Jesion wyniosły - <i>Fraxinus excelsior</i>	Wysokość [m]:14 Pierśnica [cm]:88 Obwód [cm]:276	03.09.1984	drzewo rośnie przy Ośrodku Zdrowia w miejscowości Witaszyce	
15	Drzewo	Platan klonolistny - <i>Platanus xacerifolia</i> (<i>Platanus xhispanica</i>)	Wysokość [m]:29 Pierśnica [cm]:223 Obwód [cm]:701	30.04.1986	drzewo rośnie na terenie parku w miejscowości Witaszyce	
16	Drzewo	Jesion wyniosły - <i>Fraxinus excelsior</i>	Wysokość [m]:25 Pierśnica [cm]:91 Obwód [cm]:286	30.04.1986	drzewo rośnie na terenie parku w miejscowości Witaszyce	
17	Drzewo	Klon pospolity (klon zwyczajny) - <i>Acer platanoides</i>	Wysokość [m]:26 Pierśnica [cm]:124 Obwód [cm]:390	30.04.1986	drzewo rośnie na terenie parku w miejscowości Witaszyce	
18	Drzewo	Klon polny - <i>Acer campestre</i>	Wysokość [m]:19 Pierśnica [cm]:70 Obwód [cm]:220	30.04.1986	drzewo rośnie na terenie parku w miejscowości Witaszyce	

Lp.	Rodzaj	Gatunek	Opis	Data utworzenia formy ochrony przyrody	Położenie	Inne
19	Drzewo	Grab zwyczajny (grab pospolity) - <i>Carpinus betulus</i>	Wysokość [m]:19 Pierśnica [cm]:72 Obwód [cm]:226	30.04.1986	drzewo rośnie na terenie parku w miejscowości Witaszyce	
20	Drzewo	Miłorząd dwuklapowy (miłorząd chiński, miłorząd dwudzielny) - <i>Ginkgo biloba</i>	Wysokość [m]:14 Pierśnica [cm]:56 Obwód [cm]:176	30.04.1986	drzewo rośnie na terenie parku w miejscowości Witaszyce	
21	Drzewo - Stanisław Franciszek	Buk pospolity (buk zwyczajny) - <i>Fagus silvatica</i>	Wysokość [m]:19 Pierśnica [cm]:94 Obwód [cm]:295	04.10.2017	na terenie założenia pałacowo-parkowego, działki nr 902/4, obręb ewidencyjny Bogusław-Kasztanowe (Park miejski w Jarocinie),	Nr inwentaryzacyjny - 9
22	Drzewo - Stanisław	Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i>	Wysokość [m]:22 Pierśnica [cm]:119 Obwód [cm]:374	04.10.2017	na terenie założenia pałacowo-parkowego, działki nr 902/4, obręb ewidencyjny Bogusław-Kasztanowe (Park miejski w Jarocinie), kwatera I części parkowej	Nr inwentaryzacyjny - 61
23	Drzewo - Franciszek	Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i>	Wysokość [m]:22 Pierśnica [cm]:151 Obwód [cm]:474	04.10.2017	na terenie założenia pałacowo-parkowego, działki nr 1634/6, obręb ewidencyjny Bogusław-Kasztanowe (Park miejski w Jarocinie), kwatera I części parkowej	Nr inwentaryzacyjny - 408

Lp.	Rodzaj	Gatunek	Opis	Data utworzenia formy ochrony przyrody	Położenie	Inne
24	Drzewo - Jan Ignacy	Jesion wyniosły - <i>Fraxinus excelsior</i>	Wysokość [m]:22 Pierśnica [cm]:114 Obwód [cm]:358	04.10.2017	na terenie założenia pałacowo-parkowego, działki nr 1634/6, obręb ewidencyjny Bogusław-Kasztanowe (Park miejski w Jarocinie), kwatera II części parkowej	Nr inwentaryzacyjny - 191
25	Drzewo - Jan	Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i>	Wysokość [m]:25 Pierśnica [cm]:146 Obwód [cm]:459	04.10.2017	na terenie założenia pałacowo-parkowego, działki nr 902/4, obręb ewidencyjny Bogusław-Kasztanowe (Park miejski w Jarocinie), kwatera II części parkowej	Nr inwentaryzacyjny - 275
26	Drzewo - Andrzej	Kasztanowiec zwyczajny (Kasztanowiec biały) - <i>Aesculus hippocastanum</i>	Wysokość [m]:20 Pierśnica [cm]:108 Obwód [cm]:339	04.10.2017	na terenie założenia pałacowo-parkowego, działki nr 902/4, obręb ewidencyjny Bogusław-Kasztanowe (Park miejski w Jarocinie), kwatera II części parkowej	Nr inwentaryzacyjny - 277
27	Drzewo - Alfred	Buk pospolity (buk zwyczajny) - <i>Fagus silvatica</i>	Wysokość [m]:26 Pierśnica [cm]:113 Obwód [cm]:355	04.10.2017	na terenie założenia pałacowo-parkowego, działki nr 902/4, obręb ewidencyjny Bogusław-Kasztanowe (Park miejski w Jarocinie), kwatera III części parkowej	Nr inwentaryzacyjny - 65

Lp.	Rodzaj	Gatunek	Opis	Data utworzenia formy ochrony przyrody	Położenie	Inne
28	Drzewo - Cecylia	Lipa drobnolistna - <i>Tilia cordata</i>	Wysokość [m]:25 Pierśnica [cm]:117 Obwód [cm]:368	04.10.2017	na terenie założenia pałacowo-parkowego, działki nr 902/4, obręb ewidencyjny Bogusław-Kasztanowe (Park miejski w Jarocinie), kwatera III części parkowej	Nr inwentaryzacyjny - 386
29	Drzewo - Jan Hugo	Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i>	Wysokość [m]:27 Pierśnica [cm]:107 Obwód [cm]:336	04.10.2017	na terenie założenia pałacowo-parkowego, działki nr 902/4, obręb ewidencyjny Bogusław-Kasztanowe (Park miejski w Jarocinie), kwatera IV części parkowej	Nr inwentaryzacyjny - 311
30	Drzewo - Joanna	Dąb czerwony - <i>Quercus rubra</i>	Wysokość [m]:25 Pierśnica [cm]:96 Obwód [cm]:302	04.10.2017	na terenie założenia pałacowo-parkowego, działki nr 902/4, obręb ewidencyjny Bogusław-Kasztanowe (Park miejski w Jarocinie), kwatera VI części parkowej	Nr inwentaryzacyjny - 104
31	Drzewo - Friedrich August	Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i>	Wysokość [m]:25 Pierśnica [cm]:159 Obwód [cm]:499	04.10.2017	na terenie założenia pałacowo-parkowego, działki nr 901/8, obręb ewidencyjny Bogusław-Kasztanowe (Park miejski w Jarocinie), kwatera VII części parkowej	Nr inwentaryzacyjny - 41

Lp.	Rodzaj	Gatunek	Opis	Data utworzenia formy ochrony przyrody	Położenie	Inne
32	Drzewo - Piotr Józef	Klon polny - <i>Acer campestre</i>	Wysokość [m]:22 Pierśnica [cm]:166 Obwód [cm]:521	04.10.2017	na terenie założenia pałacowo-parkowego, działki nr 901/8, obręb ewidencyjny Bogusław-Kasztanowe (Park miejski w Jarocinie), kwatera VII części parkowej	Nr inwentaryzacyjny - 492
33	Drzewo - Władysław	Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i>	Wysokość [m]:23 Pierśnica [cm]:225 Obwód [cm]:707	04.10.2017	na terenie założenia pałacowo-parkowego, działki nr 901/8, obręb ewidencyjny Bogusław-Kasztanowe (Park miejski w Jarocinie), kwatera VIII części parkowej	Nr inwentaryzacyjny - 15
34	Drzewo - Hugo	Buk pospolity (buk zwyczajny) - <i>Fagus silvatica</i>	Wysokość [m]:15 Pierśnica [cm]:95 Obwód [cm]:298	04.10.2017	na terenie założenia pałacowo-parkowego, działki nr 901/8, obręb ewidencyjny Bogusław-Kasztanowe (Park miejski w Jarocinie), kwatera VIII części parkowej	Nr inwentaryzacyjny - 16
35	Drzewo - Lucy	Platan klonolistny - <i>Platanus xacerifolia</i> (<i>Platanus xhispanica</i>)	Wysokość [m]:25 Pierśnica [cm]:122 Obwód [cm]:383	04.10.2017	na terenie założenia pałacowo-parkowego, działki nr 901/8, obręb ewidencyjny Bogusław-Kasztanowe (Park miejski w Jarocinie), kwatera VIII części parkowej	Nr inwentaryzacyjny - 29

Lp.	Rodzaj	Gatunek	Opis	Data utworzenia formy ochrony przyrody	Położenie	Inne
36	Drzewo - Maciej	Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i>	Wysokość [m]: 25 Obwód [cm]: 415	06.02.2025	Drzewo rosnące na terenie leśnym w Tarcach przy drodze pomiędzy miejscowościami Bachorzew i Wilkowyja, naprzeciwko wyjazdu ze ścieżki rowerowej prowadzącej z Młyna nad Lutynią, na działkę nr 8107/3, ark. mapy 4, obręb ewidencyjny Tarce, Nadleśnictwo Jarocin, Leśnictwo Cielcza, Oddział 107h, będącej własnością Skarbu Państwa i w zarządzie Lasów Państwowych – Nadleśnictwo Jarocin. Współrzędne geograficzne umiejscowienia pomnika przyrody są następujące: szerokość 51°99'70.6497 długość 17°54'39.5466.	
37	Drzewo - Leszek	Dąb szypułkowy - <i>Quercus robur</i>	Wysokość [m]: 18 Obwód [cm]: 387	06.02.2025	Drzewo rosnące w Jarocinie przy ul. Aleja Światowego Dnia Roweru, na działce nr 1467/3, ark. mapy 6, obręb ewidencyjny Bogusław-	

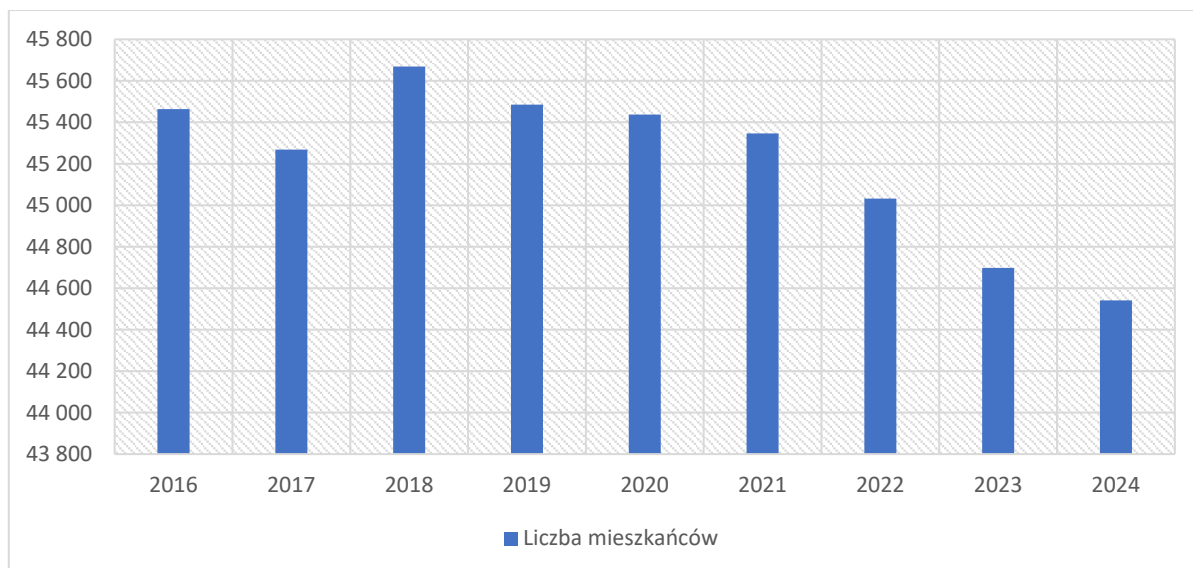
Lp.	Rodzaj	Gatunek	Opis	Data utworzenia formy ochrony przyrody	Położenie	Inne
					Kasztanowe, będącej własnością Gminy Jarocin. Współrzędne geograficzne umiejscowienia pomnika przyrody są następujące: szerokość 51°99'35.0984" długość 17°50'74.4084".	

2.6. Sytuacja demograficzna

Według danych Urzędu Miejskiego w Jarocinie liczba mieszkańców gminy od 2018 r. znajduje się w trendzie spadkowym. W roku 2024 liczba mieszkańców gminy wyniosła 44 541 osób. Liczbę mieszkańców w latach 2011-2022 przedstawiono na wykresie. Szacuje się, że, zużycie energii na jednego mieszkańca w Jarocinie wynosi 24,5 GJ. Według danych URE opublikowanych w 2025 r. w Polsce udział gospodarstw domowych w krajowym zużyciu energii (bez paliw silnikowych) wyniósł 22,37 %. Przeciętnie w krajowych gospodarstwach domowych zużywano 24,6 GJ energii w przeliczeniu na 1 mieszkańca. W 2021 roku, ostatnim roku, dla którego dostępne są pełne dane, udział gospodarstw domowych w krajowym zużyciu energii (bez paliw silnikowych) wyniósł 20,2%, co plasowało Polskę na średnim poziomie europejskim wynoszącym 24,5 GJ/1 mieszkańca.¹ Jeżeli więc wskaźnik jednostkowego średniego zużycia energii pozostanie na podobnym poziomie, a liczba mieszkańców dalej będzie spadać, można założyć, że potrzeby energetyczne w zakresie zasilania gospodarstw domowych również będą się stopniowo obniżać.

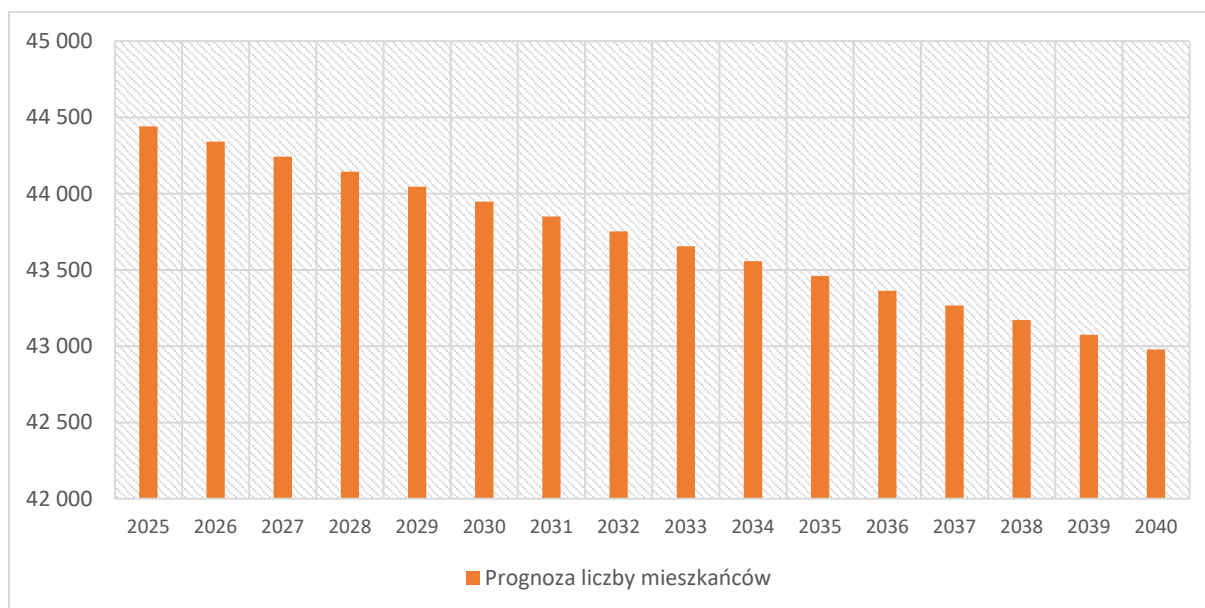
¹ Zużycie energii w gospodarstwach domowych 19.05.2023 r. w 2021 r., GUS, 2023 r.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jarocin
na lata 2025-2040



Rysunek 5. Liczba mieszkańców Jarocina w latach 2016-2024 (źródło: UM Jarocin)

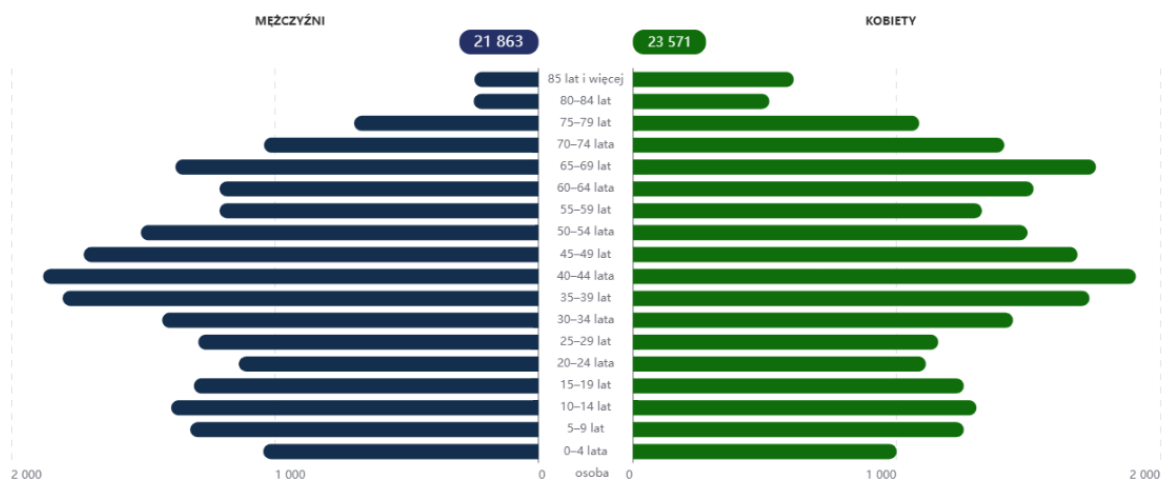
Prognozę liczby mieszkańców do roku 2040, zakładając obecny trend spadkowy, przedstawiono na wykresie poniżej. Jeżeli trend depopulacyjny nie zostanie zatrzymany, liczba mieszkańców miasta spaść może poniżej 43 000 osób.



Rysunek 6. Prognoza liczby mieszkańców Jarocina do roku 2040 (źródło: opracowanie własne)

Wraz ze spadkiem ludności zmienia się również struktura wiekowa ludności. Jak pokazuje poniższy wykres, rośnie liczba seniorów, a maleje liczba dzieci. Gminę Jarocin, tak jak i cały kraj, dotyka problem braku zastępowalności pokoleniowej.

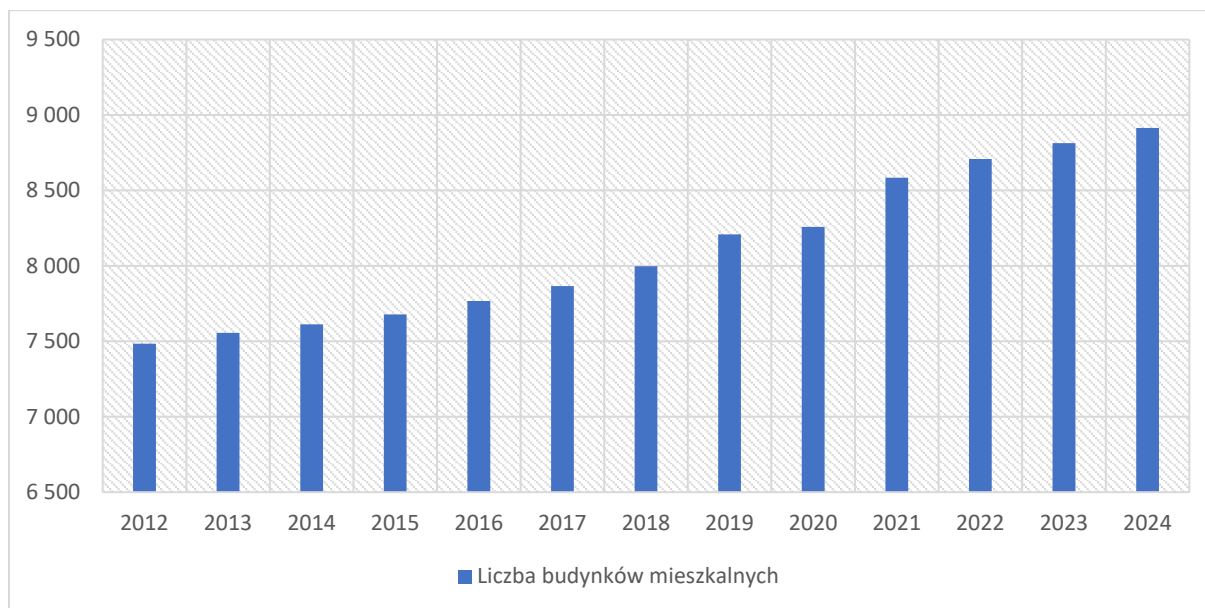
Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jarocin
na lata 2025-2040



Rysunek 7. Ludność Jarocina według wieku i płci na koniec roku 2024 (źródło: svs.stat.gov.pl)

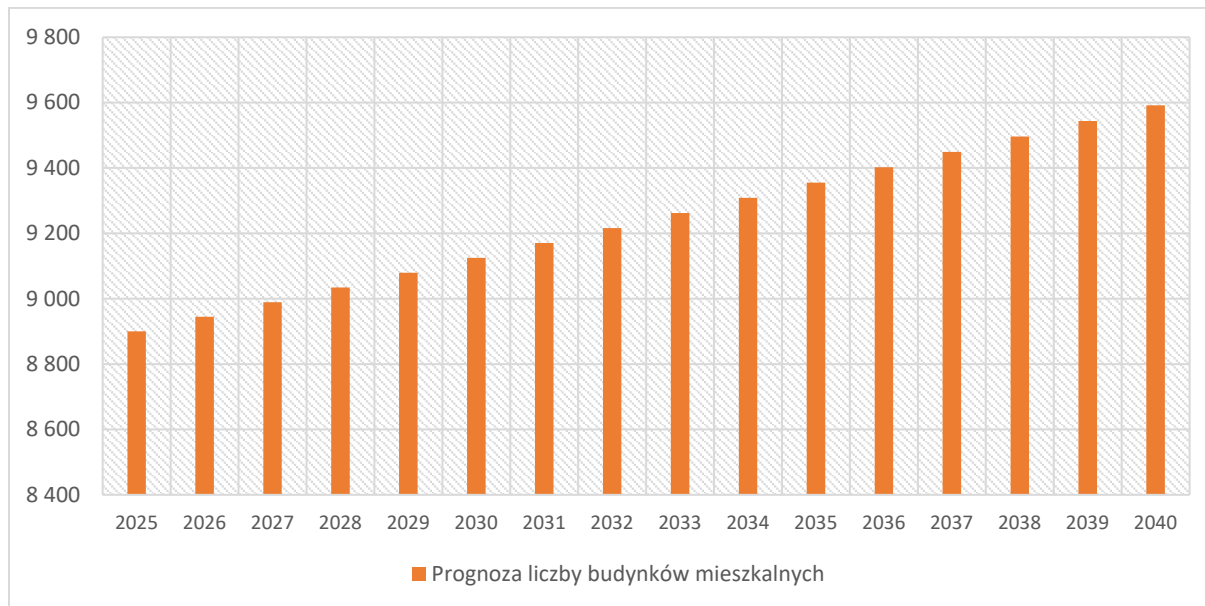
2.7. Zasoby mieszkaniowe

Zgodnie z danymi statystycznymi, zasoby mieszkaniowe w Jarocin zwiększają się o ok. kilkadziesiąt budynków rocznie.



Rysunek 8. Liczba budynków mieszkalnych na terenie Jarocina w latach 2012 -2024 (źródło: dane GUS)

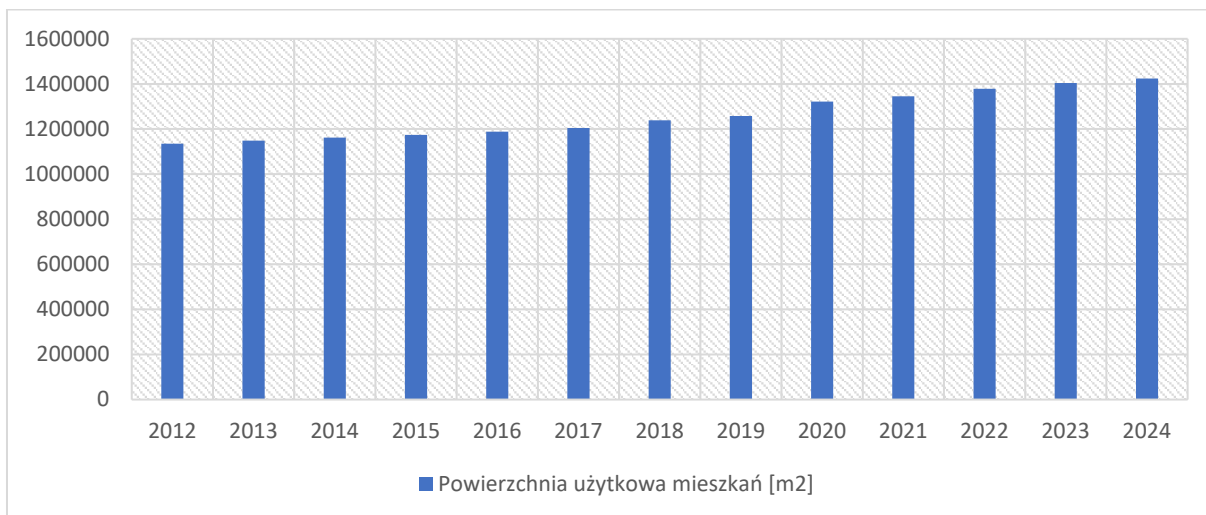
Perspektywę liczby budynków mieszkalnych do roku 2040, przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 9. Prognoza liczby budynków na terenie Jarocina do roku 2040 (źródło: opracowanie własne)

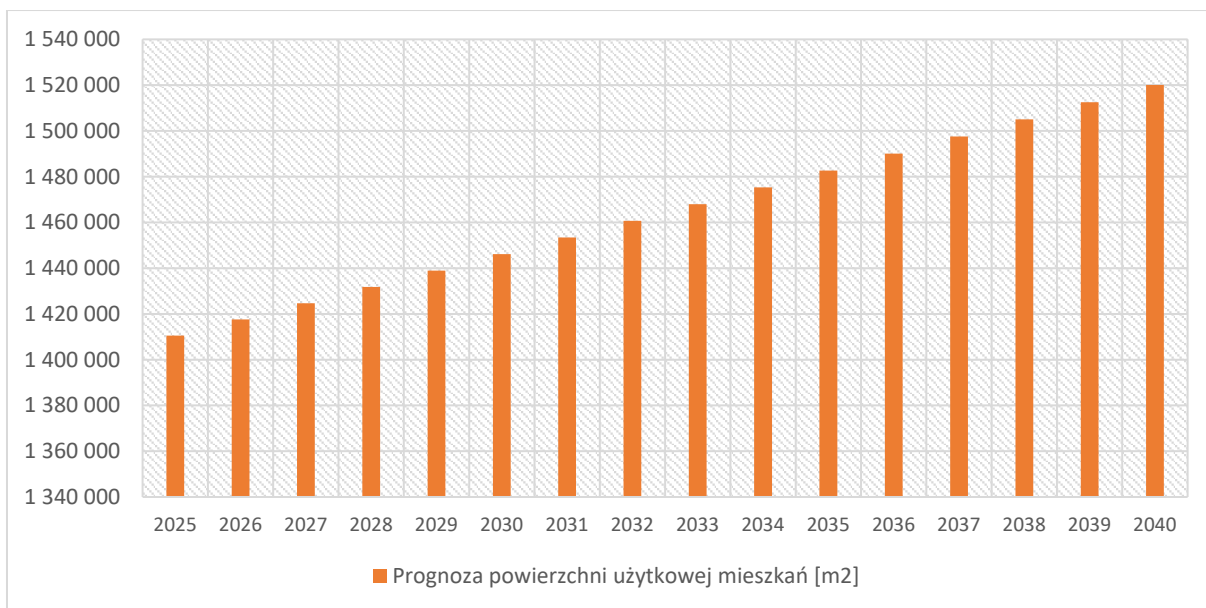
Podobnie jak liczba mieszkańców liczba mieszkań ma bezpośredni wpływ na potrzeby energetyczne na obszarze miasta. Zapotrzebowanie na ciepło domu tradycyjnego to średnio 150 kWh/m² na rok. Większa powierzchnia łączna mieszkań i budynków mieszkalnych na terenie miasta to większe zapotrzebowanie na ciepło. Choć należy wskazać, że obecna norma efektywności energetycznej budynków WT 2021 zakłada maksymalny poziom zapotrzebowania energetycznego budynku na poziomie 70 kWh/m²/rok.

Kształtowanie się łącznej powierzchni mieszkań na terenie Jarocina w latach 2012-2024, przedstawiono na wykresie.



Rysunek 10. Powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie Jarocina w latach 2012 – 2024 (źródło: dane GUS)

Prognozę powierzchni mieszkań do 2039 r. przedstawiono na wykresie.

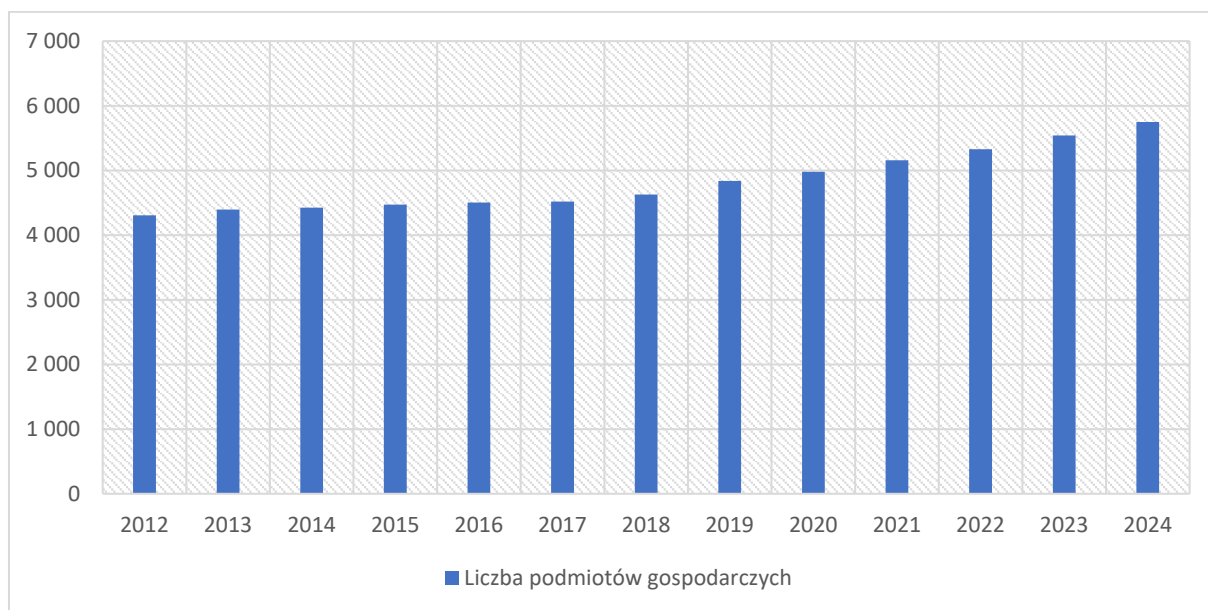


Rysunek 11. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań na terenie Jarocina do roku 2040
(źródło: opracowanie własne)

2.8. Aktywność gospodarcza

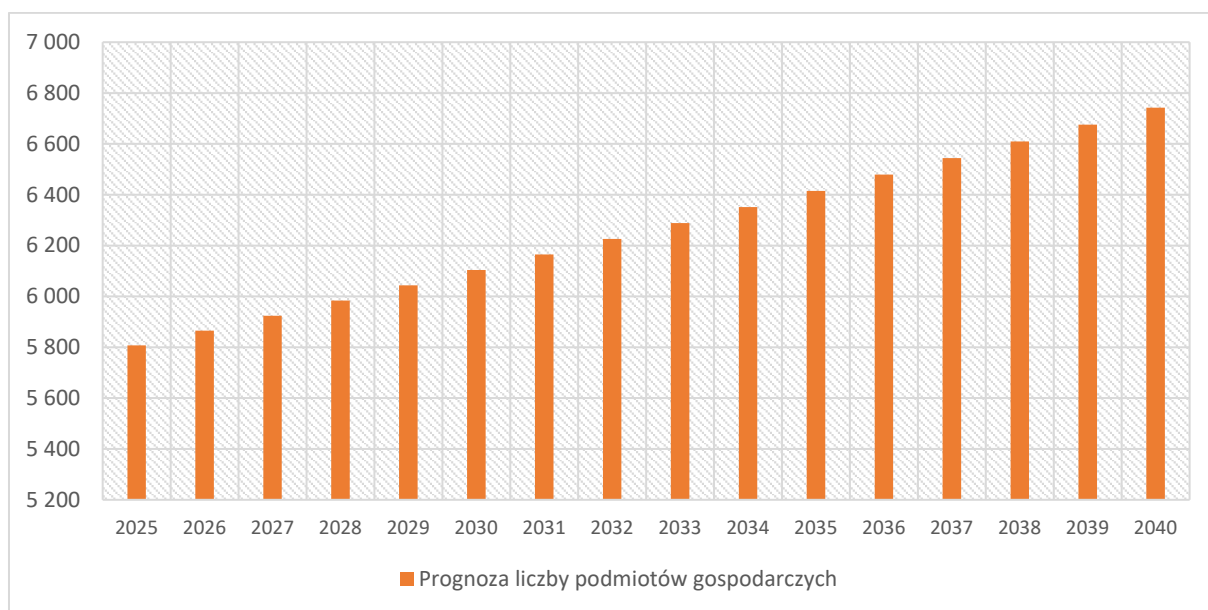
Zgodnie z danymi statystycznymi liczba podmiotów działających gospodarczo na terenie Jarocina z roku na rok zwiększa się. Jest to niewątpliwie pozytywne zjawisko, jednakże w przypadku przedsiębiorstw z branży produkcyjnej ich działalność może znacząco wpływać na bilans energetyczny na obszarze gminy.

Liczbę podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Jarocina w latach 2012-2024 przedstawiono na poniższym wykresie.



Rysunek 12. Liczbę podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Jarocina w latach 2012-2024
(źródło: dane GUS)

Prognozę liczby podmiotów gospodarczych do 2040 r. przedstawiono na poniższym wykresie.



Rysunek 13. Prognoza liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Jarocina do roku 2040
(źródło: opracowanie własne)

Choć rośnie ogólna liczba podmiotów gospodarczych działających na terenie Jarocina, to istotna jest jednak ich struktura. Jak pokazują dane zamieszczone w tabeli, rośnie liczba podmiotów najmniejszych, zatrudniających do 9 osób. Liczba podmiotów małych (zatrudniających między 10 i 49 osób) nieznacznie spada. W roku 2024 funkcjonuje jeden podmiot średni (zatrudniający między 50 i 249 osób).

*Tabela 3. Struktura przedsiębiorstw działających na terenie Jarocina wg. liczby zatrudnionych w latach 2018 - 2024
(źródło: dane GUS)*

Podmioty według klasy wielkości	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
0-9	4 431	4 646	4 793	4 968	5 139	5 352	5 564
10-49	150	146	141	144	145	145	142
50-249	44	44	43	43	43	43	43
250-999	2	2	2	2	2	2	1

3. Stan zaopatrzenia w ciepło

Niniejszy rozdział charakteryzuje gminę Jarocin w zakresie aktualnego stanu i potrzeb energetycznych w sektorze ciepłownictwa.

3.1. Stan aktualny systemu dostarczania ciepła do odbiorców.

Na terenie gminy Jarocin dostarczaniem ciepła zajmuje się Veolia Zachód Sp. z o.o. Główny system ciepłowniczy jest zasilany z dwóch źródeł (C26 i C30) z czego źródło C30 wytwarzające ciepło i energię elektryczną. Ciepłownia C30 jest podstawowym źródłem ciepła do sieci ciepłowniczej w okresie letnim. Natomiast ciepłownia C26 jest podstawowym źródłem ciepła w okresie sezonu grzewczego. W okresie sezonu grzewczego ciepłownia C30 stanowi uzupełnienie ciepłowni C26.

Źródła ciepła systemu ciepłowniczego stanowią:

- Kotłownia węglowa C26 oraz elektrociepłownia gazowa C30 – źródła te zlokalizowane są przy ulicy Węglowej 3-5 i wytwarzają ciepło dla głównego systemu ciepłowniczego,
- Kotłownia gazowa C27 zlokalizowana przy ulicy Kasprzaka 1a wytwarzająca ciepło dla lokalnego systemu ciepłowniczego.
- Kotłownia gazowa C28 zlokalizowana przy ulicy Kasztanowej 4 wytwarzająca ciepło dla lokalnego systemu ciepłowniczego.

Tabela 4. Charakterystyka źródeł ciepła (źródło: Veolia sp. z o.o.)

Miasto	Ulica	Moc zainstalowana [MW]	Paliwo	Typ kotłów	Nr
Jarocin	Węglowa 3-5	5,200	miat węglowy	Kocioł wodny wysokoparametrowy WR-8	C26
Jarocin	Węglowa 3-5	8,000	miat węglowy	Kocioł wodny wysokoparametrowy WR-8	C26
Jarocin	Węglowa 3-5	4,000	gaz ziemny	Viessmann	C26
Jarocin	Węglowa 3-5	2,019	gaz ziemny	Agregat kogeneracyjny składający się z silnika spalinowego MWM 2020 V20	C30
Jarocin	Kasprzaka 1a	1,860	gaz ziemny	Viessmann Turbomat-Duplex	C27
Jarocin	Kasprzaka 1a	1,860	gaz ziemny	Viessmann Turbomat-Duplex	C27
Jarocin	Kasztanowa 4	0,895	gaz ziemny	Viessmann Paromat-Simplex	C28
Jarocin	Kasztanowa 4	0,895	gaz ziemny	Viessmann Paromat-Simplex	C28
Jarocin	Al. Niepodległości 8	0,056	gaz ziemny	Viessmann Vitodens 200-W	K521
Jarocin	Al. Niepodległości 8	0,056	gaz ziemny	Viessmann Vitodens 200-W	K521
Jarocin	Zacisza 6	0,045	gaz ziemny	Viessmann Vitodens 300	K522
Jarocin	Zacisza 6	0,045	gaz ziemny	Viessmann Vitodens 300	K522
Witaszyce	Szkolna 1a	0,200	gaz ziemny	Viessmann Vitoplex 100 typ PV1	K523
Witaszyce	Szkolna 1a	0,200	gaz ziemny	Viessmann Vitoplex 100 typ PV1	K523
Cielcza	Szkolna 16 (szkoła)	0,125	węgiel kostka	EKR	K525
Cielcza	Szkolna 16 (szkoła)	0,125	węgiel kostka	EKR	K525
Cielcza	Szkolna 16 (hala)	0,170	gaz płynny	Viessmann Vitoplex 100	K527
Cielcza	Szkolna 16 (hala)	0,170	gaz płynny	Viessmann Vitoplex 100	K527
Roszków	Roszków 59a	0,130	gaz ziemny	Torus TK-S	K526
Roszków	Roszków 59a	0,130	gaz ziemny	Torus TK-S	K526

Na terenie gminy Jarocin znajduje się sieć ciepłownicza zasilana:

- ze źródła przy ul. Węglowej 3-5 oraz elektrociepłowni przy ul. Węglowej 3-5, w której nośnikiem ciepła jest woda o temperaturze maksymalnej 125°C,

Dwie zewnętrzne instalacje odbiorcze zasilane:

- ze źródła przy ul. Kasprzaka 1a, w której nośnikiem ciepła jest woda o temperaturze maksymalnej 80°C,
- ze źródła przy ul. Kasztanowej 4, w której nośnikiem ciepła jest woda o temperaturze maksymalnej 80°C,

Aktualna długość sieci ciepłowniczej w 2025 r. – 12,1 km, długość zewnętrznych instalacji odbiorczych 1,9 km.. Liczba węzłów cieplnych na 2024 r wynosi 162 szt.

3.2. Odbiorcy ciepła na terenie Gminy Jarocin

Energia ciepła jest dostarczana na potrzeby zasobów mieszkaniowych Spółdzielni Mieszkaniowych, Wspólnot Mieszkaniowych, budynków użyteczności publicznej i budynków jednorodzinnych. Zestawienie odbiorców przemysłowych zasilanych za pośrednictwem parowej oraz wodnej sieci ciepłowniczej przedstawiono w poniższej tabeli.

Liczba odbiorców z podziałem na grupy odbiorców	2024		2023		2022	
źródło Rodzaj działalności	liczba punktów	liczba płatników	liczba punktów	liczba płatników	liczba punktów	Liczba płatników
(c26)Jarocin, ul. Węglowa 3-5	168	91	169	92	171	94
(1) Budmieszk. Jednorodzinne	11	11	11	11	10	10
(11) Adm.publiczna - urzędy	14	5	14	5	14	5
(12) Adm.publ.-jedn.wojskowe, policja, straż więz.	19	1	19	1	19	1
(13) Edukacja - szkolnictwo podstawowe/gimn.	4	2	4	2	4	2
(14) Edukacja - szkolnictwo średnie	5	5	5	5	5	5
(16) Edukacja - przedszkola	1	1	1	1	1	1
(19) Ochrona zdrowia- szpitale	3	1	3	1	3	1
(2) Bud.mieszk. wielorodzinne- wspólnoty	32	27	32	27	32	27
(20) Ochrona zdrowia - inne	2	2	2	2	2	2
(21) Usługi i handel	22	16	24	18	26	20
(22120) Przeds., budowlane	1	1	0	0	0	0
(23) Instytucje wyznaniowe	1	1	1	1	1	1
(24) Przemysł	1	1	1	1	1	1
(26) Inne	3	2	3	2	3	2
(3) Bud.mieszk. wielorodzinne- spółdzielnie	30	2	30	2	30	2
(5) Bud.mieszk. - inne	10	6	10	6	11	7
(6) Usługi - hotele i restauracje	2	2	2	2	2	2
(7) Usługi - kina, teatry	1	1	1	1	1	1
(8) Usługi - banki, ubezpieczalnie	5	3	5	3	5	3
<brak>	1	1	1	1	1	1
(c27)Jarocin, ul. Kasprzaka 1a	26	15	27	16	27	16
113) Edukacja - szkolnictwo podstaw.gimn.	2	2	2	2	2	2
(2) Bud.mieszk. wielorodzinne- wspólnoty	8	8	8	8	8	8
(21) Usługi i handel	2	2	2	2	2	2
113) Bud.mieszk. wielorodzinne- spółdzielnie	12	1	12	1	12	1
(5) Bud.mieszk. - inne	1	1	2	2	2	2
(6) Usługi - hotele i restauracje	1	1	1	1	1	1
(c28) Jarocin, ul. Kasztanowa 4	9	7	9	7	9	7
(2) Bud.mieszk. wielorodzinne- wspólnoty	7	6	7	6	7	6
(3) Bud.mieszk. wielorodzinne- spółdzielnie	2	1	2	1	2	1
lk5211 Jarocin, al.Niepodległości 8	1	1	1	1	1	1
(13) Edukacja - szkolnictwo podstaw.gimn.	1	1	1	1	1	1
(k522) Jarocin, ul. Zacisza 6	1	1	1	1	1	1
(5 Bud.mieszk. - inne	1	1	1	1	1	1
(k523) Witaszyce, ul. Szkolna 1a	2	1	2	1	2	1

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jarocin
na lata 2025-2040

Liczba odbiorców z podziałem na grupy odbiorców	2024		2023		2022	
źródło Rodzaj działalności	liczba punktów	liczba płatników	liczba punktów	liczba płatników	liczba punktów	Liczba płatników
(13) Edukacja - szkolnictwo podstaw.gimn.	2	1	2	1	2	1
(k525) Cielcza, ul. Szkolna 16	1	1	1	1	1	1
(13) Edukacja - szkolnictwo podstaw.gimn.	1	1	1	1	1	1
(k526) Roszków 59a	1	1	1	1	1	1
(27) Edukacja - szkolnictwo pozostałe	1	1	1	1	1	1
(k527) Cielcza, ul. Szkolna 16	1	1	1	1	1	1
(13) Edukacja - szkolnictwo podstaw.gimn	1	1	1	1	1	1
Razem	210	115	212	117	214	119

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jarocin
na lata 2025-2040

Tabela 5. Zużycie ciepła [GJ] na terenie Gminy Jarocin w latach 2022 - 2024 w podziale na grupę odbiorców (źródło: Veolia sp. z o.o.)

2024																							
		<Brak danych>	(1) Bud.mieszk. jednorodzinne	(11) Adm.publiczna - urzędy	(12) Adm.publ.- jedn.wojsk.policja,straż więz.	(13) Edukacja szkolnictwo podstaw.gimnazja	(14) Edukacja szkolnictwo średnie	(16) Edukacja przedszkola	(19) Ochrona zdrowia - szpitale	(2) Bud.mieszk. wielorodzinne - wspólnoty	(20) Ochrona zdrowia - inne	(21) Usługi i handel	(22)120) Przeds. budowlane	(23) Instytucje wyznaniowe	(24) Przemysł	(26) Inne	(27) Edukacja szkolnictwo pozostałe	(3) Bud.mieszk. wielorodzinne - spółdzielnie	(5) Bud.mieszk. - inne	(6) Usługi - hotele i restauracje	(7) Usługi - kina, teatry	(8) Usługi - banki, ubezpieczenia	
RAZEM IŁOŚĆ CIEPŁA	[GJ]	66,08	1 279,29	2 514,07	7 746,97	5 591,78	3 632,37	103,55	6 014,86	18 982,86	837,10	6 308,82	21,80	142,10	683,50	774,28	647,00	46 830,36	6 479,61	1 582,73	381,58	1 494,58	112 115,29
w tym (c26) Jarocin, ul. Węglowa 3-5	[GJ]	66,08	1 279,29	2 514,07	7 746,97	2 583,70	3 632,37	103,55	6 014,86	13 837,45	837,10	6 113,28	21,80	142,10	683,50	774,28		42 400,43	5 691,19	487,03	381,58	1 494,58	96 805,20
(c27) Jarocin, ul. Kasprzaka 1a	[GJ]					967,14				2 499,31		195,54						3 730,83	153,62	1 095,70			8 642,14
(c28) Jarocin, ul. Kasztanowa 4	[GJ]									2 646,10								699,10					3 345,20
(k521) Jarocin, al. Niepodległości 8	[GJ]					545,82																	545,82
(k522) Jarocin, ul. Zaciszna 6	[GJ]																		634,80				634,80
(k523) Witaszyce, ul. Szkolna 1a	[GJ]					904,60																	904,60
(k525) Cielcza, ul. Szkolna 16	[GJ]					534,29																	534,29
(k526) Roszków 59a	[GJ]																647,00						647,00
(k527) Cielcza, ul. Szkolna 16	[GJ]					56,24																	56,24

2023																							
		<Brak danych>	(-) -	(1) Bud.mieszk. jednorodzinne	(11) Adm.publiczna - urzędy	(12) Adm.publ.- jedn.wojsk.policja,straż więz.	(13) Edukacja szkolnictwo podstaw.gimnazja	(14) Edukacja szkolnictwo średnie	(16) Edukacja przedszkola	(19) Ochrona zdrowia - szpitale	(2) Bud.mieszk. wielorodzinne - wspólnoty	(20) Ochrona zdrowia - inne	(21) Usługi i handel	(23) Instytucje wyznaniowe	(24) Przemysł	(26) Inne	(27) Edukacja szkolnictwo pozostałe	(3) Bud.mieszk. wielorodzinne - spółdzielnie	(5) Bud.mieszk. - inne	(6) Usługi - hotele i restauracje	(7) Usługi - kina, teatry	(8) Usługi - banki, ubezpieczenia	
RAZEM IŁOŚĆ CIEPŁA	[GJ]	76,94	805,80	1 344,29	2 632,31	9 225,17	6 474,03	3 782,05	137,29	6 573,29	22 023,84	933,88	8 145,67	186,10	838,60	890,76	943,31	53 901,10	6 941,44	1 924,00	604,33	1 725,75	130 109,94
w tym (c26) Jarocin, ul. Węglowa 3-5	[GJ]	76,94	805,80	1 344,29	2 632,31	9 225,17	3 034,20	3 782,05	137,29	6 573,29	16 140,96	933,88	7 896,47	186,10	838,60	890,76		48 811,68	6 004,59	626,70	604,33	1 725,75	112 271,16
(c27) Jarocin, ul. Kasprzaka 1a	[GJ]						1 144,34				2 853,44		249,20					4 294,11	194,95	1 297,30			10 033,34
(c28) Jarocin, ul. Kasztanowa 4	[GJ]										3 029,44							795,30					3 824,74
(k521) Jarocin, al. Niepodległości 8	[GJ]						718,30																718,30
(k522) Jarocin, ul. Zaciszna 6	[GJ]																		741,90				741,90
(k523) Witaszyce, ul. Szkolna 1a	[GJ]						954,70																954,70
(k525) Cielcza, ul. Szkolna 16	[GJ]						558,89																558,89
(k526) Roszków 59a	[GJ]																943,31						943,31
(k527) Cielcza, ul. Szkolna 16	[GJ]						63,60																63,60

2022																							
		<Brak danych>	(-) -	(1) Bud.mieszk. jednorodzinne	(11) Adm.publiczna - urzędy	(12) Adm.publ.- jedn.wojsk.policja,straż więz.	(13) Edukacja szkolnictwo podstaw.gimnazja	(14) Edukacja szkolnictwo średnie	(16) Edukacja przedszkola	(19) Ochrona zdrowia - szpitale	(2) Bud.mieszk. wielorodzinne - wspólnoty	(20) Ochrona zdrowia - inne	(21) Usługi i handel	(23) Instytucje wyznaniowe	(24) Przemysł	(26) Inne	(27) Edukacja szkolnictwo pozostałe	(3) Bud.mieszk. wielorodzinne - spółdzielnie	(5) Bud.mieszk. - inne	(6) Usługi - hotele i restauracje	(7) Usługi - kina, teatry	(8) Usługi - banki, ubezpieczenia	
RAZEM IŁOŚĆ CIEPŁA	[GJ]	65,22	1 744,82	1 169,98	2 832,74	8 136,26	6 474,61	3 743,38	15,64	2 643,37	21 446,16	1 054,73	8 561,67	183,80	919,40	1 091,04	747,40	51 738,63	5 799,92	1 962,02	601,36	1 736,74	122 668,89
w tym (c26) Jarocin, ul. Węglowa 3-5	[GJ]	65,22	1 744,82	1 169,98	2 832,74	8 136,26	2 817,97	3 743,38	15,64	2 643,37	15 393,32	1 054,73	8 321,62	183,80	919,40	1 091,04		46 452,04	4 864,25	542,82	601,36	1 736,74	104 330,50
(c27) Jarocin, ul. Kasprzaka 1a	[GJ]						1 086,92				3 065,39		240,05					4 486,69	197,27	1 419,20			10 495,52
(c28) Jarocin, ul. Kasztanowa 4	[GJ]										2 987,45							799,90					3 787,35
(k521) Jarocin, al. Niepodległości 8	[GJ]						777,20																777,20
(k522) Jarocin, ul. Zaciszna 6	[GJ]																		738,40				738,40
(k523) Witaszyce, ul. Szkolna 1a	[GJ]						1 161,90																1 161,90
(k525) Cielcza, ul. Szkolna 16	[GJ]						569,37																569,37
(k526) Roszków 59a	[GJ]																747,40						747,40
(k527) Cielcza, ul. Szkolna 16	[GJ]						61,25																61,25

Zestawienie odbiorców zasilanych za pośrednictwem wodnej sieci ciepłowniczej przedstawiono w poniższych tabelach. W pierwszej z nich uwzględnieni są odbiorcy zasilani bezpośrednio z sieci za pośrednictwem węzłów indywidualnych, w kolejnych odbiorcy zasilani za pośrednictwem węzłów grupowych.

Tabela 6. Moce zamówione przez odbiorców [MW] w latach 2022 - 2024 na terenie Gminy Jarocin

(źródło: Veolia sp. z o.o.)

2024		2023		2022	
źródło	moc zamówiona	źródło	moc zamówiona	źródło	moc zamówiona
(c26) Jarocin, ul. Węglowa 3-5	21,252	(c26) Jarocin, ul. Węglowa 3-5	21,213	(c26) Jarocin, ul. Węglowa 3-5	21,295
(c27) Jarocin, ul. Kasprzaka 1a	2,3139	(c27) Jarocin, ul. Kasprzaka 1a	2,3191	(c27) Jarocin, ul. Kasprzaka 1a	2,3191
(c28) Jarocin, ul. Kasztanowa 4	0,7469	(c28) Jarocin, ul. Kasztanowa 4	0,7469	(c28) Jarocin, ul. Kasztanowa 4	0,7469
(k521) Jarocin, al. Niepodległości	0,1	(k521) Jarocin, al. Niepodległości 8	0,1	(k521) Jarocin, al. Niepodległości 8	0,1
(k522) Jarocin, ul. Zacisza 6	0,088	(k522) Jarocin, ul. Zacisza 6	0,088	(k522) Jarocin, ul. Zacisza 6	0,088
(k523) Witaszyce, ul. Szkolna 1a	0,3547	(k523) Witaszyce, ul. Szkolna 1a	0,3547	(k523) Witaszyce, ul. Szkolna 1a	0,3547
(k525) Cielcza, ul. Szkolna 16	0,2	(k525) Cielcza, ul. Szkolna 16	0,2	(k525) Cielcza, ul. Szkolna 16	0,2
(k526) Roszków 59a	0,1053	(k526) Roszków 59a	0,1053	(k526) Roszków 59a	0,1053
(k527) Cielcza, ul. Szkolna 16	0,264	(k527) Cielcza, ul. Szkolna 16	0,264	(k527) Cielcza, ul. Szkolna 16	0,264
Razem	25,4248	Razem	25,391	Razem	25,473

3.3. Ocena stanu infrastruktury.

Najstarsze odcinki sieci ciepłowniczej pochodzą z lat 70 ubiegłego wieku – około 0,2 km. Po 2000r. wybudowano około 7,0 km sieci ciepłowniczej. Stan sieci ciepłowniczej jest dobry, najstarsze odcinki są systematycznie wymieniane na sieć preizolowaną.

Kotły są w dobrym stanie technicznym, co roku są remontowane i przechodzą obowiązkowe badania Urzędu Dozoru Technicznego z wynikiem pozytywnym.

3.4. Działania z zakresu modernizacji źródeł ciepła na terenie gminy Jarocin

W 2025r. Spółka planuje zrealizować 3 zadania inwestycyjne: system odprowadzania spalin w kotłowni C27 oraz podłączenie dwóch budynków do sieci ciepłowniczej zasilanej z kotłowni C26. Na kolejne lata zaplanowano wymianę kotłów gazowych w Jarocinie na ul. Kasprzaka 1a, Kasztanowej 4, Niepodległości 8 i Zaciszy 6.

3.5. Analiza sytuacji rynkowej

Perspektywa zmian zapotrzebowania na energię ciepłą dotyczy zarówno wolumenu potrzeb energetycznych, jak i jej struktury.

Wolumenowa prognoza zapotrzebowania uzależniona jest od następujących czynników:

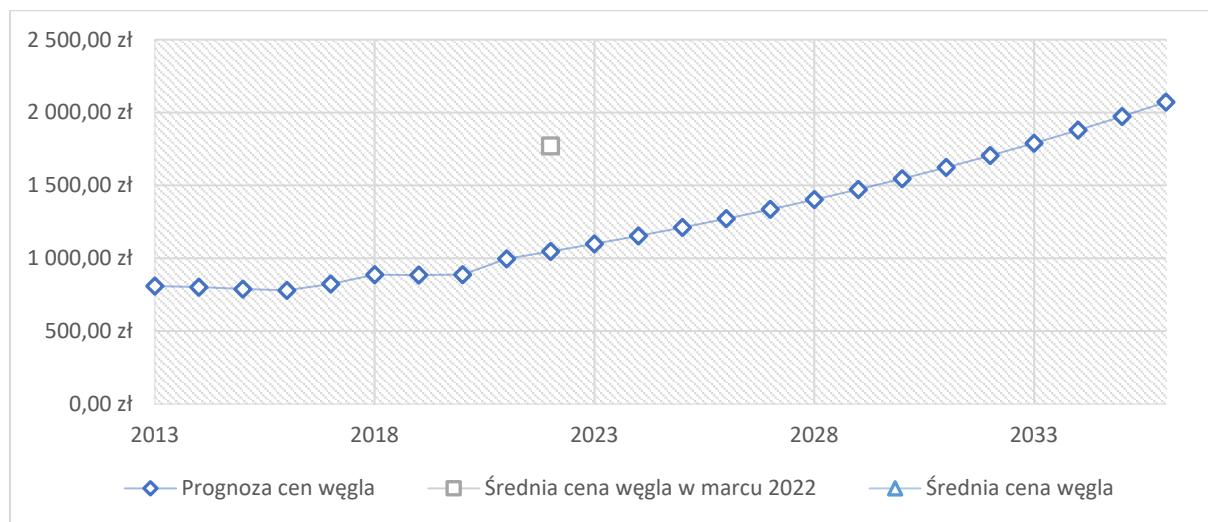
1. Powierzchnia budynków na terenie miasta - wzrost powierzchni budynków przekłada się wprost na wzrost zapotrzebowania na energię ciepłą;
2. Efektywność energetyczna budynków - średni wskaźnik potrzeb energetycznych budynków wynosi w warunkach polskich 150 kWh/m². W przypadku budynków zmodernizowanych, możliwe jest osiągnięcie wskaźnika nawet o połowę niższego, wynoszącego 70 kWh/m². Prowadzenie projektów termomodernizacyjnych może przyczynić się do globalnego zapotrzebowania na energię ciepłą. Kluczowe wsparcie w projektach termomodernizacyjnych zapewnia program „Czyste Powietrze”.

Strukturalna prognoza zapotrzebowania uzależniona jest od następujących czynników:

1. Zmiany prawne – zakaz stosowania kotłów węglowych w budynkach jednorodzinnych wprowadzony „uchwałą antysmogową”, wymuszają stopniową wymianę kotłów węglowych na alternatywne źródła ciepła i rozbudowę sieci ciepłowniczej;
2. Koszty nowych technologii – rosnąca dostępność rozwiązań opartych na pompach ciepła przyczynia się do upowszechnienia tej formy ogrzewania – zwłaszcza w nowym budownictwie;
3. Koszty paliw i energii – rosnące koszty paliw konwencjonalnych (węgiel, gaz, ropa), przyczyniają się do poszukiwania alternatywnych form ogrzewania obiektów – w szczególności w oparciu o biomasę oraz pompy ciepła,

Kształtowanie się cen węgla kamiennego w Polsce uwarunkowane jest sytuacją na rynkach międzynarodowych. Ceny węgla w Polsce nie mogą znacząco odbiegać od cen węgla importowanego do Unii Europejskiej. Analizując ceny można zauważyć, iż w ciągu ostatnich lat, z powodu rosnącego popytu na węgiel w gospodarce Chin i Stanów Zjednoczonych, ceny importowanego węgla wykazywały trend rosnący. Bardzo duże zmiany przyniósł rok 2022. W wyniku wojny na terenie Ukrainy, średnie ceny węgla wzrosły kilkukrotnie sięgając w sprzedaży detalicznej nawet 3 000 zł za tonę. Analizując wpływ cen na pojedyncze gospodarstwo domowe i przyjmując, że przeciętny dom potrzebuje na zimę 5 t węgla, wzrost cen węgla spowodował, że roczne koszty ogrzewania dla gospodarstwa domowego w skali roku urosły nawet o 7 500 zł. Początek roku 2023 przyniósł uspokojenie cen surowców, jednakże prognozy branżowe wskazują, że ceny węgla będą w perspektywie kolejnych lat rosły kształtując się na poziomie 1500-2000 zł/tonę.

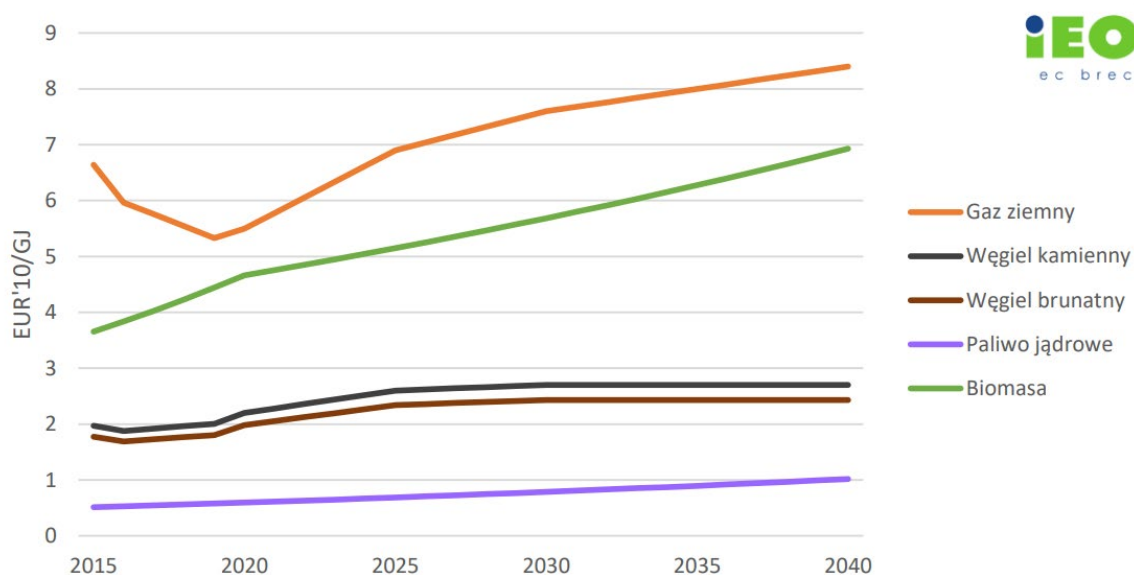
Prognozę cen węgla do 2036 r., przedstawiono na wykresie.



Rysunek 14. Prognoza ceny 1 t węgla do 2038 roku (źródło: opracowanie własne)

Instytut Energetyki Odnawialnej (IEO), w przygotowanym raporcie: *Analiza trendów cen energii wraz z prognozą do 2030 r.* wskazał, że wzrost kosztów wytwarzania i co za tym idzie cen dostaw ciepła w ciepłowniach węglowych wyniesie co najmniej o 34%.

Prognozę cen tych nośników energii sporządzoną przez IEO prezentuje wykres.



Rysunek 15. Prognoza ceny nośników energii do 2040 r. (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej)

Wskazany wyżej, przegląd perspektyw w zakresie cen nośników energii, przynosi następujące konkluzje:

1. Rosnąć będą koszty paliw wykorzystywanych w ciepłownictwie i indywidualnych źródłach ciepła;
2. Wzrost kosztów odczuwalny będzie najbardziej przez najbiedniejszych – osoby których nie stać na termomodernizację domu lub wymianę źródła ciepła;
3. Na obszarze gminy Jarocin rozwijać się może zjawisko ubóstwa energetycznego, a więc sytuacji w której wydatki na ogrzewanie i energię elektryczną przekraczają zdolności domowych budżetów.

4. Stan zaopatrzenia w energię elektryczną

4.1. Stan aktualny systemu dystrybucji energii elektrycznej

Dystrybucją energii elektrycznej na terenie gminy Jarocin zajmuje się Energa Operator sp. z o.o.

Informujemy, że na terenie Miasta i Gminy Jarocin zlokalizowane są 2 Główne Punkty Zasilania (GPZ). Zasilanie w energię elektryczną obszaru Gminy Jarocin odbywa się z 4 GPZ-tów: GPZ Jarocin Południe, GPZ Jarocin Wschód, GPZ Koźmin Wlkp. oraz GPZ Kotlin.

Tabela 7. Wykaz GPZ na terenie Gminy Jarocin

(źródło: Załącznik nr 1 do uchwały nr LXIX/616/2022 Rady Miejskiej w Jarocinie z dnia 18 lipca 2022 r.)

Lp.	Nazwa	Lokalizacja stacji	Napięcie transformacji kV	Ilość transformatorów	Moc transformatorów MVA	Rok budowy
1	GPZ Jarocin Południe	Jarocin ul. Notecka	110/15	2	50	1974
2	GPZ Jarocin Wschód	Jarocin ul. Batorego	110/15	2	32	1964
3	GPZ Koźmin Wlkp.	Nowa Obra	110/15	2	32	1982
4	GPZ Kotlin	Wilcza	110/15	1	10	1992

Na terenie Jarocina znajdują się ponadto linie elektroenergetyczne 110 kV relacji:

GPZ Jarocin Południe -GPZ Koźmin, GPZ Jarocin Południe -GPZ Jarocin Wschód i GPZ Jarocin Południe -GPZ Pleszew (dwutorowe), GPZ Jarocin Wschód -GPZ Gizałki.

Na terenie Jarocina usytuowana jest również dwutorowa linia elektroenergetyczna najwyższych napięć 400 kV relacji SE Kromolice -SE Ostrów.

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie linii elektroenergetycznych WN, SN, nn na terenie Miasta i Gminy Jarocin

Tabela 8. Zestawienie linii elektroenergetycznych WN, SN, nn na terenie Miasta i Gminy Jarocin

(źródło: Energa Operator)

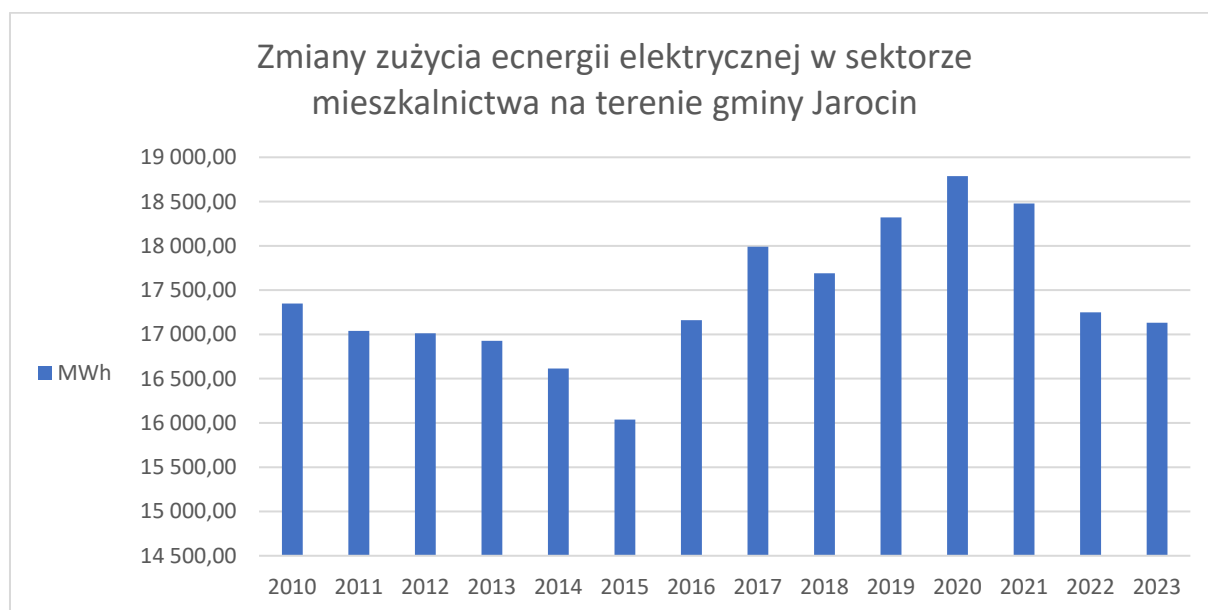
linia	napowietrzne [km]	kablowe [km]	ogółem [km]
WN	34,42	0	34,42
SN	185,052	82,571	267,623
nn	270,463	244,105	514,568

4.2. Odbiorcy energii elektrycznej na terenie Gminy Jarocin

Ze względu na obowiązujący w Energa-Operator S.A. Program Zgodności (publikowany na stronie internetowej Energa-Operator S.A.) określający przedsięwzięcia, jakie należy podjąć przez Energa-Operator S.A. w celu zapewnienia niedyskryminacyjnego traktowania użytkowników systemu dystrybucyjnego - nie udostępniamy informacji o ilości odbiorców w danej taryfie. Możliwe jest jedynie podanie łącznej liczby odbiorców bez podziału na grupy taryfowe i poziom napięcia. Na terenie Miasta i Gminy Jarocin Energa-Operator S.A. na dzień dzisiejszy zasila łącznie 20899 odbiorców

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

Ze względu na brak możliwości otrzymania danych od dystrybutora energii elektrycznej posłużono się danymi BDL GUS dla sektora mieszkalnictwa.



W celu zobrazowania prognozowanego zużycia energii elektrycznej posłużono się ww. danymi oraz dokonano analizy dotyczącej zmiany liczby ludności, budynków oraz przedsiębiorstw na terenie Jarocina.

4.3. Ocena stanu infrastruktury.

Na gminy Jarocin nie ma w chwili obecnej problemów z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Linie wysokiego napięcia WN 110 kV, średniego napięcia SN 15 kV i niskiego napięcia nn 0,4 kV oraz stacje transformatorowe SN/nn są w dobrym stanie technicznym i posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Istnieją również rezerwy w mocach transformatorów WN/SN oraz SN/nn. Jeżeli na danym obszarze występuje zwiększone

zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną, a obecne urządzenia nie pozwalają na jej dostarczanie, to sieć ta jest rozbudowywana i przebudowywana tak, aby jej zdolności dystrybucyjne były prawidłowe.

4.4. Działania z zakresu modernizacji źródeł ciepła na terenie gminy Jarocin

Na terenie gminy Jarocin planuje się przyłączenia nowych odbiorców w ramach zgłaszanych potrzeb. Obowiązuje aktualnie Plan Rozwoju na lata 2023-2028. W poniższych tabelach zestawiono wyciąg zadań z w/w Planu Rozwoju oraz z Planu Inwestycyjnego dla Miasta i Gminy Jarocin.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jarocin
na lata 2025-2040

*Tabela 9. Wykaz planowanych zadań modernizacyjnych na terenie Miasta i Gminy Jarocin
(źródło: Energa Operator)*

Lp.	GMINA I RODZAJ GMINY	NAZWA ZADANIA	ZAKRES RZECZOWY
	pole wyboru	tekst	tekst
1	9	10	11
147	Jarocin miasto	Przebudowa w ramach Programu Rozwoju sieci WN w Oddział Kalisz Jarocin Płd.- Pleszew LWN-01324/00 - Przebudowa linii na 2-torową z przewodami typu AFLs 310. Budowa pola liniowego WN w GPZ Jarocin Wschód.	Przyłączenie: linie nap. 110 kV 6.100 km,
252	Jarocin miasto	Przyłączenie odbiorców III grupa w Jarocin miasto Rejon Jarocin Linia Nr 10600 kier. 41-003 SN4-04001/06 - Ogólnodostępna stacja ładowania - Jarocin, ul. Wojska polskiego 47, działki numer 1039/11, 1043, 1045/4, 1049/4, 1051/11, 1051/14, 1051/15, 1051/6, 1055/3, 1057/1, 1057/4, 1058/1, 1058/4, 1059/1, 1059/4, 1060/1, gm. Jarocin.	Budowa stacje SN/nn wewnętrzne 1 szt, Budowa: przyłącze gr. III rozdzielnia SN w stacji SN/nn 1 szt. pól

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jarocin
na lata 2025-2040

*Tabela 10. Lista projektów inwestycyjnych związana z przyłączeniem nowych odbiorców
(źródło: Energa Operator)*

Lp.	Województwo	Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Moc przyłączeniowa (po realizacji inwestycji) [kW]	w tym zwiększenie mocy przyłączeniowej [kW]	Informacje dotyczące przyłączenia	Zakres rzeczowy			Rok rozpoczęcia	Rok zakończenia
							Przyłącze	Rozbudowa sieci	Modernizacja sieci		
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
GRUPA PRZYŁĄCZENIOWA III											
35	WIELKOPOLSKIE	Jarocin miasto	Przebudowa w ramach Programu Rozwoju sieci WN w Oddział Kalisz - Linia 110 kV Jarocin Pół.- Pleszew (LWN-01324/00) - Przebudowa linii na 2-torową z przewodami typu AFLs 310. Budowa pola liniowego WN w GPZ Jarocin Wschód. Wschód na AFLs 310.	0	0			Przyłączenie: linie nap. 110 kV 29.100 km,		2023	2025
160	WIELKOPOLSKIE	Jarocin miasto	Przyłączenie odbiorców III grupa w Jarocin miasto Rejon Jarocin Linia Nr 10300 kier. K-5 SN4-04001/03 - Jarocin ul. Aleja Światowego Dnia Roweru działka nr 1465/9, gmina Jarocin.	400	400	Podpisano umowę przyłączeniową	Budowa: przyłączy gr. III rozdzielnica SN w stacji kubat. 4 szt. pół			2024	2024
GRUPY PRZYŁĄCZENIOWE IV-VI											
188	WIELKOPOLSKIE	Jarocin obszar wiejski	Pozycja zbiorcza związana z przyłączeniem nowych odbiorców Grupa przyłączeniowa IV-VI, gmina Jarocin obszar wiejski	280	209	-	zakres związany z przyłączeniem nowych odbiorców grupa przyłączeniowa IV-VI	zakres związany z przyłączeniem nowych odbiorców grupa przyłączeniowa IV-VI			

4.5. Instalacje fotowoltaiczne na terenie gminy

Według danych Energa Operator na terenie Miasta i Gminy Jarocin przyłączone jest 2221 mikroinstalacji o łącznej mocy 20370,6 kW. Perspektywy rynkowe, wyznacza Polityka Energetyczna Polski 2040 (PEP 2040), która stanowi wizję strategii rozwoju energii odnawialnej.

Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Jarocinie posiada trzy instalacje OZE:

- Instalacja fotowoltaiczna na dachu Hali Targowej przy ul. Kasztanowej 18 o mocy 99,78 kWp
- Instalacja fotowoltaiczna na gruncie przy Domu Przedpogrzebowym przy ul. Cichej o mocy 9,99 kWp
- Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku socjalno-biurowego w Radlinie (schronisko) o mocy 11,02 kWp

Instalacje fotowoltaiczne Jarocin Sport

- Instalacja fotowoltaiczna na połaci dachowej Hotelu Jarota i Aquaparku w Jarocinie, przy ul. Sportowej 6 - 548 szt. paneli fotowoltaicznych o mocy 180,84kW
- Instalacja fotowoltaiczna na połaci dachowej na budynku CSR w Jarocinie, przy ul. Sportowej 6 - 299 szt. paneli fotowoltaicznych o mocy 110,63kW

Wielkopolskiego Centrum Recyklingu w Jarocinie

- elektrownia biogazowa, stanowiąca jednostkę kogeneracji o mocy 1,576 MW (0,776 MW + 800 MW) przy użyciu dwóch silników spalinowych wykorzystujących w procesie spalania biogaz pozyskiwany w procesie fermentacji metanowej odpadów komunalnych,
- elektrownia fotowoltaiczna o łącznej mocy zainstalowanej 2,508 MW

Zapotrzebowanie na energię elektryczną

- 700 kWh

Zużycie energii elektrycznej

- 3500 MWh/rok

Udział OZE

- 85-100 %

Jarocińskie Linie Autobusowe sp. z o.o.

Na budynku biurowo - warsztatowym przy ulicy Zaciszna 5, w 2020r. została wybudowana instalacja fotowoltaiczna składająca się ze 147 szt. paneli fotowoltaicznych o mocy 340 Wp/szt. Łączna moc instalacji wynosi 49,98 kWp.

Jarocińskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie instalacji fotowoltaicznej w zasobach Jarocińskiego Towarzystwa Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.

Tabela 11. Zestawienie instalacji fotowoltaicznej w zasobach Jarocińskiego TBS Sp. z o.o. (źródło: UM Jarocin)

Zestawienie instalacji fotowoltaicznej w zasobach Jarocińskiego Towarzystwa Budownictwa Społecznego Sp. z o.o.							
Lp.	Miejscowość	Nieruchomość	Rodzaj budynku	Data uruchomienia	Ilość paneli	Moc [kWp]	Uwagi
1.	Jarocin	os. Rzeczypospolitej 5	Budynek mieszkalny wielorodzinny	21.05.2021	42	18,48	Panele na dachu
2.	Jarocin	ul. T. Kościuszki 18 - I część	Budynek użytkowy (siedziba JTBS)	26.08.2021	26	9,88	Panele na dachu
3.	Jarocin	ul. O. Serafina Niedbały 2	Budynek mieszkalny wielorodzinny	29.11.2021	18	8,1	Panele na dachu
4.	Jarocin	ul. O. Serafina Niedbały 4	Budynek mieszkalny wielorodzinny	29.11.2021	37	20,35	Panele na dachu
5.	Jarocin	os. Konstytucji 3 Maja 38	Budynek mieszkalny wielorodzinny	29.11.2021	31	15,65	Panele na dachu
6.	Jarocin	ul. T. Kościuszki 18 - II część	Budynek użytkowy (siedziba JTBS)	13.06.2022 24.04.2024	48	26,26	Panele na dachu
7.	Witaszyce	ul. Zapłocie 1A	Budynek mieszkalny wielorodzinny	23.11.2022	18	9,81	Panele na dachu
8.	Potarzyca	ul. Noskowska 2	Budynek mieszkalny wielorodzinny	08.02.2023	8	4,36	Panele na gruncie
9.	Potarzyca	ul. Noskowska 2	Budynek mieszkalny wielorodzinny	08.02.2023	8	4,36	Panele na gruncie
10.	Potarzyca	ul. Noskowska 4	Budynek mieszkalny wielorodzinny	08.02.2023	8	4,36	Panele na gruncie
11.	Potarzyca	ul. Noskowska 4	Budynek mieszkalny wielorodzinny	08.02.2023	8	4,36	Panele na gruncie
12.	Potarzyca	ul. Noskowska 2	Budynek mieszkalny wielorodzinny	17.04.2024	36	19,98	Panele na gruncie
13.	Potarzyca	ul. Noskowska 4	Budynek mieszkalny wielorodzinny	17.04.2024	36	19,98	Panele na gruncie
14.	Jarocin	ul. Siedlemińska 44	Budynek mieszkalny wielorodzinny	10.03.2023	18	9,90	Panele na gruncie
15.	Jarocin	ul. Siedlemińska 46	Budynek mieszkalny wielorodzinny	10.03.2023	36	19,80	Panele na gruncie
16.	Jarocin	ul. Zaciszna 6	Budynek mieszkalny wielorodzinny	10.05.2024	54	24,84	Panele na dachu
17.	Witaszyce	ul. Zapłocie 1C	Budynek mieszkalny wielorodzinny	20.02.2024	7	3,815	Panele na dachu
18.	Witaszyce	ul. Zapłocie 1C	Budynek mieszkalny wielorodzinny	05.02.2024	7	3,815	Panele na dachu
19.	Witaszyce	ul. Zapłocie 1C	Budynek mieszkalny wielorodzinny	05.02.2024	7	3,815	Panele na dachu
20.	Witaszyce	ul. Zapłocie 1C	Budynek mieszkalny wielorodzinny	05.02.2024	7	3,815	Panele na dachu
21.	Witaszyce	ul. Zapłocie 1C	Budynek mieszkalny wielorodzinny	05.02.2024	7	3,815	Panele na dachu
22.	Jarocin	ul. T. Kościuszki 47A	Budynek magazynowo-garażowy JTBS	28.02.2025	26	14,95	Panele na dachu
suma:						254,50	

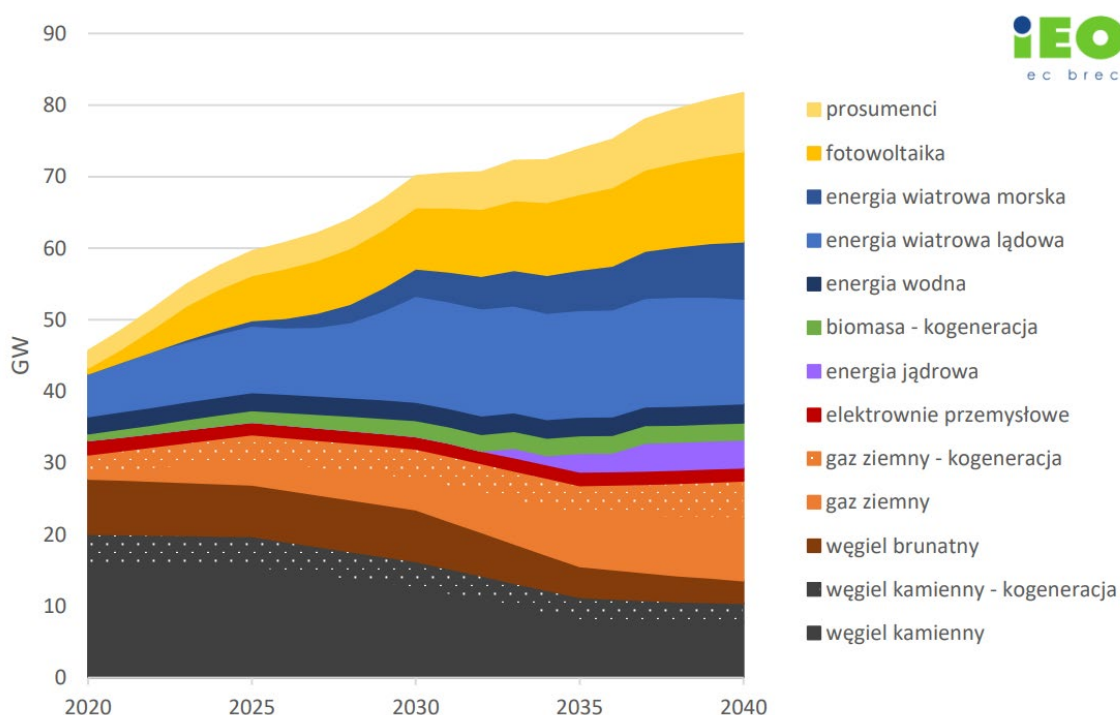
4.6. Analiza sytuacji rynkowej

Perspektywy rynkowe, wyznacza Polityka Energetyczna Polski 2040 (PEP 2040), która stanowi wizję strategii Polski w zakresie transformacji energetycznej, w myśl, której w 2040 r. ponad połowę mocy zainstalowanych będą stanowić źródła zeroemisyjne.

Szczególną rolę odegra w tym procesie wdrożenie do polskiego systemu elektroenergetycznego morskiej energetyki wiatrowej i instalacji fotowoltaicznych. Są to dwa strategiczne obszary, które uzupełniać będą inwestycje w technologie jądrowe.

Równolegle do wielkoskalowej energetyki, rozwijać się będzie energetyka rozproszona i obywatelska – oparta na lokalnym kapitale i społecznościach energetycznych.

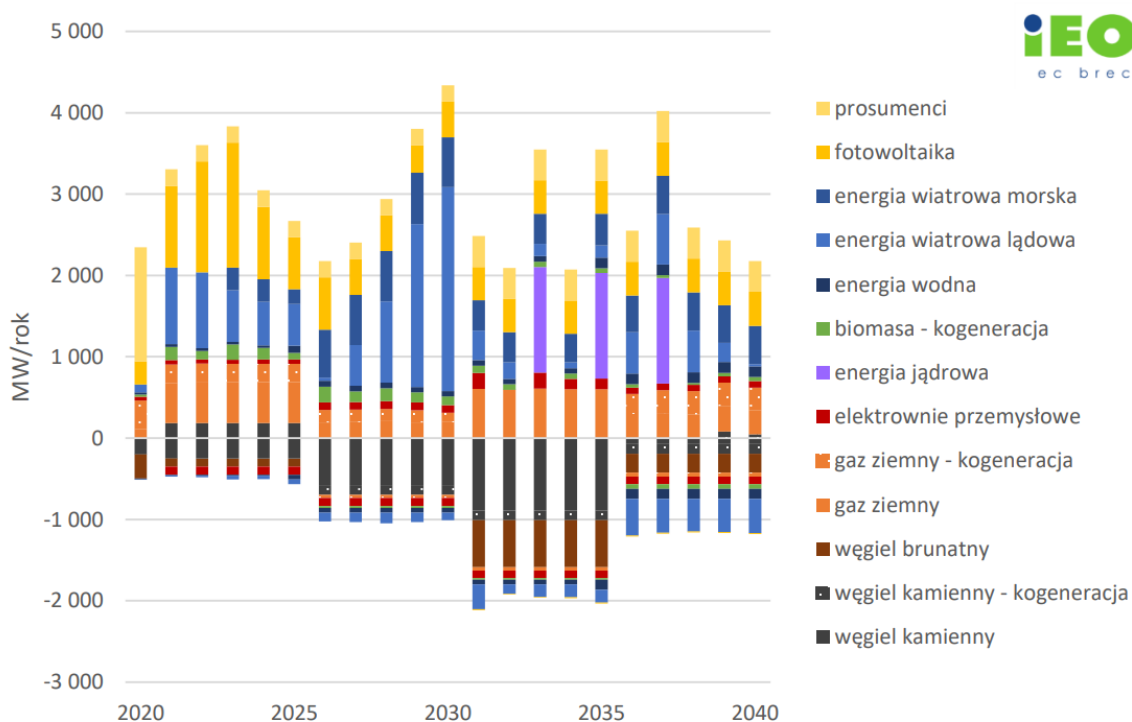
Punktem wyjściowym PEP 2040 jest projekt Krajowego Planu na rzecz Energii i Klimatu (KPEiK) z 2019. Dokument ten zawiera informacje dotyczące planowanego miksu energetycznego Polski wraz z założeniami technicznymi i eksploatacyjnymi. Na bazie KPEiK, Instytut Energetyki Odnawialnej sporządził prognozę krajowego miksu energetycznego, który obrazuje grafika zamieszczona poniżej.



Rysunek 16. Prognoza miksu energetycznego (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej)

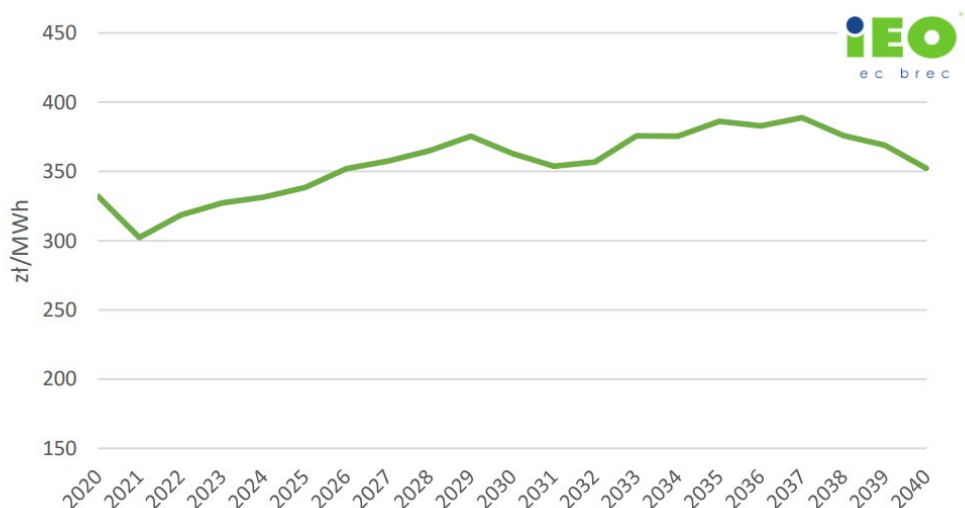
Wykres pokazuje, że do 2040 roku zostanie wyłączonych 9,7 GW elektrowni i elektrociepłowni opalanych węglem kamiennym oraz 4,5 GW elektrowni opalanych węglem brunatnym. Źródła te zastępowane będą przede wszystkim przez technologie zeroemisyjne – fotowoltaikę, energetykę wiatrową oraz – po 2035 r. - energię jądrową.

W 2040 węgiel będzie pokrywał 21% zapotrzebowania na energię elektryczną, energia wiatrowa lądowa – 18%, energia wiatrowa morska – 16%. Energetyka gazowa będzie odpowiedzialna za 16% generacji, energetyka jądrowa 12%, a fotowoltaika (łącznie z prosumentami) będzie stanowić 10,5% produkcji krajowej.



Rysunek 17. Bilans wyłączeń i nowych mocy wprowadzanych do krajowego systemu elektroenergetycznego
(źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej)

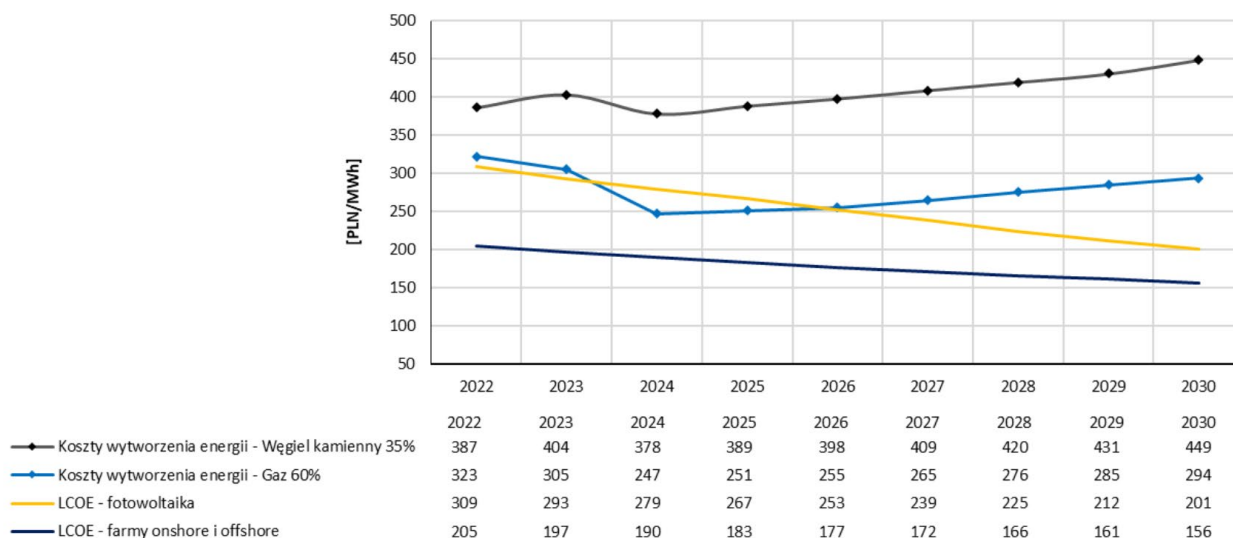
Zarówno w założeniach PEP 2040 jak i raportach branżowych, zakładano, że transformacja polskiego systemu energetycznego, choć niepozbawiona wyzwań i wymagająca ogromnych nakładów inwestycyjnych, przebiegać będzie stopniowo, a dzięki perspektywie Funduszy Europejskich na lata 2021-2027 uda się sfinansować również niezbędne inwestycje infrastrukturalne, dzięki czemu ceny energii do 2040 zachowywać powinny się stabilnie, co przedstawia wykres zamieszczony poniżej.



Rysunek 18. Prognoza cen energii na rynku hurtowym w perspektywie 2040 r. (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej)

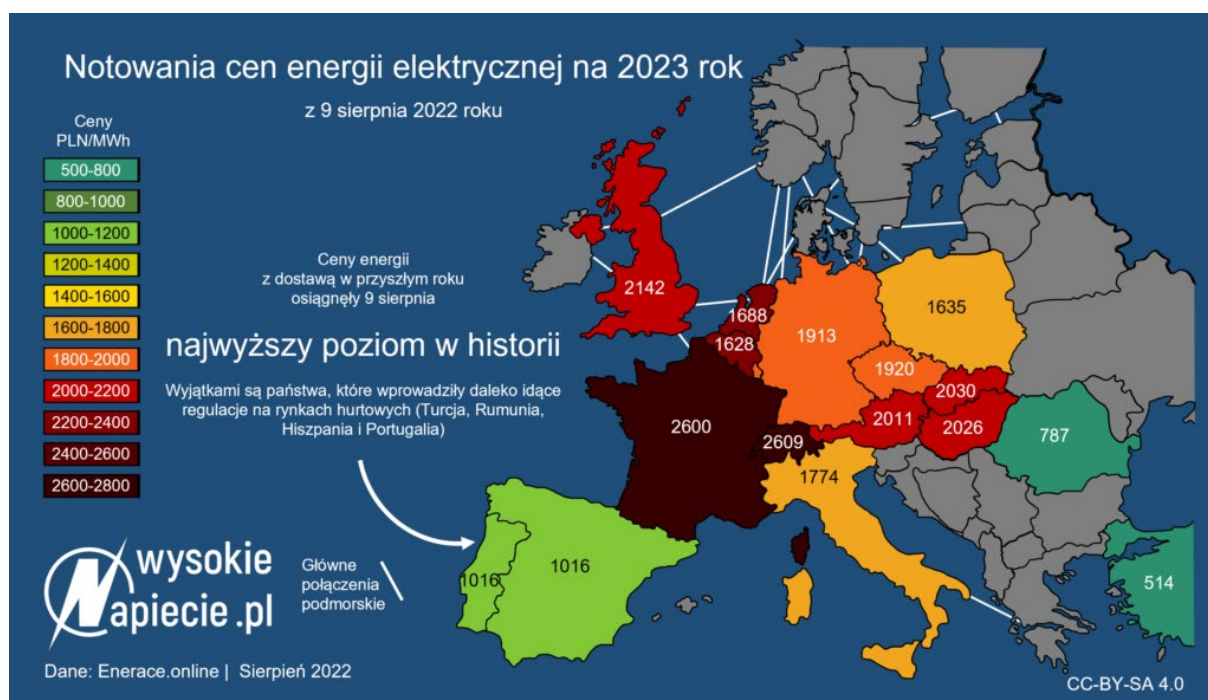
Podobną perspektywę zawiera raport Instytutu Projektów i Analiz. Wskazuje on, bardziej szczegółowo, że o ile rosnąć będą koszty wytwarzania energii ze źródeł konwencjonalnych (z

uwagi na rosnące ceny uprawnień do emisji CO₂), o tyle koszty wytwarzania energii w źródłach odnawialnych będą się zmniejszać.



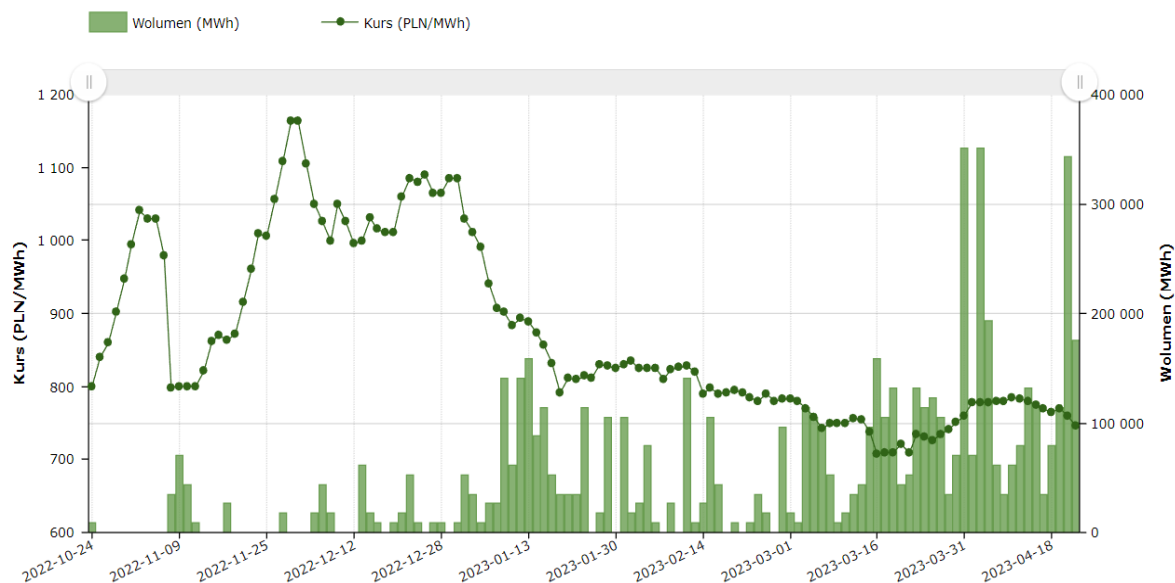
Rysunek 19. Prognoza cen energii na rynku hurtowym w perspektywie 2040 r. (źródło: Instytut Projektów i Analiz)

Perspektywę zrównoważonej transformacji, całkowicie odmienił wybuch wojny na Ukrainie, który spowodował niekontrolowany wzrost cen surowców energetycznych, które osiągnęły swoje historyczne maksima – podobnie jak ceny energii elektrycznej na całym, europejskim rynku.



Rysunek 20. Kontraktowe ceny energii na 2023 r. na rynku europejskim (źródło: Wysokie Napięcie)

Perspektywę zmian cen kontraktów terminowych, prezentuje wykres Towarowej Giełdy Energii. Pokazuje on, że po rynkowych turbulencjach, cena energii uległa ustabilizowaniu, jednakże jest to poziom dwukrotnie wyższy, niż miało to miejsce przed wybuchem wojny na Ukrainie.

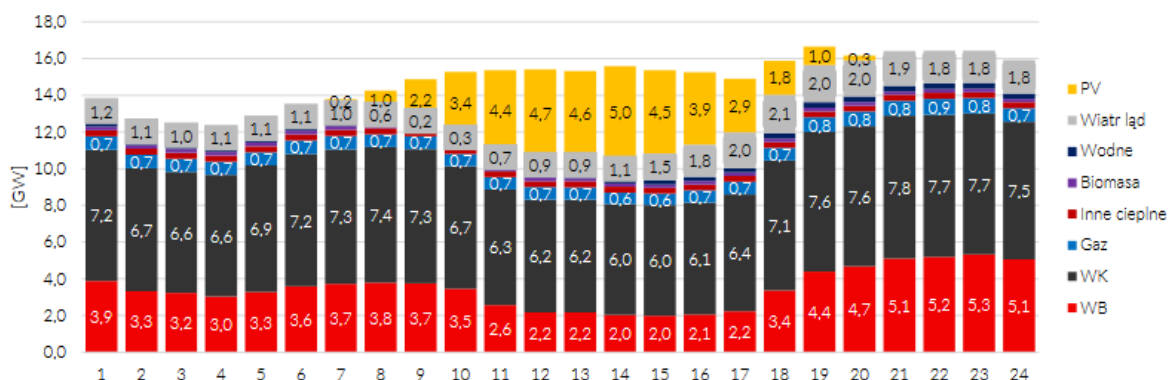


Rysunek 21. Cena energii na rynku terminowym (źródło: Towarowa Giełda Energii)

Analizując perspektywę kształtowania się cen energii, należy jednak podkreślić, iż oprócz okoliczności podnoszących cenę energii, występują również zjawiska, które cenę energii mogą obniżać, a tym samym wpływać negatywnie na wynik finansowy inwestycji. Zjawiskiem tym, jest tzw. *duck curve* (krzywa kaczka). Jest to szczególna sytuacja rynkowa, powstająca w sytuacji nadprodukcji energii w instalacjach fotowoltaicznych względem zapotrzebowania systemu elektroenergetycznego. Powstaje ona w miesiącach wiosennych i letnich – w godzinach przedpołudniowych i popołudniowych – a więc w czasie największej generacji energii w źródłach fotowoltaicznych.

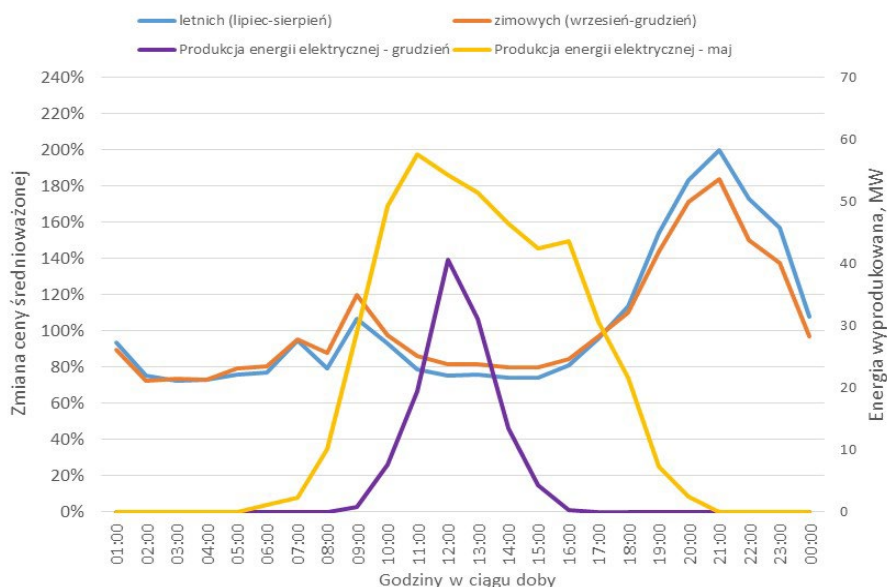
Zjawisko to obrazuje grafika zamieszczona poniżej, przygotowana przez Instytut Jagielloński. Wykres pokazuje, że energia fotowoltaiczna „wypiera” z krajowego systemu elektroenergetycznego konwencjonalne źródła energii, w których wytwarzania energii jest droższe. Gdy fotowoltaika działa jako uzupełnienie systemu elektroenergetycznego wpływ ten jest minimalny – nieprzekraczający kilkunastu procent. Jednakże wraz z upowszechnianiem się technologii fotowoltaicznych zjawisko to będzie się pogłębiać, wpływając na ceny energii i tym samym rentowność instalacji działających bez magazynów energii.

DUCK CURVE W POLSCE: WPŁYW GENERACJI PV NA PRACĘ ŹRÓDEŁ WYTWÓRCZYCH OPARTYCH O WĘGIEL BRUNATNY I WĘGIEL KAMIENNY



Rysunek 22. Zjawisko "krzywej kaczej" (źródło: Instytut Jagielloński)

Symulację, jak zjawisko *krzywej kaczej*, wpływa na ceny energii elektrycznej wskazano poniżej. Wykres wskazuje cenę energii w przekroju dobowym - obliczany z wykorzystaniem wag określających udział efektywności wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł fotowoltaicznych na terytorium Polski w poszczególnych godzinach doby, z perspektywy całej doby dostawy. Po wypłaszczeniu krzywej cenowej w godzinach pracy instalacji fotowoltaicznych, dynamiczny wzrost ceny energii elektrycznej ma miejsce w okolicy godziny 19:00 aż do szczytu wieczornego w godzinie 21:00-22:00. Cena energii w szczycie wieczornym stanowi nawet 200% ceny średniej w danym dniu. W okresie największej generacji energii elektrycznej ze źródeł PV cena energii osiąga wartość ok. 80% średnioważonej ceny energii.



Rysunek 23. Wpływ krzywej kaczej na cenę energii w profilu dobowym (źródło: opracowanie własne)

Konkluzje wynikające z sytuacji rynkowej oraz perspektyw makroekonomicznych:

1. Krajowy miks energetyczny ulega transformacji. Miejsce źródeł konwencjonalnych, zajmować będą źródła odnawialne.
2. Średnie ceny energii w kontraktach terminowych na lata nadchodzące wynoszą 750-800 zł/MWh. Są one dwukrotnie wyższe od prognoz rynkowych sporządzanych przed wybuchem konfliktu na Ukrainie. Mimo ustabilizowania się sytuacji rynkowej, ceny energii nie wrócą do poziomu z końca 2021 r. Choć wysokie ceny energii obciążają gospodarkę, są korzystne dla wytwórców energii ze źródeł odnawialnych.
3. Duża liczba inwestycji w źródła fotowoltaiczne niezwiązanych z zaspokojeniem potrzeb odbiorców energetycznych, a nastawiona na sprzedaż energii do sieci, prowadzi do powstania zjawiska *krzywej kaczek* – energia sprzedawana do sieci w godzinach pracy instalacji fotowoltaicznej będzie niższa niż w pozostałych godzinach doby. W konsekwencji, obniżyć się będzie rentowność instalacji fotowoltaicznych nastawionych wyłącznie na sprzedaż energii do sieci, zyskiwać będą projekty powiązane z magazynami energii, które pozwolą sprzedawać wytworzoną energię po wyższej cenie w czasie wieczornego szczytu zapotrzebowania energetycznego.

5. Stan zaopatrzenia w paliwa gazowe

5.1. Stan aktualny systemu gazowniczego.

Ocena pracy istniejącego systemu gazowniczego zasilającego w gaz odbiorców z terenu Gminy Jarocin oparta została na informacjach uzyskanych od przedsiębiorstw gazowniczych w tym:

- PGNiG S.A. Oddział w Zielonej Górze,
- GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu
- PSG sp. z o.o.

Ze względu na to, że nie otrzymano części danych, które według informacji otrzymanych od operatorów stanowią dane wrażliwe i w ramach Programu Zgodności nie mogą zostać ujawnione z uwagi na to, iż kwalifikują się do sensytywnych informacji handlowych, których ujawnienie osobom trzecim mogłoby wpłynąć na sytuację rynkową i pozycję użytkownika systemu na rynku w celu zobrazowania stanu aktualnego systemu gazowniczego posłużono się publicznie opublikowanymi danymi.

Przez Gminę przebiegają gazociągi wysokiego ciśnienia eksploatowane przez PGNiG S.A. Oddział w Zielonej Górze w tym:

- gazociąg wysokiego ciśnienia relacji Radlin-Jarocin:
 - średnica DN125/150,
 - MOP 6,3 MPa,
 - rok budowy 1983/1995,
 - długość na terenie gm. Jarocin: DN 150 - 6251 m, DN 125 - 6130 m;
- gazociąg wysokiego ciśnienia do stacji Jarocin przy ul. Maratońskiej:
 - średnica DN 80,
 - ciśnienie MPa 6,3,
 - rok budowy 1995,
 - długość na terenie gminy 430 m;
- nieczynny gazociąg średniego ciśnienia do Cegielni Witaszyce:
 - średnica DN 100,
 - długość na terenie gm. Jarocin 1190 m,
- nieczynny gazociąg średniego ciśnienia do Cukrowni Witaszyce:
 - średnica DN 250,
 - długość na terenie gm. Jarocin 1880 m.

Gazociągi należące do PGNiG S.A. w Warszawie Oddziału w Zielonej Górze zgodnie z art. 3 pkt 11c) ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne należą do sieci gazociągów kopalnianych (gazociągi złożowe i ekspedycyjne).

Ponadto przez Gminę przebiegają gazociągi wysokiego ciśnienia eksploatowane przez GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu w tym:

- Krobia – Radlin:
 - ciśnienie MPa 6,3,
 - średnica DN 500,
 - rok budowy 1991,
- Odgałęzienie Jarocin (Drzonek – Mieszków)
 - ciśnienie MPa 5,6,
 - średnica DN 250,
 - rok budowy 1976,
- KGZ Środa Wielkopolska – Kromolice
 - ciśnienie MPa 6,3,
 - średnica DN 250,
 - rok budowy 2013,
- Odgałęzienie Roszków
 - ciśnienie MPa 6,3,
 - średnica DN 200,
 - rok budowy 2009,
- Odgałęzienie Klęka (połączenie gazociągu Radlińskiego z Jarocińskim):
 - ciśnienie MPa 5,6,
 - średnica DN 150,
 - rok budowy 1991,
- Odgałęzienie Jarocin:
 - ciśnienie MPa 5,6,
 - średnica DN 80,
 - rok budowy 1980,
- Odgałęzienie Nowe Miasto
 - ciśnienie MPa 6,3,
 - średnica DN 80,
 - rok budowy 1994.

Ze Zestawienie stacji redukcyjno - pomiarowych I^o należących do PGNIG S.A. Oddział w Zielonej Górze, z których zasilani są odbiorcy na terenie Gminy Jarocin przedstawia poniższa tabela:

*Tabela 12. Zestawienie stacji redukcyjno – pomiarowych na terenie Gminy Jarocin
(źródło: Załącznik nr 1 do uchwały nr LXIX/616/2022 Rady Miejskiej w Jarocinie)*

Lp.	Nazwa stacji	Lokalizacja stacji	Ciśnienie wej/wyjś. MPa	Przepustowość stacji [m ³ /h]	Rok budowy/modernizacji
1.	Stacja gazowa Jarocin	ul. Maratońska w Jarocinie	6,3/0,5	3000	rok budowy 1983, remont w 2008 r.
2.	Stacja gazowa Witaszyce	Witaszyce	6,3/1,6	3000	rok budowy 1995, remont w 2011 r

Ze stacji prowadzona jest sprzedaż gazu zaazotowanego podgrupy Lw do ANCO Sp. z o.o.

Na terenie Gminy znajduje się również stacja redukcyjno - pomiarowa I^o należąca do GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Poznaniu o przepustowości 6300m³/h.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jarocin
na lata 2025-2040

W poniższej tabeli przedstawiono informacje dotyczące gazociągów i przyłączy gazowych na terenie Gminy Jarocin w latach 2016 - 2024.

Tabela 13. Charakterystyka gazociągów i przyłączy gazowych z terenu gminy Jarocin w latach 2016- 2024
(źródło: PSG sp. z o. o)

		Gazociągi bez przyłączy gaz. (w metrach, w liczbach całkowitych)						Czynne przyłącza gazowe (w sztukach)						Czynne przyłącza gazowe (w metrach, w liczbach całkowitych)					
Rok	Gmina	Rodz. gazu wg PN	Niskie	Średnie	Podwyższone Średnie	Wysokie	Ogółem	Niskie	Średnie	Podwyższone Średnie	Wysokie	Ogółem	w tym do budynków mieszkalnych	Niskie	Średnie	Podwyższone Średnie	Wysokie	Ogółem	
			(do 10 kPa włącznie)	(powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	(powyżej 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie)	(powyżej 1,6 MPa)	[m]	(do 10 kPa włącznie)	(powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	(powyżej 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie)	(powyżej 1,6 MPa)	[szt.]	(łącznie dla wszystkich rodzajów ciśnień)	(do 10 kPa włącznie)	(powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	(powyżej 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie)	(powyżej 1,6 MPa)	[m]	
2016	Jarocin - miasto	Lw	42 441	25 521	0	0	67 962	1 723	570	0	0	2 293	2 062	28 746	7 588	0	0	36 334	
	Jarocin - obszar wiejski	Lw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2017	Jarocin - miasto	Lw	42 613	26 021	0	0	68 634	1 818	704	0	0	2 522	2 291	29 651	9 152	0	0	38 803	
	Jarocin - obszar wiejski	Lw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2018	Jarocin - miasto	Lw	42 613	26 462	0	0	69 075	1 818	723	0	0	2 541	2 292	29 651	9 381	0	0	39 032	
	Jarocin - obszar wiejski	Lw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2019	Jarocin - miasto	Lw	42 628	26 588	0	0	69 216	1 835	726	0	0	2 561	2 294	29 879	9 383	0	0	39 262	
	Jarocin - obszar wiejski	Lw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2020	Jarocin - miasto	Lw	46 273	30 766	0	0	77 039	2 048	677	0	0	2 725	2 458	33 009	8 546	0	0	41 555	
	Jarocin - obszar wiejski	Lw	0	7 457	0	0	7 457	0	1	0	0	1	0	0	5	0	0	5	
2021	Jarocin - miasto	Lw	44 537	32 061	0	0	76 598	2 098	700	0	0	2 798	2 479	32 757	8 758	0	0	41 515	
	Jarocin - obszar wiejski	Lw	0	7 458	0	0	7 458	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2022	Jarocin - miasto	Lw	44 537	32 958	0	0	77 495	2 108	720	0	0	2 828	2 508	32 906	8 923	0	0	41 829	
	Jarocin - obszar wiejski	Lw	0	9 307	0	0	9 307	0	2	0	0	2	0	0	413	0	0	413	

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jarocin
na lata 2025-2040

		Gazociągi bez przyłączy gaz. (w metrach, w liczbach całkowitych)					Czynne przyłącza gazowe (w sztukach)						Czynne przyłącza gazowe (w metrach, w liczbach całkowitych)					
Rok	Gmina	Rodz. gazu wg PN	Niskie	Średnie	Podwyższone Średnie	Wysokie	Ogółem	Niskie	Średnie	Podwyższone Średnie	Wysokie	Ogółem	w tym do budynków mieszkalnych	Niskie	Średnie	Podwyższone Średnie	Wysokie	Ogółem
			(do 10 kPa włącznie)	(powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	(powyżej 0,5 Mpa do 1,6 MPa włącznie)	(powyżej 1,6 MPa)	[m]	(do 10 kPa włącznie)	(powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	(powyżej 0,5 Mpa do 1,6 MPa włącznie)	(powyżej 1,6 MPa)	[szt.]	(łącznie dla wszystkich rodzajów ciśnieni)	(do 10 kPa włącznie)	(powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie)	(powyżej 0,5 Mpa do 1,6 MPa włącznie)	(powyżej 1,6 MPa)	[m]
2023	Jarocin - miasto	Lw	44 537	32 958	0	0	77 495	2 115	733	0	0	2 848	2 524	33 068	9 106	0	0	42 174
	Jarocin - obszar wiejski	Lw	0	9 307	0	0	9 307	0	2	0	0	2	0	0	413	0	0	413
2024	Jarocin - miasto	Lw	44 684	29 805	0	4 159	78 648	2 129	751	0	0	2 880	2 553	33 160	9 323	0	0	42 483
	Jarocin - obszar wiejski	Lw	0	1 849	0	9862	11 711	0	4	0	0	4	0	0	416	0	0	416

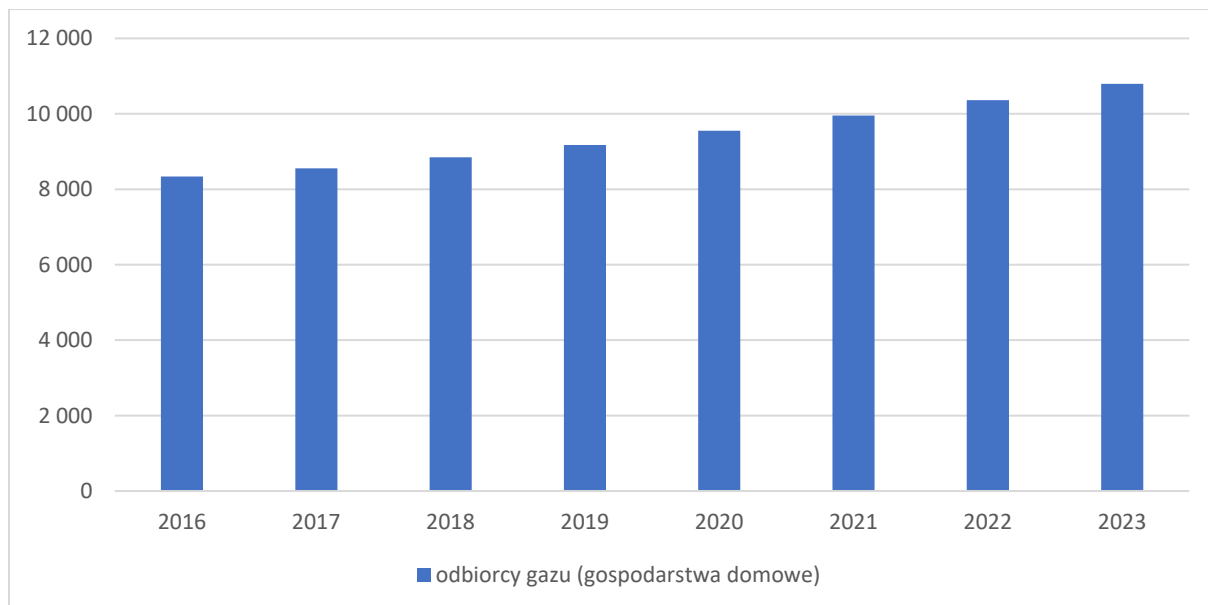
5.2. Odbiorcy energii elektrycznej na terenie Gminy Jarocin

W poniższej tabeli przedstawiono zużycie oraz liczbę odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie gminy Jarocin w poszczególnych grupach odbiorców za lata 2016- 2024.

Tabela 14. Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie gminy Jarocin w poszczególnych grupach odbiorców za 2016- 2024 rok.
(źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o. o)

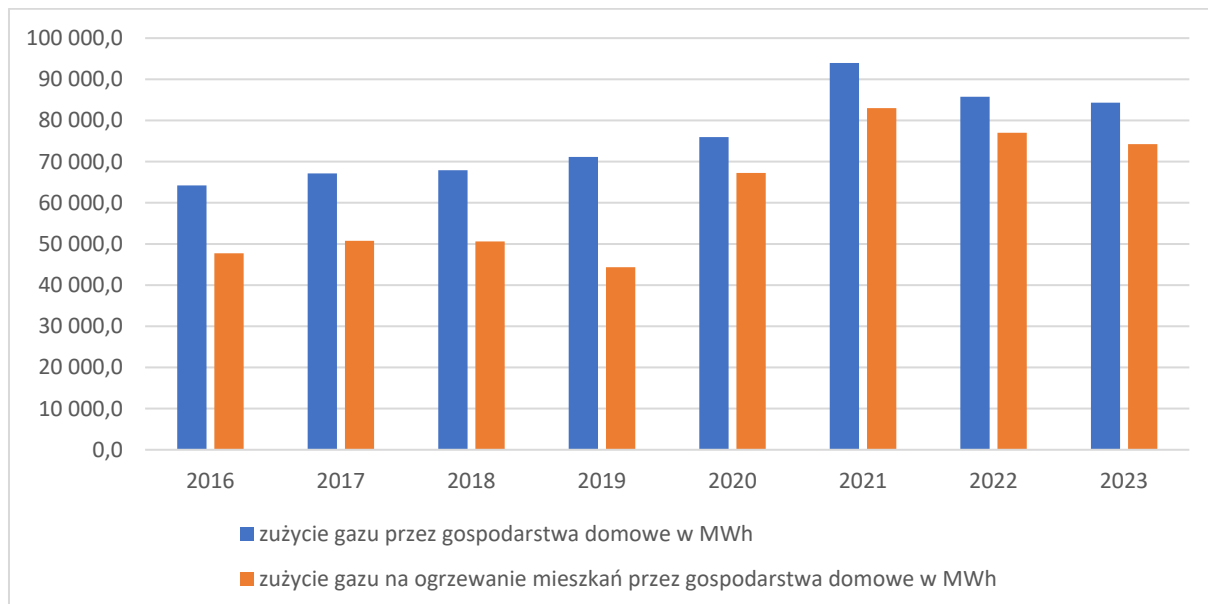
Rok	Miasto/Gmina	Identyfikator jednostki podziału	Rodzaj gazu	Liczba odbiorców gazu [szt.]					Zużycie gazu w ciągu roku [MWh]					Liczba odbiorców łącznie [szt.]	Zużycie gazu w ciągu roku [MWh]
				Ogółem	Gospodarstwa domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali	Ogółem	Gospodarstwa domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali		
2016	Jarocin	30.06.02.5	zazotowany	1	1	0	0	0	269,6	269,6	0	0	0	1	269,6
	Jarocin m.	30.06.02.4	zazotowany	7047	6725	71	249	2	74056,9	48574,2	13052,5	12260,3	169,9	7047	74056,9
2017	Jarocin	30.06.02.3	zazotowany	1	1	0	0	0	234,8	234,8	0	0	0	1	234,8
	Jarocin m.	30.06.02.2	zazotowany	7116	6779	70	265	2	78918,2	49727,8	14781,1	14243,9	165,4	7116	78918,2
2018	Jarocin	30.06.02.1	zazotowany	1	1	0	0	0	265,0	265	0	0	0	1	265
	Jarocin m.	30.06.02.0	zazotowany	7144	6787	81	275	1	75420,0	48269	14233	12724	194	7144	75420
2019	Jarocin	30.06.02.1	zazotowany	1	1	0	0	0	229,7	229,7	0	0	0	1	229,7
	Jarocin m.	30.06.02.2	zazotowany	7214	6863	80	269	2	75540,0	48362,8	14079	12947,1	151,1	7214	75540
2020	Jarocin	30.06.02.3	zazotowany	2	1	1	0	0	282,1	229,3	52,8	0	0	2	282,1
	Jarocin m.	30.06.02.4	zazotowany	7351	7009	77	263	2	75374,6	49831,8	12928,3	12471,9	142,6	7351	75374,6
2021	Jarocin	30.06.02.5	zazotowany	1	0	1	0	0	400,1	229,3	170,8	0	0	1	400,1
	Jarocin m.	30.06.02.6	zazotowany	7423	7089	69	264	1	89814,2	60920,9	14976,4	13739,6	177,3	7423	89814,2
2022	Jarocin	30.06.02.7	zazotowany	2	0	2	0	0	305,5	0	305,5	0	0	2	305,5
	Jarocin m.	30.06.02.8	zazotowany	7403	7142	51	210	0	71334,8	54216	6722,7	10251,1	145	7403	71334,8
2023	Jarocin	30.06.02.9	zazotowany	3	0	2	1	0	1347,4	0	1275,3	72,1	0	3	1347,4
	Jarocin m.	30.06.02.10	zazotowany	7564	7285	53	225	1	67626,7	52837,8	7317,4	7335,1	136,4	7564	67626,7
2024	Jarocin	30.06.02.11	zazotowany	4	0	3	1	0	923,3	0	720,4	202,9	0	4	923,3
	Jarocin m.	30.06.02.12	zazotowany	7577	7288	55	233	1	65942,0	51718,5	7277,3	6820,3	125,9	7577	65942

Na poniższym rysunku przedstawiono zmiany liczby odbiorców gazu (sektor gospodarstw domowych) na terenie gminy w latach 2015 – 2023. Z każdym rokiem przybywa odbiorców. Ma to m.in. związek z rosnącą liczną budynków mieszkalnych.



Rysunek 24. Liczba odbiorców gazu w sektorze Gospodarstw domowych na terenie gminy Jarocin w latach 2016 - 2023
(źródło: BDL GUS)

Na poniższym rysunku przedstawiono zmiany zużycia gazu przez gospodarstwa domowe wraz ze zmianami zużycia wyłącznie na cele grzewcze. Według danych GUS od 2021 roku mamy do czynienia z tendencją malejącą wykorzystania paliw gazowych (także na cele grzewcze) w sektorze budynków mieszkalnych.



Rysunek 25. Zużycie gazu w sektorze Gospodarstw domowych na terenie gminy Jarocin w latach 2016 - 2023
(źródło: BDL GUS)

5.3. Ocena stanu infrastruktury.

Na terenie Jarocina stan infrastruktury sieci dystrybucyjnej ocenia się jako dobry. Ze stacji redukcyjno-pomiarowych I^o wyprowadzone są sieci średniego ciśnienia w kierunku stacji redukcyjno-pomiarowych II^o lub bezpośrednio do odbiorców zasilanych z poziomu średniego ciśnienia. Ilość, typ stacji redukcyjno - pomiarowych II^o oraz ich stan przedstawiono w poniższej tabeli.

*Tabela 15. Ilość i typ stacji redukcyjno - pomiarowych na terenie Gminy Jarocin
(źródło: Załącznik nr 1 do uchwały nr LXIX/616/2022 Rady Miejskiej w Jarocinie)*

Lp.	Lokalizacja stacji	Rok budowy	Przepustowość nominalna [Nm ³ /h]	Rodzaj stacji	Stan techniczny
1	„Przy torach”	2003	3150	red	Dobry
2	ul. Maratońska	2009	1600	red	Dobry
3	ul. Powstańców Włkp.	2012	1000	red	Dobry
4	ul. Glinki	2010	600	red	Dobry
5	Zespół Szkół Ponadgimnazjalnych, Jarocin ul. Franciszkańska 1	2006	100	red-pom	Dobry
6	RBB STAL Jarocin ul. Woj.Polskiego	2012	150	pom	Dobry
7	Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej w Jarocinie ul. Szpitalna 1	1998	250	pom	Dobry
8	ART.-BUD - Wspólnota Mieszkaniowa - Jarocin Osiedle bajkowe	2012	80	red	Dobry
9	Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska, Jarocin ul. Wrocławska	2013	300	red-pom	Dobry
10	ART.-BUD - Wspólnota Mieszkaniowa - Jarocin Osiedle bajkowe II	2013	80	red	Dobry
11	Multishop Jarocin ul. Powstańców Włkp.	2016	125	pom	Dobry
12	Wytwórnia Wafli Gotszlik Sp. z o.o. Jarocin ul. Glinki 27a	2018	125	red-pom	Dobry
13	Jarocin Osiedle bajkowe III, dz. nr 2410/2	2019	80	red	Dobry

i przebudowywana tak, aby jej zdolności dystrybucyjne były prawidłowe.

5.4. Działania z zakresu modernizacji źródeł ciepła na terenie gminy Jarocin

Nowe zadania związane z przyłączeniem do sieci gazowej odbiorców na terenie gminy Jarocin, Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. prowadzi, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia. Ich realizacja, na wniosek zainteresowanego, wymaga uzyskania warunków przyłączenia do sieci gazowej oraz zawarcia umowy o przyłączenie do sieci gazowej.

W Planie Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwo gazowe na lata 2024-2028 uzgodnionego 29 stycznia

2024 roku, decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki znak: DRG.DRG.-3.4311.43.2023.RTu – nie ujęto zadań zlokalizowanych na terenie Jarocina.

5.5. Analiza sytuacji rynkowej

Gaz stanowi jedno z kluczowych paliw Unii Europejskiej. W 2021 r. 27 państw UE zużyło 412 mld m³ gazu. Gaz służy głównie do wytwarzania prądu, ogrzewania mieszkań i do procesów przemysłowych. Ponad 30% gospodarstw domowych w UE jest ogrzewanych gazem, a w przypadku przedsiębiorstw, gaz ziemny był jednym z elementów transformacji energetycznej – odchodzenia od węgla na rzecz czystszej i mniej emisyjnego gazu.

W 2021 r. 83% gazu ziemnego w UE pochodziło z importu, z czego z obszaru Rosji sprowadzano połowę importowanego gazu. Od inwazji Rosji na Ukrainę import gazu z Rosji do UE znacznie się zmniejszył. Spadek ten został zrekompensowany głównie gwałtownym wzrostem importu skroplonego gazu ziemnego (LNG), zwłaszcza z USA. W listopadzie 2022 r. udział gazu rosyjskiego na rynkach europejskich spadł ogółem do poziomu 12,9%.

Dążąc do zabezpieczenia podaży, państwa członkowskie UE zgodziły się zmniejszyć w okresie od 1 sierpnia 2022 r. do 31 marca 2023 r. swoje zapotrzebowanie na gaz o 15% w porównaniu do średniego zużycia w ciągu ostatnich pięciu lat.

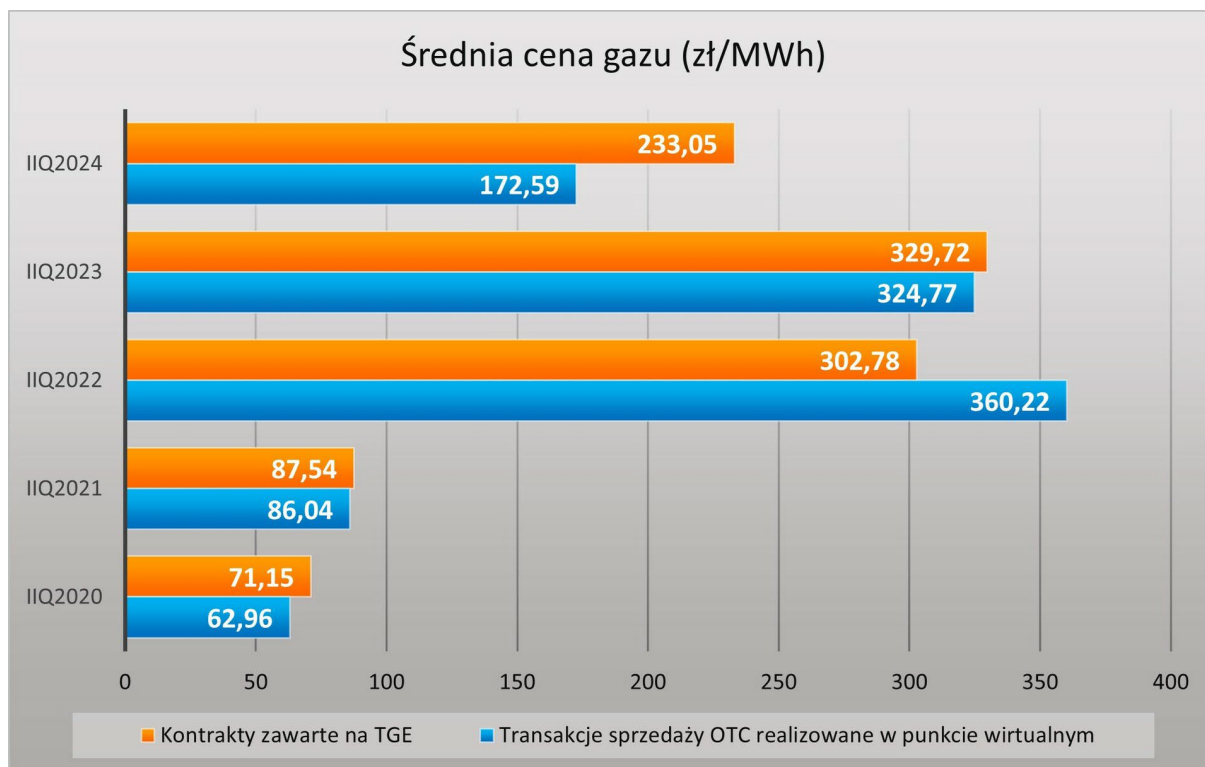
Tym samym, rosyjska inwazja na Ukrainę wyznaczyła zwrot kierunku transformacji energetycznej Unii Europejskiej, w którym miejsce gazu zajmować będzie dalsza elektryfikacja oparta o źródła odnawialne i energetykę jądrową.

Popyt na gaz ziemny nie powinien zatem znacząco rosnąć – wręcz przeciwnie, spodziewać się można polityki zniechęcającej do wybierania tego źródła energii, czemu niestety sprzyjać może cena tego paliwa. W 2024 r. wygaśnie obowiązek urzędowego zatwierdzania cen gazu. Urząd Regulacji Energetyki (URE) co roku określał dostawcom maksymalną cenę gazu. Centralne sterowanie cenami spowodowało, że odbiorca indywidualny płaci za gaz nawet ok. 50 proc. mniej niż przedsiębiorcy i odbiorcy przemysłowi.

Średnie ceny gazu ziemnego w transakcjach sprzedaży zrealizowanych w punkcie wirtualnym OTC od kwietnia do czerwca 2024 były blisko dwa razy niższe w porównaniu do analogicznego okresu 2023 r. Natomiast średnia cena paliwa gazowego w kontraktach zawartych na TGE spadła o blisko 30 proc.

Wolumen hurtowej sprzedaży gazu ziemnego dla transakcji zrealizowanych w punkcie wirtualnym OTC w drugim kwartale br. wyniósł 7,3 TWh, co oznacza wzrost o 1,8 TWh wobec drugiego kwartału 2023 r. Jednocześnie wolumen gazu dostarczonego w ramach realizacji kontraktów zawartych na Towarowej Giełdzie Energii wyniósł 23,76 TWh, co oznacza spadek dostaw o 3,9 TWh w stosunku do analogicznego okresu ubiegłego roku.

Fluktuację cen gazu w latach 2021-2022, przedstawiono na wykresie.



Rysunek 26. Wolumeny gazu dostarczanego w drugich kwartałach lat 2020-2024 w ramach transakcji OTC oraz giełdowych (www.ure.gov.pl)

Konkluzje wynikające z sytuacji rynkowej oraz perspektyw makroekonomicznych:

1. Zgodnie z polityką REPowerEU gaz przestawać będzie perspektywicznym źródłem ciepła, planowane jest bowiem wprowadzenie regulacji zakładających:
 - a. koniec dotacji na kotły gazowe w 2025 roku
 - b. od 2027 zakaz instalacji pieców węglowych, olejowych i gazowych w nowym budownictwie,
 - c. od 2030 zakaz instalacji kotłów gazowych w modernizowanych domach.
2. Docelowo w ramach pakietu Fit for 55 do 2050 nastąpić ma całkowite odejście od ogrzewania budynków gazem.
3. Konieczność pozyskiwania gazu z innych kierunków niż rosyjski, skutkuje wzrostem cen tego paliwa.

6. Prognoza zmian potrzeb energetycznych do 2040 r.

Do oceny bezpieczeństwa energetycznego miasta, konieczne jest przeprowadzenie symulacji, obrazującej jak zmieniać się mogą potrzeby energetyczne odbiorców – zarówno w zakresie zapotrzebowania ogólnego, jak i w podziale na poszczególne nośniki. Miejsce źródeł opartych na paliwa kopalne zajmują technologie zeroemisyjne – przede wszystkim wykorzystujące energię elektryczną, która wypiera rozwiązania konwencjonalne nie tylko w obszarze energii cieplnej (pompy ciepła), ale również w motoryzacji (elektromobilność).

W powiecie jarocińskim, na 1000 mieszkańców, przypada 806 samochodów osobowych (dane GUS). Pozwala to szacować liczbę samochodów gminie Jarocin na liczbę ok. 36 000 pojazdów.

Średnie zużycie energii elektrycznej w samochodzie osobowym wynosi 0,20 kWh/km, natomiast średni przebieg roczny 15 252 km². Na tej podstawie oszacować można, że jeden samochód elektryczny pobiera z sieci 3 050 kWh/rok – niemal dwukrotnie więcej niż przeciętne gospodarstwo domowe.

Zgodnie z szacunkami rządowymi liczba samochodów osobowych będzie utrzymywała się na poziomie 26–27 mln sztuk, z czego flota samochodów elektrycznych osiągnąć może w perspektywie najbliższych kilku lat 600 tys. sztuk. Oznaczać to będzie, że w ogólnej liczbie samochodów pojazdy elektryczne stanowić będą 2,5%. Szacunki te mają charakter bardzo ostrożny, bowiem według szacunków europejskich, udział samochodów elektrycznych w ogólnej flocie pojazdów w 2030 wyniesie ma 24%³.

Podsumowanie wpływu na zużycie energii elektrycznej na terenie miasta, przedstawiono w tabeli.

Tabela 16. Wpływ elektromobilności na zapotrzebowanie na energię elektryczną (źródło: opracowanie własne)

Pozycja	Zużycie energii elektrycznej
Zużycie energii roczne – udział pojazdów elektrycznych 2,5%	2 747,03 MWh/rok
Zużycie energii roczne – udział pojazdów elektrycznych 24%	26 371,46 MWh/rok
Zużycie energii elektrycznej w sektorze gospodarstw domowych w mieście Jarocin	17 132,33 MWh/rok

Jak pokazują dane wskazane w tabeli, potencjalnie, rozwój elektromobilności może mieć istotny wpływ na wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie.

² Czynniki determinujące i wielkość średniorocznych przebiegów samochodów osobowych w krajach wysoko zmotoryzowanych, Maciej Menes, Instytut Transportu Samochodowego 2014 r.

³ <https://wgospodarce.pl/informacje/124839-co-czwarte-auto-w-europie-bedzie-elektryczne-do-2030-roku>

Na potrzeby niniejszego opracowania przyjęto scenariusze rozwojowe gminy Jarocin indywidualnie dla poszczególnych sektorów w zakresie potrzeb energetycznych możliwie uwzględniających prognozowany rozwój gminy. W prognozie uwzględniono zarówno dokumenty szczebla krajowego dotyczące rozwoju polskiej gospodarki i zużycia paliw (w tym Polityka energetyczna Polski do roku 2040), a także dane zbierane w skali krajowej i europejskiej. Ponadto, uwzględnione zostały pozyskane informacje od gestorów sieci dystrybucyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem planów rozwojowych, a także w zakresie zmian liczby ludności i planowanego rozwoju mieszkalnictwa.

Na podstawie danych zawartych w uogólnionej charakterystyce trendów społeczno-gospodarczych analizowanego obszaru przedstawiono 3 scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego do 2039 roku tzn. prawdopodobny, neutralny oraz wzrostowy. Poniżej opisano założenia jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

Scenariusz „Prawdopodobny” – zaktualizowany projekt Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. obejmuje analizę prognostyczną zapotrzebowania na energię elektryczną. Na lata 2024-2039, prognozowany jest dalszy umiarkowany wzrost zużycia energii o 1,29% rocznie, wzrost zużycia gazu ziemnego o 1,22 % rocznie oraz spadek zużycia ciepła o 0,93% rocznie.

- Wzrost konsumpcji energii elektrycznej związany będzie ze zwiększonym wykorzystaniem urządzeń – w szczególności klimatyzacyjnych;
- W przemyśle na zużycie energii elektrycznej wpływać będzie rosnąca produkcja wyrobów przemysłowych oraz automatyzacja zakładów produkcyjnych.
- Rosnący stopień gazyfikacji oraz wymóg wymiany kotłów węglowych na inne – mniej emisyjne źródło ciepła wpływa na wzrost wykorzystania paliwa gazowego, które jest jednym z najbardziej ekonomicznie uzasadnionych zastępników węgla.

Przyjęty został trend odpowiadający trendowi krajowemu wynikającego z Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku.

Scenariusz „Neutralny” - jak pokazują dane zbierane w skali krajowej i europejskiej, poziom i dynamika zużycia paliw i energii w poszczególnych krajach lub regionach świata zależy przede wszystkim od liczby mieszkańców, stopnia rozwoju gospodarczego i cywilizacyjnego oraz struktury i efektywności użytkowania energii. Zależności te zastosować można również do prognoz dokonywanych dla mniejszych obszarów badawczych (gminy lub powiatu).

Prognoza taka opiera się na wyznaczeniu wskaźnika zużycia danego paliwa/energii na jednego mieszkańca (w oparciu o dane uśrednione za ostatnie 5 lat), a następnie wyznaczeniu trendu demograficznego oraz w zakresie liczby i powierzchni lokali mieszkalnych. Z jednej strony, spadająca liczba mieszkańców, przekładać się będzie na zmniejszone zużycie paliw i energii – mniej będzie bowiem odbiorców paliw. Z drugiej strony, rosnąca liczba i powierzchnia budynków mieszkalnych wpływa na wzrost zużycia paliw i energii.

Scenariusz „Wzrostowy” – scenariusz opiera się na silnych założeniach wzrostowych, będących kontynuacją obecnie odnotowywanych trendów (mimo rozwoju energetyki prosumenckiej, zaledwie w ciągu ostatnich pięciu lat zużycie energii elektrycznej z sieci elektroenergetycznej wzrosło o blisko 10% - podobny trend wykazuje zużycie gazu).

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

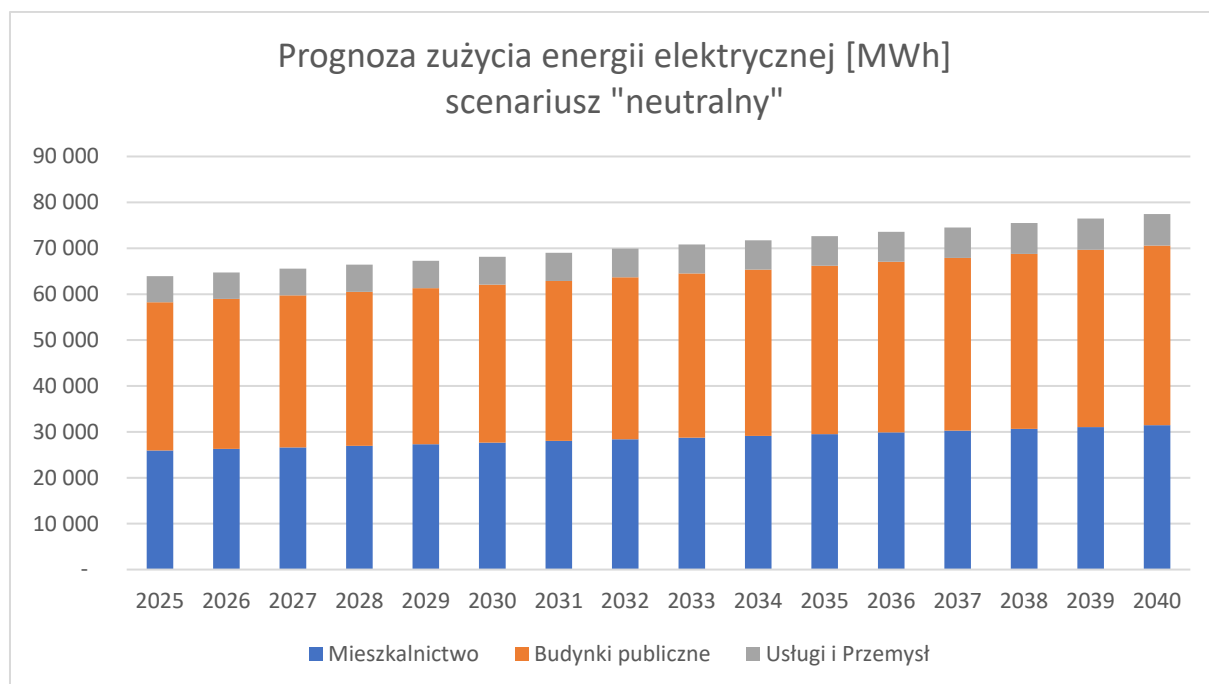
Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną wyznaczono na podstawie następujących założeń:

- prognozowany dalszy spadek liczby ludności na terenie miasta,
- niewielki prognozowany wzrost liczby podmiotów gospodarczych na terenie miasta,
- wzrost zużycia energii elektrycznej obserwowany w ostatnich latach,
- wzrost popularności paneli fotowoltaicznych i magazynów energii,
- rozwój elektromobilności oraz pomp ciepła zasilanych energią elektryczną

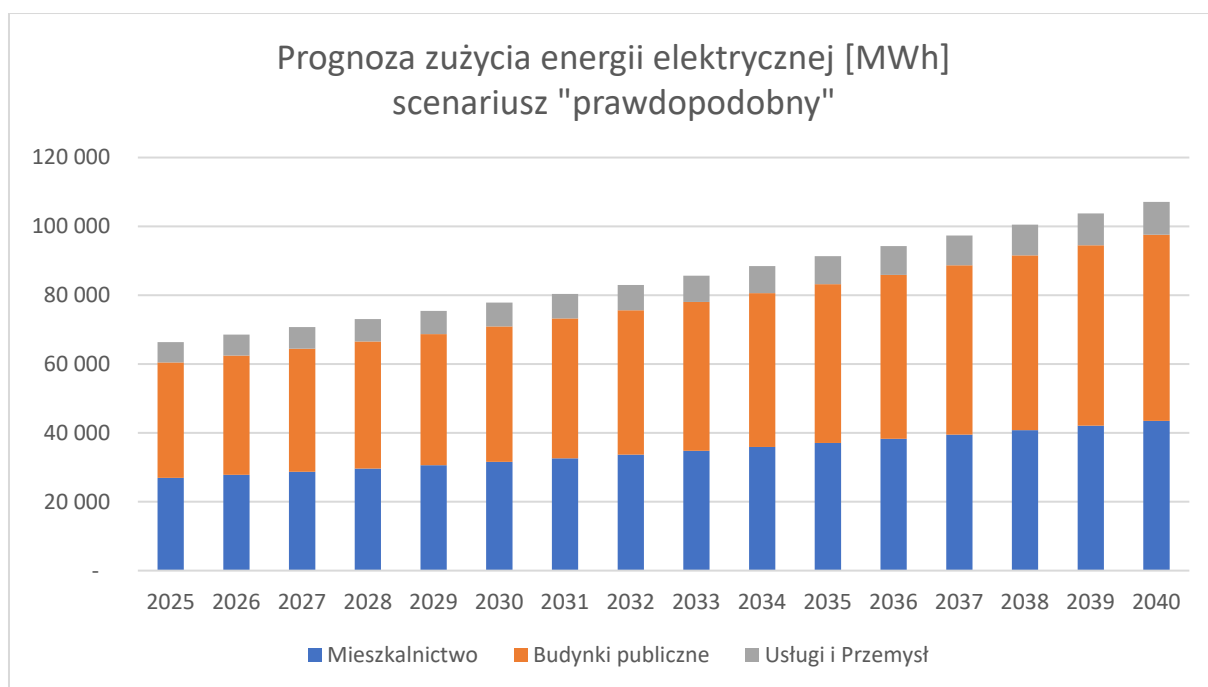
W związku z powyższymi założeniami opracowano prognozę zużycia energii elektrycznej. Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną wyznaczono dla 3 wariantów.

W scenariuszach przyjęto następujące roczne trendy wynikające z opisanych wcześniej założeń:

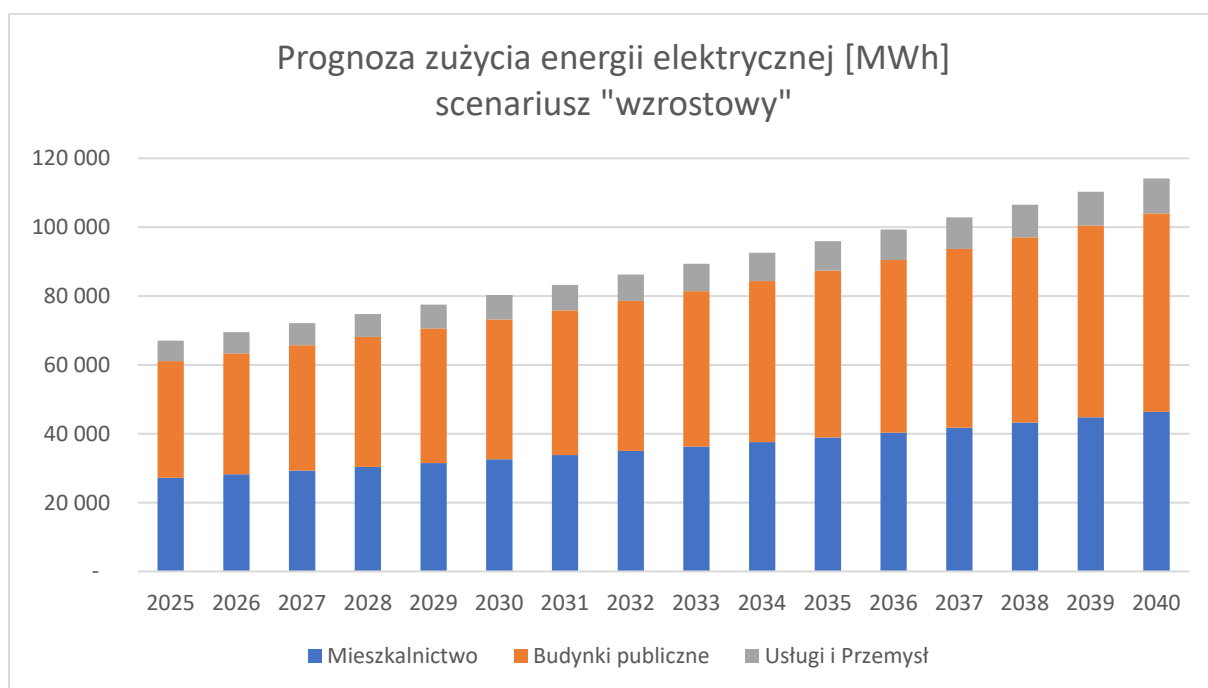
- Scenariusz „Neutralny” +1,29% r/r;
- Scenariusz „Prawdopodobny” +3,24% r/r;
- Scenariusz „Wzrostowy” +3,75% r/r.



Rysunek 27. Prognoza zużycia energii elektrycznej - scenariusz „neutralny” (źródło: opracowanie własne)

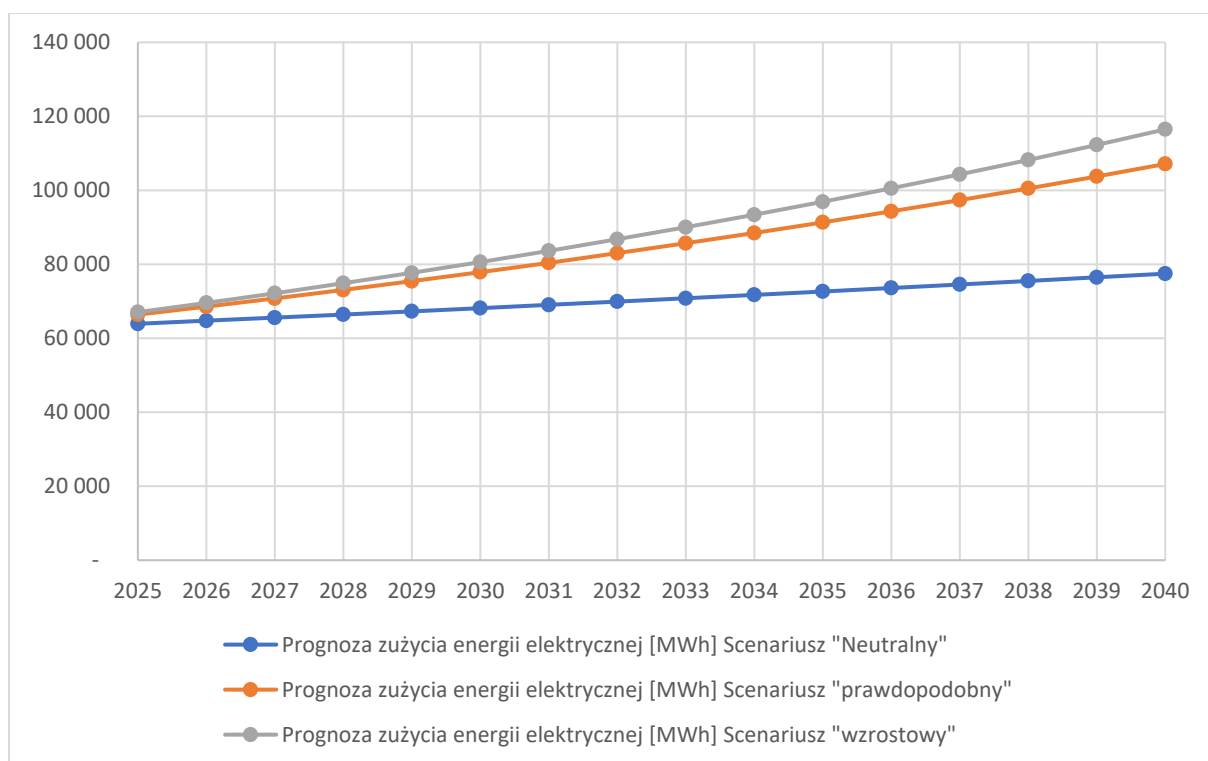


Rysunek 28. Prognoza zużycia energii elektrycznej - scenariusz „prawdopodobny” (źródło: opracowanie własne)



Rysunek 29. Prognoza zużycia energii elektrycznej - scenariusz „wzrostowy” (źródło: opracowanie własne)

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jarocin
na lata 2025-2040



Rysunek 30. Prognoza zużycia energii elektrycznej w scenariuszach (źródło: opracowanie własne)

Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

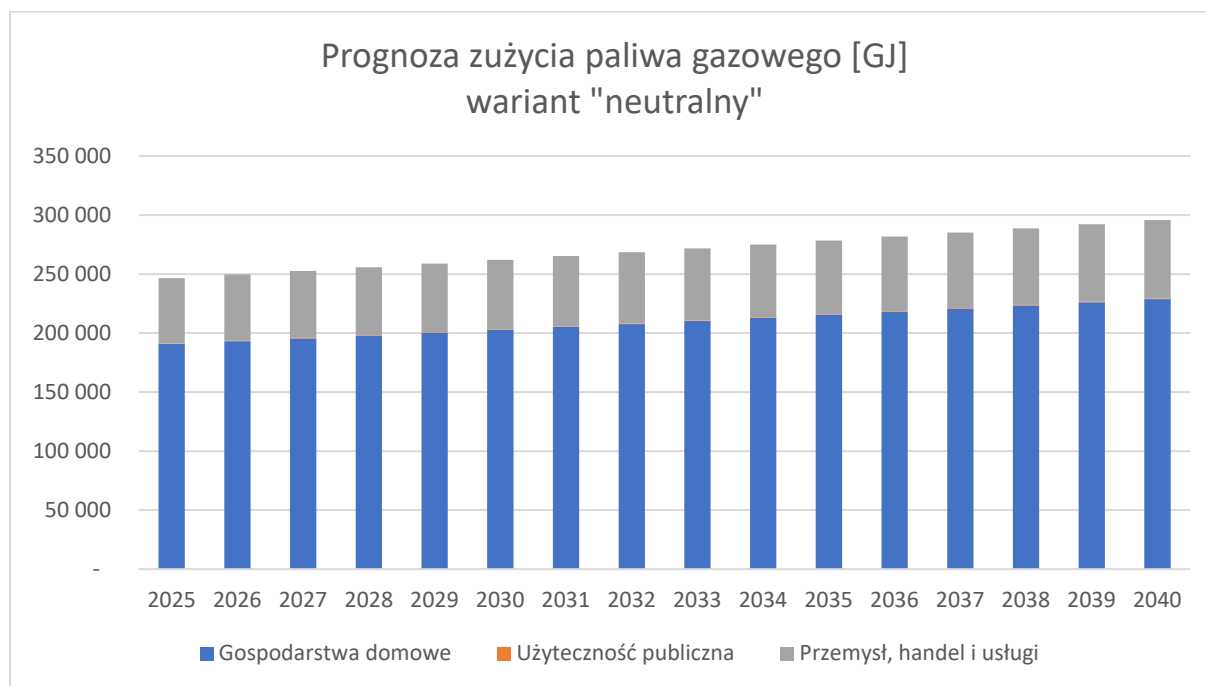
Oprócz tendencji ogólnokrajowych wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe oceniono również na podstawie historycznego zużycia gazu na terenie gminy Jarocin. Na przestrzeni ostatnich lat odnotowano ogólny wzrost zużycia paliwa gazowego. W związku z wymogami jakie stawia tzw. uchwała antysmogowa, a także w związku z dofinansowaniem przedsięwzięć termomodernizacyjnych (m.in. w ramach programu „Czyste Powietrze”), prognozuje się dalszy wzrost zużycia tego paliwa na terenie miasta.

W kolejnych latach bardzo istotną zmianę na rynku paliw mogą przynieść działania państw UE, które utrzymały działania prawno-administracyjne mające na celu ogólne zmniejszenie zużycia gazu ziemnego. W tym kontynuowane były prace polegające na ograniczeniu popytu na surowiec ze strony państw UE.

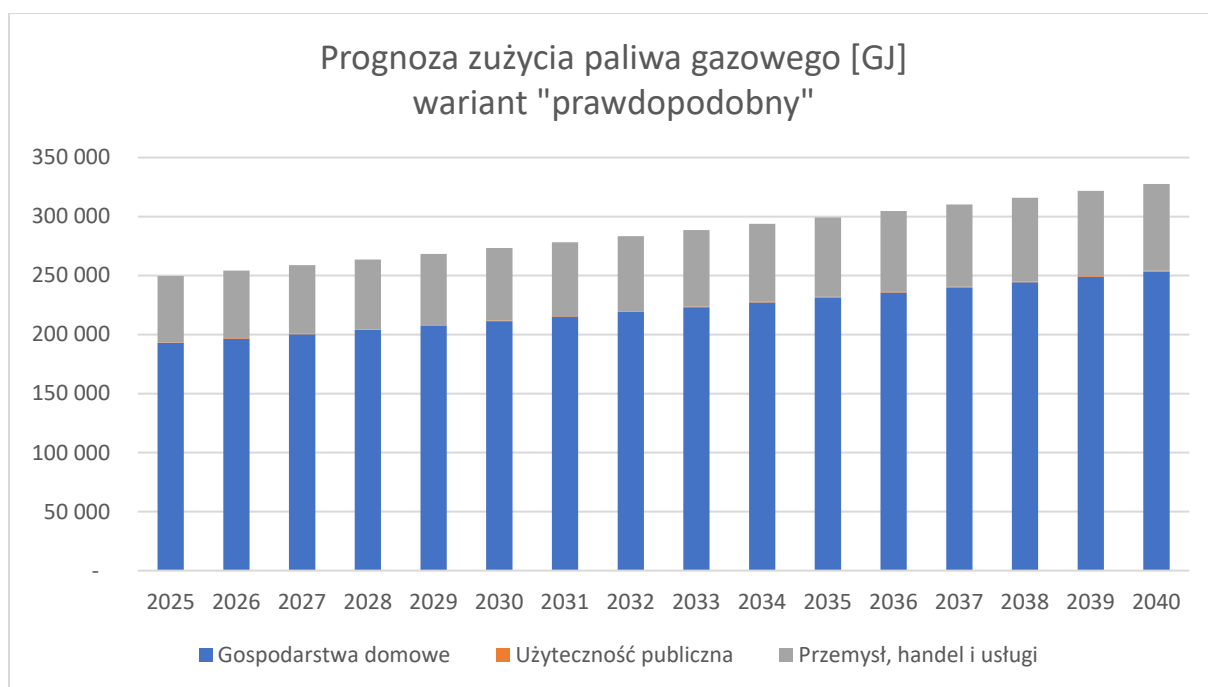
W scenariuszach przyjęto następujące roczne trendy wynikające z opisanych wcześniej założeń:

- Scenariusz „Neutralny” +1,22% r/r;
- Scenariusz „Prawdopodobny” +1,83% r/r;
- Scenariusz „Wzrostowy” +3,75% r/r;

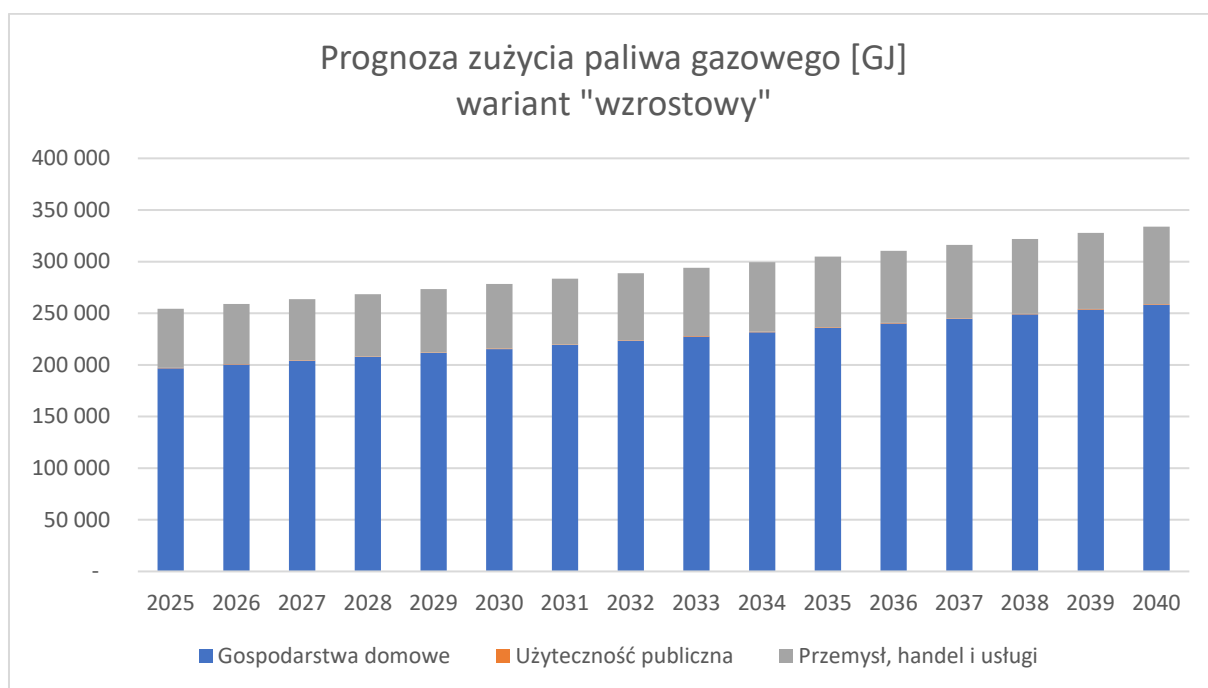
Zestawienie scenariuszy zapotrzebowania na paliwa gazowe, przedstawiono na poniższych wykresach.



Rysunek 31. Prognoza zużycia paliw gazowych - scenariusz „neutralny” (źródło: opracowanie własne)

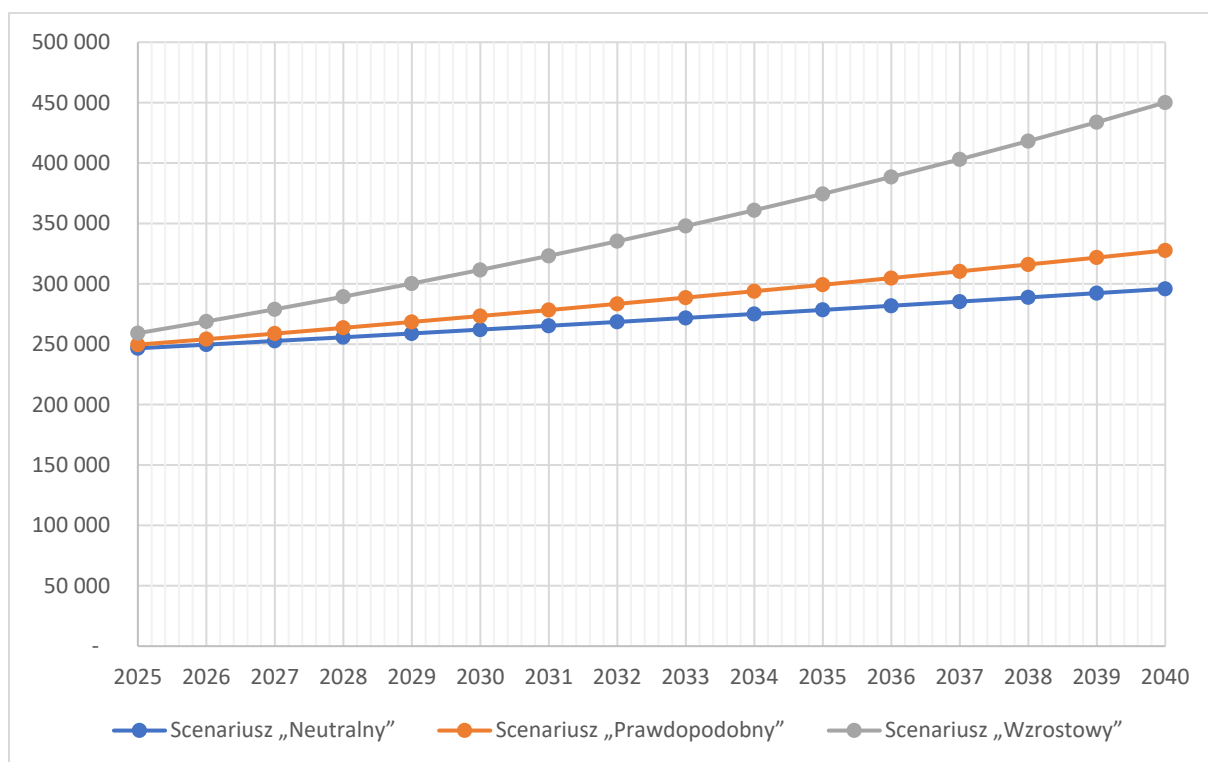


Rysunek 32. Prognoza zużycia paliw gazowych - scenariusz „prawdopodobny” (źródło: opracowanie własne)



Rysunek 33. Prognoza zużycia paliw gazowych - scenariusz „wzrostowy” (źródło: opracowanie własne)

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jarocin
na lata 2025-2040



Rysunek 34. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe w scenariuszach (źródło: opracowanie własne)

Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Prognozę zapotrzebowania na energię cieplną wyznaczono na podstawie następujących założeń:

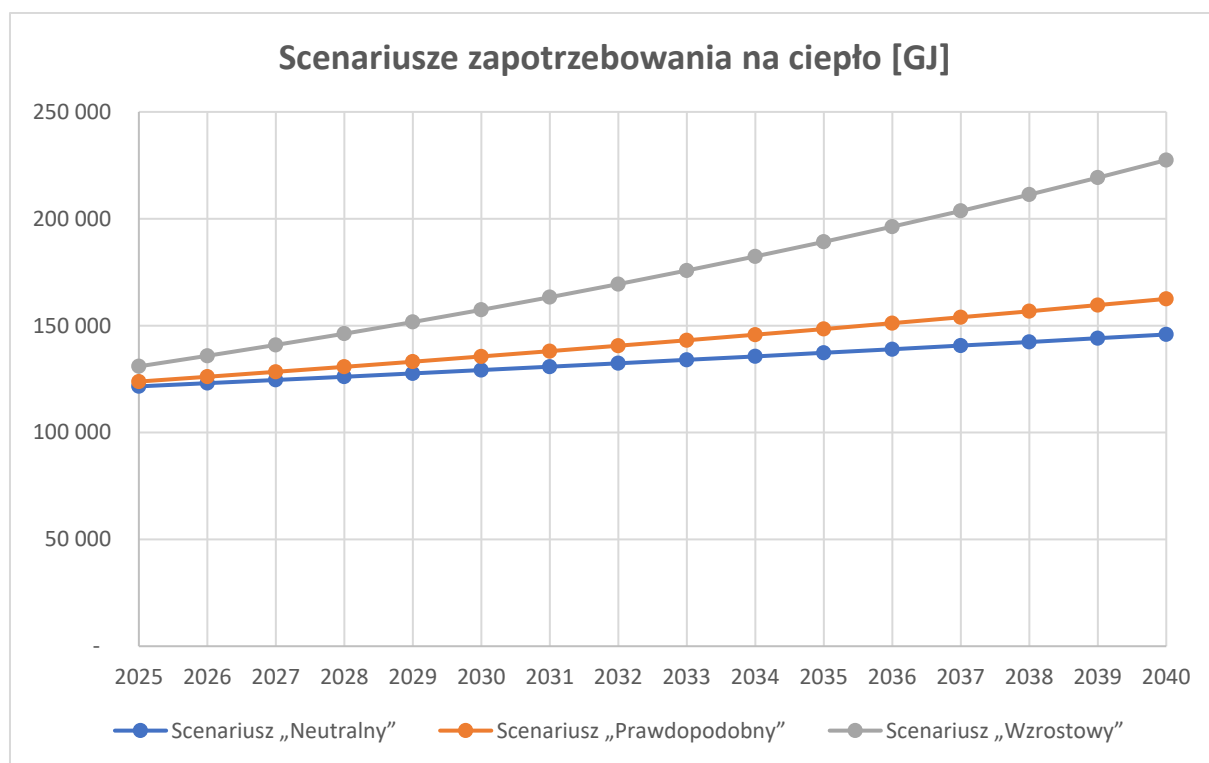
- prognozowany dalszy spadek liczby ludności na terenie miasta,
- wzrost średniej powierzchni mieszkań na terenie miasta,
- stopniowa poprawa efektywności energetycznej istniejących budynków oraz budowa nowych – w lepszym standardzie energetycznym,
- konieczność modernizacji źródeł ciepła w celu spełnienia zaostrzających się norm na emisję zanieczyszczeń do powietrza – redukcja udziału węgla w miksie cieplnym.

Warto zaznaczyć, że w obszarze zapotrzebowania na ciepło, wzrost ten skorelowany jest również ze zużyciem energii (z uwagi na wykorzystanie pomp ciepła) oraz zużyciem gazu (głównie wykorzystywanego na cele grzewcze).

W scenariuszach przyjęto następujące roczne trendy wynikające z opisanych wcześniej założeń:

- Scenariusz „Neutralny” +1,22% r/r;
- Scenariusz „Prawdopodobny” +1,83% r/r;
- Scenariusz „Wzrostowy” +3,75% r/r;

Zestawienie scenariuszy zapotrzebowania na ciepło z podziałem na sektory przedstawiono na poniższych wykresach.



Rysunek 35. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w scenariuszach (źródło: opracowanie własne)

7. Ocena bezpieczeństwa energetycznego Gminy Jarocin

W brzmieniu art. 3 pkt 16) ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (podstawie: t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 266) bezpieczeństwo energetyczne jest stanem gospodarki umożliwiającym pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska.

Bezpieczeństwo energetyczne należy rozumieć nie tylko jako zróżnicowanie źródeł dostaw nośników energii ale również zapewnienie pewności ich dostaw po cenie akceptowalnej dla społeczeństwa i gospodarki.

Bezpieczeństwo energetyczne w dużym stopniu uzależnione jest od rozwoju i stanu infrastruktury, przy pomocy której energia elektryczna, ciepło oraz paliwa gazowe dostarczane są odbiorcom końcowym

Najprostszym wskaźnikiem bezpieczeństwa energetycznego kraju jest samowystarczalność energetyczna, rozumiana jako stosunek ilości energii pozyskiwanej w kraju do ilości energii zużywanej. Do połowy lat 90. wskaźnik ten wynosił ok. 0,98, co zapewniało Polsce wysoki stopień ogólnego bezpieczeństwa energetycznego i suwerenności energetycznej. Od 1996 r. wartość tego wskaźnika maleje, co wynika ze wzrastającego udziału importowanej ropy, produktów i gazu, przy znacznym spadku ilości zużywanego węgla, którego wydobycie wraz z wygaszaniem branży górniczej, również nie wystarcza na pokrycie potrzeb krajowych. Założenia polityki energetycznej Polski zakładają dalszy spadek wartości wskaźnika samowystarczalności energetycznej. Planuje się narastanie groźnej zależności gospodarki kraju od strategicznego importu paliw węglowodorowych.

Tendencje wzrostowe ceny ropy naftowej oraz gazu, awarie systemów elektroenergetycznych zarówno w kraju, jak i na świecie, a także sytuacja geopolityczna ostatnich lat wskazują na potrzebę regulacji i nieustannego zaangażowania w rozwiązywanie problemów bezpieczeństwa energetycznego.

W Polsce przyjęto podział odpowiedzialności za bezpieczeństwo energetyczne, pomiędzy administrację publiczną (rządową oraz samorządową) i operatorów energetycznych systemów sieciowych. Zakres tej odpowiedzialności został uszczegółowiony poniżej:

Administracja rządowa:

- stałe prowadzenie prac prognostycznych i analitycznych w zakresie strategii bezpieczeństwa energetycznego wraz z niezbędnymi pracami planistycznymi;
- realizowanie polityki energetycznej państwa, które zapewnia bezpieczeństwo energetyczne (dywersyfikacja i utrzymanie zapasów paliw, utrzymanie rezerw mocy wytwórczych, zapewnienie zdolności przesyłowych);
- tworzenie mechanizmów rynkowych zapewniających rozwój mocy wytwórczych w celu zwiększenia niezawodności dostaw i bezpieczeństwa pracy systemu;
- przygotowanie procedur umożliwiających stosowanie innych niż rynkowe mechanizmów równoważenia interesów uczestników rynku i koordynacji funkcjonowania sektora energii na wypadek wystąpienia klęsk żywiołowych i działania tzw. siły wyższej;
- koordynacja i nadzór nad działalnością operatorów systemów przesyłowych w zakresie współpracy z krajami ościennymi i systemami europejskim.

Wojewodowie oraz samorządy województw:

- zapewnienie warunków do rozwoju infrastrukturalnych połączeń międzyregionalnych i wewnątrzregionalnych;
- uczestnictwo w planowaniu zaopatrzenia w energię i paliwa na obszarze województwa opiniując projekty założeń do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa;
- opiniowanie projektów planów zaopatrzenia w energię i paliwa z polityką energetyczną państwa.

Administracja samorządowa:

- zapewnienie energetycznego bezpieczeństwa lokalnego, w szczególności w zakresie zaspokojenia zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe, z racjonalnym wykorzystaniem lokalnego potencjału odnawialnych zasobów energii i energii uzyskanej z odpadów;
- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy, planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy (za wyjątkiem autostrad i dróg ekspresowych w rozumieniu przepisów o autostradach płatnych);
- opracowanie Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz ewentualnych projektów Planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Operatorzy systemów sieciowych:

- zapewnienie równoprawnego dostępu uczestników rynku do infrastruktury sieciowej;
- utrzymywanie infrastruktury sieciowej w stałej gotowości do pracy, zgodnie ze standardami bezpieczeństwa technicznego i obowiązującymi krajowymi i europejskimi standardami jakości i niezawodności dostaw oraz warunkami współpracy międzysystemowej;
- efektywne zarządzanie systemem i stałe monitorowanie niezawodności pracy systemu oraz bieżące bilansowanie popytu i podaży;
- optymalna realizacja procedur kryzysowych, w warunkach stosowania innych niż rynkowe, mechanizmów równoważenia interesów uczestników rynku oraz koordynacja funkcjonowania sektora energii;
- planowanie rozwoju infrastruktury sieciowej, odpowiednio do przewidywanego komercyjnego zapotrzebowania na usługi przesyłowe oraz wymiany międzysystemowej;
- monitorowanie dyspozycyjności i niezawodności pracy podsystemu wytwarzania energii elektrycznej i systemu magazynowania paliw ciekłych.

Przeprowadzona ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, pozwala w zakresie oceny bezpieczeństwa energetycznego Jarocina na sformułowanie następujących wniosków:

1. Wzrost popularności pomp ciepła, urządzeń klimatyzacyjnych, a w perspektywie najbliższych lat również elektromobilności wpływa na wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną.
2. Wymiana źródeł ciepła, prowadzi do poprawy jakości powietrza, równocześnie jednak obciąża sieciowe źródła paliwa (ciepło, gaz, energia elektryczna).
3. Częściowe pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną, zapewnić mogą źródła lokalne. Szczególnie pożądane są źródła stabilne – biogazowe, kogeneracyjne oraz instalacje fotowoltaiczne z magazynami energii, które zapewniają stały profil energetyczny, a nie krótkotrwałą generację energii przez kilka godzin w ciągu dnia.
4. Wzrost zapotrzebowania na energię w połączeniu ze wzrostem mocy źródeł odnawialnych, stanowi obciążenie dla lokalnych sieci elektroenergetycznych. Dla dalszego rozwoju Jarocina, konieczne są zatem modernizacja prowadzące do wzrostu przepustowości sieci.

8. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii cieplnej

Racjonalizacja użytkowania ciepła, sprowadza się do poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii, przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

Potencjalne możliwości realizacji tych celów są następujące:

- popieranie przedsięwzięć polegających na likwidacji małych lokalnych kotłowni węglowych i przebudowie ich na paliwo ekologiczne, w tym głównie na paliwa odnawialne w postaci biomasy,
- propagowanie i popieranie inwestycji budowy źródeł kompaktowych wytwarzających ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu i zasilanych paliwem ekologicznym,
- podejmowanie przedsięwzięć związanych z utylizacją odpadów komunalnych (selekcja odpadów, kompostowanie oraz spalanie wyselekcjonowanych odpadów, wykorzystywanie ich jako surowce wtórne, z ekonomicznie uzasadnionym wykorzystaniem ich energii),
- wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł odnawialnych (energia wiatru, wodna, geotermalna, słoneczna, biomasy) na potrzeby gminy,
- podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne, wykorzystywanie ciepła odpadowego) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa energetycznego),
- dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę państwa i gminy (np. zakaz wykorzystywania paliw kopalnych w ogrzewaniu nowych budynków w przypadku gdy możliwe jest zastosowanie zeroemisyjnych źródeł ciepła),
- popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie energii elektrycznej

Głównym stymulatorem przeprowadzania racjonalnego użytkowania energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych, należących do osób prywatnych są koszty zakupu energii (zależne od ceny jednostkowej i jej ilości). Skłaniają one do oszczędzania energii (adekwatnie do możliwości finansowych właścicieli budynków) poprzez podejmowanie takich działań jak:

- stosowanie energooszczędnych źródeł światła,
- zastępowanie wyeksploatowanych urządzeń grzewczych urządzeniami energooszczędnymi,

- wykorzystywanie systemu taryf strefowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres pozaszczytowego zapotrzebowania na energię,
- stosowanie prosumenckich, odnawialnych źródeł energii oraz magazynów energii,

Na szczeblu samorządowym zużycie energii związane jest w głównej mierze z oświetleniem obiektów publicznych oraz oświetleniem drogowym. W tych obszarach można wskazać następujące działania racjonalizujące:

- stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia technologii LED do oświetlenia ulic, placów itp.,
- przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno - naprawczych i czyszczenia oświetlenia,
- tam, gdzie to możliwe sterowanie pracą infrastruktury oświetleniowej, poprzez redukcję parametrów świecenia opraw w okresach zmniejszonego natężenia ruchu,
- stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych.

Przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie gazu

Oszczędne gospodarowanie paliwem gazowym, w zakresie ogrzewania odbywa się poprzez stosowanie nowoczesnych kotłów o dużej sprawności oraz prace termomodernizacyjne, których efektem będzie zmniejszenie zużycia gazu.

Racjonalne wykorzystanie paliwa gazowego w indywidualnych gospodarstwach domowych, przejawia się poprzez oszczędzanie gazu w zakresie przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz w zakresie przygotowania posiłków.

W zakresie dystrybucji paliwa gazowego, ważne jest utrzymywanie infrastruktury gazowniczej we właściwym stanie technicznym, terminowe wykonywanie przeglądów sieci i szybkie reagowanie na stwierdzone odchylenia od stanów normalnych, szczególnie nieszczelności, właściwy dobór przepustowości średnic gazociągów, modernizacja sieci.

9. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii

Realizowanie działalności związanej z wytwarzaniem lub przesyłaniem i dystrybucją ciepła wymaga uzyskania koncesji (o ile moc zamówiona przez odbiorców przekracza 5 MW). Uzyskanie koncesji pociąga za sobą szereg konsekwencji wynikających z ustawy Prawo energetyczne (konieczność ponoszenia opłat koncesyjnych na rzecz URE, sprawozdawczość, opracowywanie taryf dla ciepła zgodnych z wymogami ustawy i wynikającego z niej rozporządzenia). Należy wówczas także zapewnić odbiorcom warunki zasilania zgodne z rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie przyłączania podmiotów do sieci ciepłowniczej, w tym także zapewnić odpowiednią pewność zasilania. W sytuacjach awaryjnych podmiot przemysłowy jest zainteresowany zapewnieniem dostawy ciepła w pierwszej kolejności na własne potrzeby, gdyż koszty utracone w wyniku strat na głównej działalności operacyjnej przedsiębiorstwa przemysłowego, z reguły będą niewspółmierne do korzyści ze sprzedaży ciepła. Ponadto obecny system tworzenia taryf za ciepło nie daje możliwości osiągania zysków na kapitale własnym. W tej sytuacji zakłady przemysłowe często nie są zainteresowane rozpoczynaniem działalności w zakresie zaopatrzenia w ciepło odbiorców zewnętrznych.

Zasoby energii odpadowej istnieją we wszystkich procesach, w trakcie których powstają produkty (główne lub odpadowe) o parametrach różniących się od parametrów otoczenia (w szczególności o podwyższonej temperaturze).

Generalnie można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

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

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

Procesy wysoko- i średniotemperaturowe pozwalają wykorzystywać ciepło odpadowe na potrzeby ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody. Przy tym odbiór ciepła na cele ogrzewania następuje tylko w sezonie grzewczym i to w sposób zmieniający się w zależności od temperatur zewnętrznych. Stąd w części roku energia ta nie będzie wykorzystywana, a dla pozostałego okresu należy przewidzieć uzupełniające źródło ciepła. Decyzja o takim sposobie

wykorzystania ciepła odpadowego powinna być każdorazowo przedmiotem analizy dla określenia opłacalności takiego działania.

W związku z tym, proponuje się na terenie miasta stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielokubaturowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne (sale gimnastyczne, sportowe, baseny), których modernizacji lub budowy podejmie się miasto. Jednocześnie korzystne jest promowanie tego rozwiązania w mniejszych obiektach, w tym także mieszkaniowych (na rynku dostępne są już rozwiązania dla budownictwa jednorodzinnego).

Biorąc pod uwagę możliwości wykorzystania energii odpadowej, należy zauważyć, że podmioty gospodarcze, dla których działalność związana z zaopatrzeniem w ciepło stanowi (lub może stanowić) działalność marginalną, nie są zainteresowane jej podejmowaniem. Stąd też głównymi odbiorcami ciepła odpadowego będą podmioty wytwarzające ciepło odpadowe.

Na terenie gminy Jarocin w ramach prac nad niniejszym opracowaniem nie zidentyfikowano zakładów przemysłowych, które prowadziłyby sprzedaż nadwyżek ciepła dla odbiorców zewnętrznych.

Ograniczanie emisji gazów cieplarnianych na terenie Jarocina oprócz działań w sferze zrównoważonego zużycia energii i zwiększenia efektywności energetycznej w budynkach, wymaga również wykorzystania alternatywnych źródeł energii. W związku z tym przeprowadzono analizę lokalnych zasobów i możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie miasta. Celem działań w tym zakresie jest zwiększenie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych, wspieranie rozwoju technologicznego i innowacji, tworzenie możliwości rozwoju regionalnego oraz zwiększenie bezpieczeństwa dostaw energii zwłaszcza w skali lokalnej.

Poprzez odnawialne źródło energii rozumie się źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, aerotermalną, geotermalną, hydrotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu pochodzącego ze składowisk odpadów, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Energia słońca

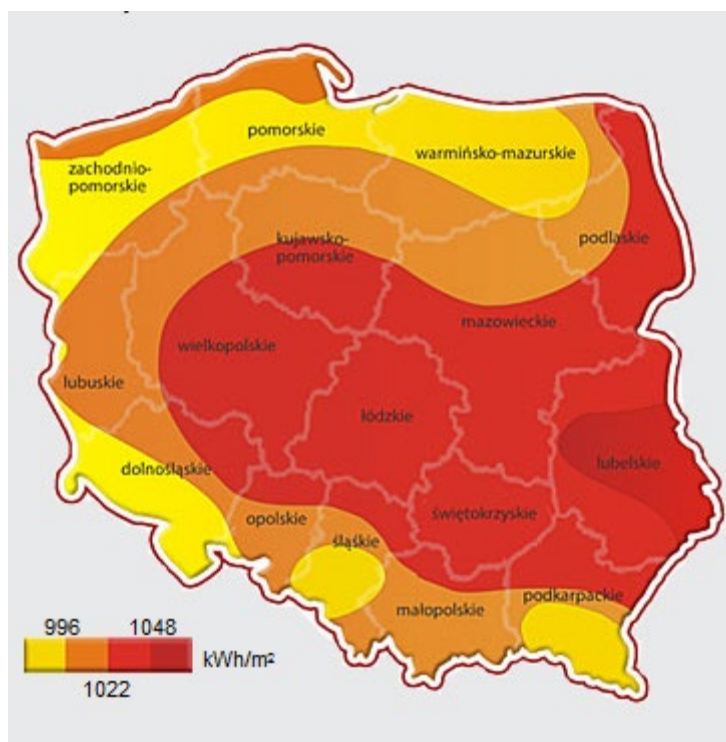
Potencjał energetyki słonecznej zależy głównie od takich czynników jak nasłonecznienie oraz natężenie promieniowania słonecznego. Średnia roczna jednostkowa energia promieniowania słonecznego sporządzona dla miast europejskich wynosi 1049 kWh/m²/rok. Nasłonecznienie miast polskich, kształtuje się na porównywalnym poziomie. Wykorzystanie bezpośrednie energii słonecznej może odbywać się na drodze konwersji fotowoltaicznej lub fototermicznej. W obu przypadkach, niepodważalną zaletą wykorzystania tej energii jest brak szkodliwego oddziaływania na środowisko. Według Polskich Sieci Elektroenergetycznych, całkowita moc ogniw fotowoltaicznych w Polsce na początku października 2019 roku wynosiła 1007,2 MW. Opłacalność inwestycji tego typu należy oczywiście rozważać w odniesieniu do konkretnych lokalnych uwarunkowań.

Dobór mocy systemu fotowoltaicznego zależy od rocznego zużycia prądu przez gospodarstwo domowe. W warunkach naszego położenia geograficznego przyjmuje się, że z 1 kW mocy zainstalowanej instalacji jesteśmy w stanie uzyskać od 950 kWh do 1050 kWh energii elektrycznej na rok. Zakładając, że statystyczna rodzina zużywa ok. 3 000 kWh rocznie można uznać, że

optymalna wielkość instalacji fotowoltaicznej to 3 do 5 kW zainstalowanej mocy. Zakładając, że zdecydujemy się na instalację 3 kW w postaci 10 paneli o mocy 300 W a każdy z nich ma wymiar 1x1,7 m to na dachu potrzebna będzie nam powierzchnia ok. 18 m². Koszt budowy wynosi ok. 4,5-5,5 tys. zł/kW.

Korzystanie z systemu fotowoltaicznego najbardziej opłaca się w momencie, gdy wyprodukowany prąd od razu jest zużywany, ale w rzeczywistości tak nigdy się nie dzieje. Dlatego stworzono system odbioru energii z naszej sieci, zwany systemem opustów, czyli netmetering. Netmetering to opomiarowanie netto. Jest to usługa rozliczenia na podstawie różnicy pomiędzy ilością energii pobranej z sieci, a energią wyprodukowaną z własnej instalacji fotowoltaicznej - od ilości energii wyprodukowanej we własnej instalacji odejmuje się ilość energii zakupionej z sieci.

Oprócz konwersji na energię elektryczną, energia słoneczna może zostać wykorzystana za pośrednictwem fototermiki - instalacji kolektorów słonecznych do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomagania systemów ogrzewania. Ponieważ w systemach tych brak możliwości odsprzedaży nadwyżek wytworzonego ciepła, stąd też każda inwestycja musi zostać dostosowana do szacunkowego zużycia wody w obiekcie – szczególnie ważny jest dobór wielkości zasobnika na podgrzewaną wodę. Szacowana powierzchnia czynna kolektorów dedykowana dla zasilenia domu jednorodzinnego wynosi 5 m². Powierzchnia ta pozwoli wygenerować rocznie ok. 4 675 kWh energii cieplnej. Koszt kompleksowej budowy takiej instalacji to ok. 10 000 zł.



Rysunek 36. Roczne promieniowanie całkowite na terenie Polski (źródło: www.delta-eko.pl)

Energia całkowitego promieniowania słonecznego w województwie wielkopolskiego waha się w granicach ok. 996-1048 kWh/m²/rok. Gmina Jarocin znajduje się na terenie obszaru bardziej nasłonecznionego –około 1022-1048 kWh/m²/rok. Potencjał techniczny energetyki słonecznej charakteryzuje się niezbyt dużym zróżnicowaniem w poszczególnych powiatach województwa wielkopolskiego. Obszar gminy Jarocin charakteryzuje się średnim uśłonecznieniem w skali kraju. Jak wynika z poniższej mapy w latach 1971-2000 wynosiło ok. 1 600 h w ciągu roku.

Na terenie Jarocina występuje korzystne nasłonecznienie, co stwarza idealne warunki do rozwoju instalacji indywidualnych kolektorów słonecznych oraz paneli fotowoltaicznych na domach i budynkach użyteczności publicznej.

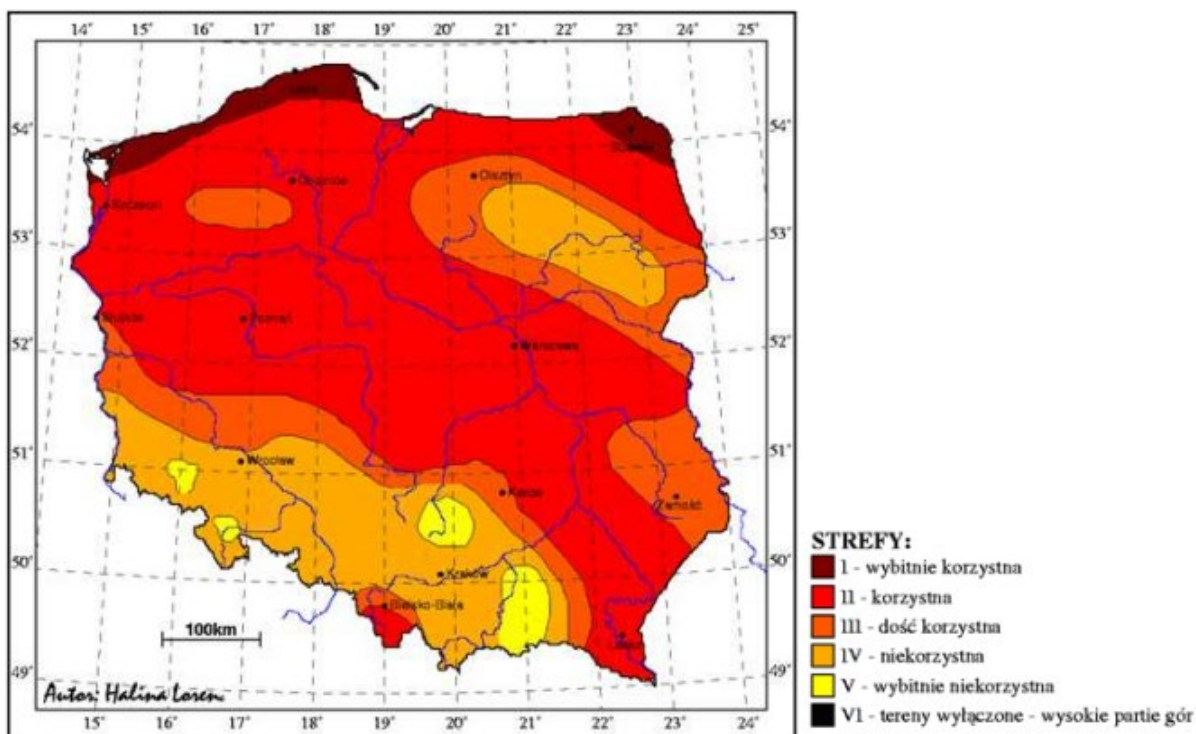
Energia wiatru

Ocena potencjału energetycznego wiatru dla miejsca lokalizacji przyszłej elektrowni wiatrowej jest jednym z pierwszych, niezbędnych kroków w ocenie zasadności realizacji całej inwestycji. Tylko poprawnie wykonana analiza może dostarczyć wiedzę o tym, czy przedsięwzięcie przyniesie w przyszłości wymierne korzyści ekonomiczne.

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

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

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



Rysunek 37. Strefy energetyczne wiatru w Polsce wg H. Lorenc [1996]

Województwo wielkopolskie zlokalizowane jest w przeważającej części w strefie korzystnej, o wysokich zasobach energetycznych wiatru, w której prędkość wiatru szacuje się na 4,5-5 m/s.

Przy lokalizowaniu instalacji wykorzystujących energię wiatru ogromne znaczenie mają warunki lokalne. Nawet teoretycznie dobre lokalizacje muszą zostać zweryfikowane w ramach pomiarów wietrzności. Lokalne ukształtowanie terenu, zalesienie, zabudowania mogą znacząco wpłynąć na efektywność instalacji wiatrowej. Należy również zauważyć, że lokalizowanie dużych instalacji wiatrowych na terenie miasta może wiązać się z negatywnym oddziaływaniem na zasoby przyrodniczo-środowiskowe, walory turystyczno-wypoczynkowe i krajobraz, a tym samym powodować społeczny sprzeciw. Dlatego też analizując dopuszczalność wykorzystania siłowni wiatrowych należy raczej wybierać rozwiązania o najmniejszym stopniu ingerencji w środowisko naturalne – stąd też bardziej akceptowalnym społecznie rozwiązaniem niż duże farmy wiatrowe są przydomowe mikroturbiny wiatrowe o wysokości do 12 m. Moc pojedynczej turbiny to 1-1,2 kW, a roczny uzysk energii przy średniej prędkości wiatru wynoszącej 5 m/s, wynosi ok. 1 500 MWh. Koszt budowy instalacji to ok. 10 000 zł/kW mocy siłowni.

Wiatraki przydomowe zwykle montuje się na masztach 6-12 m. Jeżeli w pobliżu potencjalnej instalacji znajduje się las, to należy zrezygnować z montażu elektrowni wiatrowej. Jedno drzewo nie stanowi większego problemu, szczególnie, że w zimie, kiedy potrzeba najwięcej energii drzewa bez liści nie są wielką przeszkodą. Na samą instalację generatora wiatrowego do celów domowego gospodarstwa nie są wymagane żadne pozwolenia. Z drugiej strony każda konstrukcja, która posiada fundament wymaga pozwolenia na budowę. Jednak większość przydomowych wiatraków można montować na masztach z linami odciągowymi bez fundamentów. Są to konstrukcje nietrwale związane z gruntem i żadne pozwolenia budowane nie są zwykle wymagane. Należy rozważyć również potencjalny negatywny wpływ na zdrowie ludzi. Turbiny wiatrowe podczas pracy mogą wytwarzać niepożądany dźwięk (określany jako hałas). Właściwości dźwięków zależą od typu turbiny wiatrowej. Rozchodzenie się dźwięków jest głównie funkcją odległości, ale może na nie wpływać również położenie turbiny, otaczający teren i warunki atmosferyczne. Ze względu na wielkość i moc mikroturbin wiatrowych nie przewiduje się znaczących emisji hałasu i drgań. Część ludzi ma również predyspozycje do napadów chorobowych pod wpływem pewnych rodzajów migotania światła, stąd obawa, że turbiny wiatrowe mogą potencjalnie wywoływać napady chorobowe u osób wrażliwych. Częstotliwości powyżej 10 Hz z większym prawdopodobieństwem mogą wywołać napady epileptyczne u osób wrażliwych, natomiast napady powodowane stymulacją światłem zasadniczo występują przy częstotliwościach większych niż 5 Hz. Częstotliwości migotania cieni pochodzących z turbin wiatrowych są zależne od częstotliwości wirnika i zazwyczaj mieszczą się w zakresie 0,3 – 1,0 Hz, czyli zdaniem Krajowej Rady Zasobów oraz Fundacji Badania Epilepsji (NRC, 2007) znajdują się poza zakresem progowym napadów chorobowych.

Wysoki potencjał można odnaleźć zatem w rozwoju małych elektrowni wiatrowych (np. poniżej 100 kW), przeznaczonych do użytku indywidualnego w gospodarstwach domowych lub małych przedsiębiorstwach. Małe turbiny wiatrowe (np. o konstrukcji z pionową osią obrotu), stanowią rozproszone źródła energii, która może być używana np. do oświetlania i ogrzewania pomieszczeń, suszenia produktów rolnych, w chłodniach, instalacjach wentylacji i klimatyzacji itp. Energia z małych turbin wiatrowych (MTW) (wysokość MTW nie powinna być niższa niż 11 m) może także być wykorzystywana na potrzeby ochrony środowiska, np. w oczyszczalniach ścieków do napowietrzania ścieków, i innych. Małe turbiny wiatrowe (MTW) w mniejszym stopniu uzależnione są od warunków wiatrowych oraz uwarunkowań środowiskowych.

Energia biomasy

Pojęcie biomasy określone jest w polskim prawie jako „ulegająca biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nimi dziedzin przemysłu, w tym rybactwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich” (2009/28/WE).

Biomasa może być używana na cele energetyczne w procesie bezpośredniego spalania biopaliw stałych (drewna, słomy), gazowych w postaci biogazu lub przetwarzania na paliwa ciekłe. Na terenie Polski realny potencjał ekonomiczny biomasy szacowany jest na poziomie 600 168 TJ w roku 2020, potencjał rynkowy zaś na poziomie 533 118 TJ (dane wg Instytutu Energetyki Odnawialnej - Możliwości wykorzystania OZE w Polsce do roku 2020).

Rodzaje biopaliw stałych, ciekłych i gazowych wykorzystywanych na cele energetyczne w kraju przedstawiają się następująco:

Biopaliwa stałe:

- drewno i odpady drzewne z lasów, sadów, zieleni miejskiej, z przemysłu drzewnego oraz opakowania drewniane,
- słoma i ziarna ze: zbóż, roślin oleistych, roślin strączkowych oraz siano,
- odpady z przetwórstwa rolno-spożywczego,
- plony z upraw roślin energetycznych,
- osady ściekowe,

Biopaliwa płynne:

- biodiesel (paliwo rzepakowe),
- etanol (zboża, kukurydza, buraki, ziemniaki),
- metanol,
- paliwa płynne z celulozy: benzyna, biooleje.

Biopaliwa gazowe:

- biogaz rolniczy (fermentacja gnojowicy, obornika, biomasy roślinnej),
- biogaz z fermentacji odpadów przetwórstwa spożywczego,
- biogaz z fermentacji osadów ściekowych,
- gaz wysypiskowy,
- gaz drzewny,
- wodór.

Wartość energetyczną poszczególnych rodzajów biomasy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 17. Wartość opałowa wybranych rodzajów biomasy w zależności od wilgotności (Źródło: Ignacy Niedziółka, Andrzej Zuchniarz, Katedra Maszynoznawstwa Rolniczego, Akademia Rolnicza w Lublinie, Analiza energetyczna wybranych rodzajów biomasy, Motrol 2006 r.)

Rodzaj biomasy	Wilgotność biomasy %	Wartość opałowa w stanie świeżym MJ·kg ⁻¹	Wartość opałowa w stanie suchym MJ·kg ⁻¹
Słoma pszenna	15–20	12,9–14,1	17,3
Słoma jęczmienna	15–22	12,0–13,9	16,1
Słoma rzepakowa	30–40	10,3–12,5	15,0
Słoma kukurydziana	45–60	5,3–8,2	16,8
Pył drzewny	3,8–6,4	15,2–19,1	15,2–20,1
Trociny	39,1–47,3	5,3	19,3
Zrębki wierzby	40–55	8,7–11,6	16,5
Pelety	3,6–12	16,5–17,3	17,8–19,6
Brykiety ze słomy	9,7	15,2	17,1
Brykiety drzewne	3,8–14,1	15,2–19,7	16,9–20,4

Spalanie biomasy jest jednym z najpopularniejszych sposobów wykorzystywania zawartej w niej energii, uważanym często także za sposób najbardziej ekonomiczny. Bardzo duże zróżnicowanie biomasy pod względem budowy chemicznej i cech fizycznych (wahania i niestabilność wilgotności, ilości popiołu, zawartości części lotnych) powoduje niejednokrotnie trudności w przebiegu spalania biomasy jak i ograniczeniu emisji składników będących ubocznymi produktami procesów. Zbyt duża wilgotność paliw z biomasy nie tylko zmniejsza ilość uzyskiwanego ciepła podczas spalania, ale również niekorzystnie wpływa na przebieg całego procesu spalania (spalanie niecałkowite, zwiększona emisja zanieczyszczeń w spalinach). Przy spalaniu biomasy w tradycyjnych kotłach c.o. istotne jest zatem zmniejszenie jej wilgotności poniżej 15%. W procesie spalania czystej biomasy powstają małe ilości popiołu (0,5–12,5%), które nie zawierają szkodliwych substancji i mogą być wykorzystane jako nawóz mineralny. Większe zawartości popiołu świadczą jednoznacznie o zanieczyszczeniu surowca. W procesie spalania generuje się aż 90% energii, otrzymywanej na świetle z biomasy, przy czym spalana biomasa może występować we wszystkich stanach skupienia.

Zalety będące wynikiem zastosowania biomasy na cele energetyczne to w głównej mierze zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do środowiska, redukcja emisji CO₂, oszczędzanie zasobów paliw nieodnawialnych, zmniejszenie kosztów surowców energetycznych, zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego na szczeblu lokalnym i krajowym, a także realizacja międzynarodowych zobowiązań z zakresu redukcji emisji szkodliwych substancji do atmosfery.

Drewno i odpady drzewne

Lesistość gminy wynosi blisko 26%. Lasy rozmieszczone są dosyć równomiernie a duże kompleksy borów i lasów mieszanych koncentrują się w pasie środkowym – na styku Wysoczyzny Jarocińskiej i Pradoliny Żerkowsko-Rydzyskiej. Pomimo znacznej lesistości należy zauważyć, że większość terenów leśnych miasta zajmuje rezerwat przyrody Las Klasztorny. W związku z powyższym, na terenie Jarocina są dostępne zasoby drewna, które mogłyby być wykorzystane w energetyce, ale możliwość ich wykorzystania na większą skalę jest znikoma.

Zieleń miejska (zieleń urządzona)

Zasoby biomasy uzyskiwane w trakcie rutynowej pielęgnacji obszarów zajmowanych przez parki, skwery i zieleńce, aleje i zieleń uliczną mogłyby być dobrym kierunkiem wykorzystania. Na terenie Jarocina zgodnie z danymi GUS, tereny zieleni zajmują 75,67 ha.

Słoma

W rolnictwie słoma najczęściej wykorzystywana jest jako pasza dla zwierząt hodowlanych lub do produkcji nawozu – obornika. Jednak jej nadwyżki oraz rodzaje nienadające się do celów hodowlanych (np. z upraw rzepaku, bobiku oraz słoneczników) stanowią bardzo dobry surowiec energetyczny.

Istnieje natomiast możliwość pozyskania odpadowej słomy jako surowca energetycznego, czy też możliwość uprawy kukurydzy, która wraz z gnojowicą stanowić mogą wsad do rozwoju biogazowni rolniczych.

Biogazownia

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

Biogazownia rolnicza najczęściej składa się z:

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

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

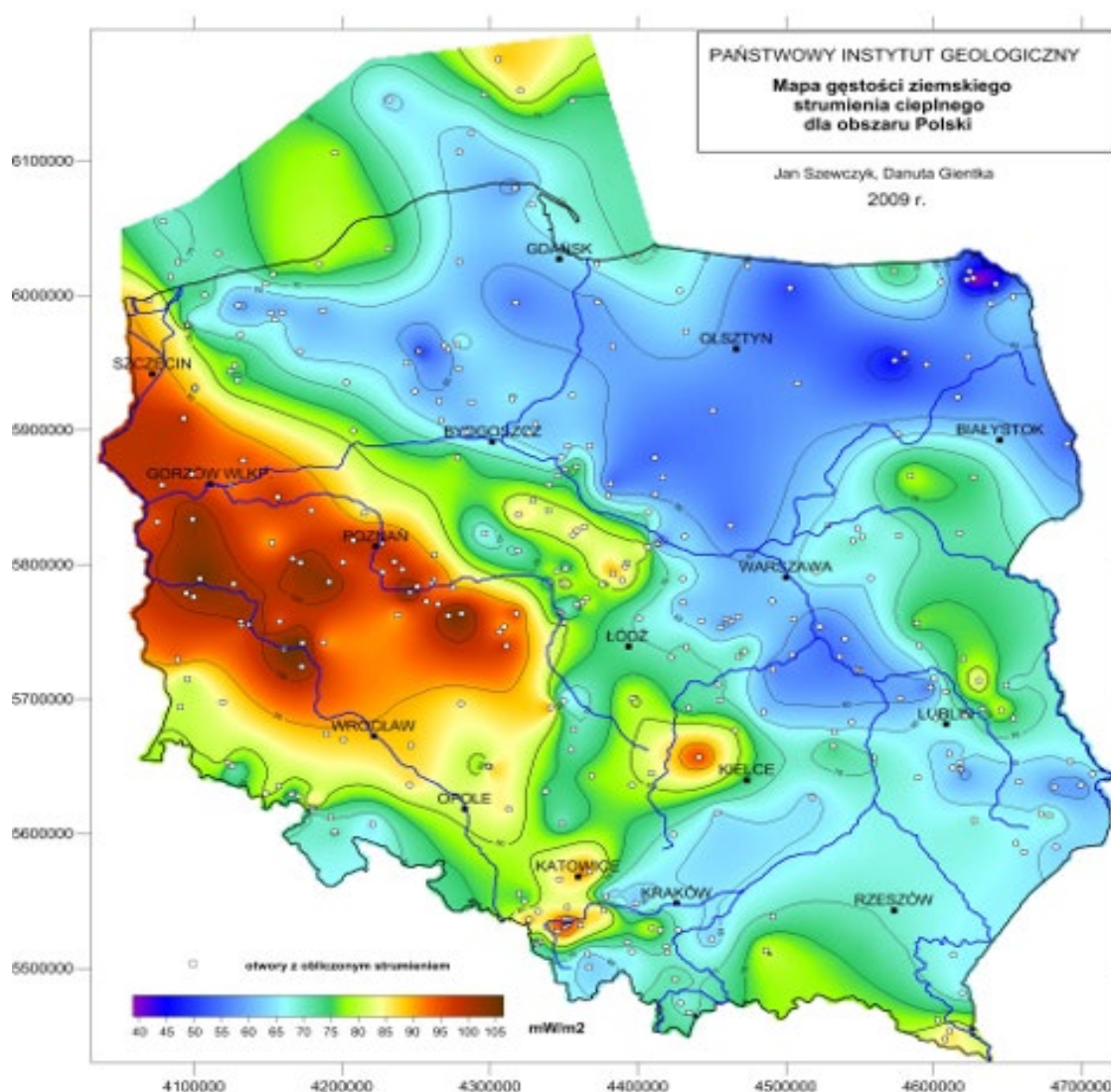
Produkcja biogazu – korzyści:

- energia ze źródeł odnawialnych,
- redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- rozproszone źródła energii – większe bezpieczeństwo energetyczne,
- rozwój lokalnej infrastruktury,
- nowe miejsca pracy (m.in. przy produkcji, projektowaniu i obsłudze administracyjnej),
- możliwość zbytu biomasy przez rolników,
- możliwość utylizacji odpadów (np. poubojowych),
- zniszczenie ewentualnych bakterii i patogenów w procesie fermentacji,
- zniszczenie nasion chwastów w fermentacji – redukcja zużycia pestycydów,
- lepsze wykorzystanie azotu z produktu pofermentacyjnego,

- po separacji produktu pofermentacyjnego – dalsza optymalizacja wykorzystania azotu w nawożeniu,
- redukcja uciążliwości zapachowych związanych z nawożeniem pól.

Energia geotermalna

Energia geotermalna jest energią wnętrza Ziemi, która gromadzi się w skałach i gorących płynach, które będąc pod naturalnym ciśnieniem znajdują się w przepuszczalnej warstwie skalnej, na głębokościach większych niż 1000 m. Energia geotermalna w Polsce jest w znacznym stopniu konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii, Polska posiada stosunkowo duże zasoby takiej energii, możliwe do wykorzystania dla celów grzewczych.



Rysunek 38. Mapa strumienia ciepłego dla obszaru Polski (źródło: www.pig.Gov.pl) J. Szewczyk, D. Gientka)

Zgodnie z powyższą mapą, na terenie województwa wielkopolskiego zasoby energii geotermalnej są bardzo duże. W Polsce, gęstość ziemskiego strumienia ciepłego wykazuje duże zróżnicowanie,

waha się od 50 do 100 mW/m². W województwie wielkopolskim gęstość strumienia ciepłego wynosi od 70 do 100 mW/m². Z dokonanych analiz możliwości budowy instalacji geotermalnych wynika, że bardzo dobre warunki do budowy ciepłowni geotermalnych znajdują się w następujących miejscowościach Wielkopolski: Czarnków, Oborniki i Koło, dobre warunki w miejscowościach: Rogoźno, Wągrowiec, Murowana Goślina, dość dobre: Gniezno i Konin.

Praktycznie w całym województwie wielkopolskim są bardzo dobre warunki do pozyskiwania ciepła, którym można ogrzewać budynki mieszkalne i użyteczności publicznej, suszarnie, szklarnie, wykorzystać przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz w celach balneologicznych i rekreacyjnych. Również na terenie Jarocina istnieje potencjał do rozwoju energii geotermalnej jednak te potencjały wymagają dalszych badań.

Rozwój geotermii powinien opierać się o analizę ryzyka związanego z czynnikami geologicznymi (dobra lokalizacja otworów, wydajność otworów, temperatura wody złożowej, zasolenie wód termalnych), infrastrukturalnymi (istnienie sieci przesyłowej, rodzaj zabudowy, charakter terenu), klimatycznymi (długotrwałe ujemne temperatury, konieczność dogrzewania z innych źródeł energii) oraz ekonomicznymi (koszty wykonania otworów geotermalnych, koszty energii).

Pompy ciepła

Jednym ze skuteczniejszych sposobów ograniczania niskiej emisji i zwiększania efektywności energetycznej jest zastosowanie pomp ciepła. Na przestrzeni ostatnich lat instalacje tego typu zyskują coraz szersze grono zwolenników, gdyż stanowią one ekologiczne, tanie i bezobsługowe źródło ciepła. Popularność pomp zwiększyła się na skutek zmian technologicznych. Miejsce pomp gruntowych, wymagających kosztownych odwiertów, zajmują pompy powietrzne.

Urządzenia te należą do najekonomiczniejszych w eksploatacji źródeł ciepła stosowanych do ogrzania domu oraz przygotowania ciepłej wody, z tego faktu, że wykorzystują energię odnawialną zgromadzoną w powietrzu.

Stosując taką pompę ciepła ok. 75% energii otrzymuje się za darmo, konieczne jest wytworzenie jedynie ok. 25% energii (zużytej do napędu sprężarki). Z 1 kWh energii elektrycznej otrzymuje się do 4 kWh energii cieplnej. Pompa ciepła zapewnia nie tylko ciepło w domu podczas zimnych dni, ale także może pełnić funkcję generatora chłodu podczas gorącego lata. Przy takiej funkcjonalności optymalne jest połączenie pompy ciepła z instalacją fotowoltaiczną.

Zaletami stosowania pomp ciepła to przede wszystkim tania energia cieplna, która pobierana jest ze środowiska, dodatkowo nie wymaga instalowania komina, przyłącza gazowego, systemu wentylacji, nie wydziela także zapachów, działa automatycznie, nie potrzeba konserwacji ani też okresowych przeglądów, pracuje bardzo cicho (w zależności od typu i producenta to średnio 40-60 dB) i nie jest dokuczliwa dla otoczenia.

Jak podają analizy branżowe, w przypadku dobrze docieplonego domu, pompa ciepła może być najtańszym źródłem energii.

Roczny koszt

ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody*

Dom 150 m², ocieplony (zużycie energii 80 kWh/m²/rok), 4 domowników

Kocioł węglowy pozaklasowy ("kopciuch")	12 460 zł
Kocioł kondensacyjny na olej opałowy	11 850 zł
Kocioł na pelet, ekoprojekt	10060 zł
Kocioł węglowy, ekoprojekt	9540 zł
Kocioł elektryczny	7860 zł
Kocioł na kawałki drewna, pozaklasowy	5230 zł
Kocioł kondensacyjny na gaz ziemny	4870 zł
Kocioł na kawałki drewna, ekoprojekt	4010 zł
Pompa ciepła powietrzna (grzejniki)	3510 zł
Pompa ciepła gruntowa (grzejniki)	2960 zł
Pompa ciepła powietrzna (ogrzewanie podłogowe)	2760 zł
Pompa ciepła gruntowa (ogrzewanie podłogowe)	2350 zł

*źródło: kalkulator Porozumienia Branżowego Na Rzecz Efektywności Energetycznej, sierpień 2022 r.
Kalkulator dostępny na stronie: <http://pobe.pl/materiały-i-poradniki/>



Rysunek 39. Porównanie kosztów ogrzewania budynku mieszkalnego (źródło:
<https://polskialarmsmogowy.pl/2022/08/pas-sprawdza-ceny-wegiel-spalany-w-kopciuchu-to-najdrozsza-metoda-ogrzewania/>)

Ciepło odpadowe

Ciepło odpadowe powstaje przy okazji innych procesów. Ciepłem odpadowym jest na przykład ciepło spalin, pary wylotowej czy też ciepło powstające w efekcie pracy procesorów, czy serwerów. Ciepło emitują też wszystkie urządzenia chłodnicze. Może to potwierdzić każdy, kto choć raz włożył rękę za lodówkę. Wygenerowane w ten sposób ciepło jest po prostu uwalniane do atmosfery i tracone. Z uwagi na swoją powszechność, ciepło odpadowe nazywane bywa największym niewykorzystanym zasobem energii. Ciepło odpadowe dostępne w UE to ok. 2860 TWh energii rocznie. To ilość niemal równa całkowitemu zapotrzebowaniu UE na ogrzewanie oraz ciepłą wodę w budynkach mieszkalnych i użytkowych.

Generalnie można wskazać następujące główne źródła odpadowej energii cieplnej:

- procesy wysokotemperaturowe (np. w piecach grzewczych do obróbki plastycznej lub obróbki cieplnej metali, w piekarniach, w części procesów chemicznych), gdzie dostępny poziom temperaturowy jest wyższy od 100°C;
- procesy średniotemperaturowe, gdzie jest dostępne ciepło odpadowe na poziomie temperaturowym rzędu 50 do 100°C (np. procesy destylacji i rektyfikacji, przemysł spożywczy i inne);

- ciepłe wody odpadowe i ścieki o temperaturze w przedziale 20 do 50°C;
- zużyte powietrze wentylacyjne o temperaturze zbliżonej do 20°C.

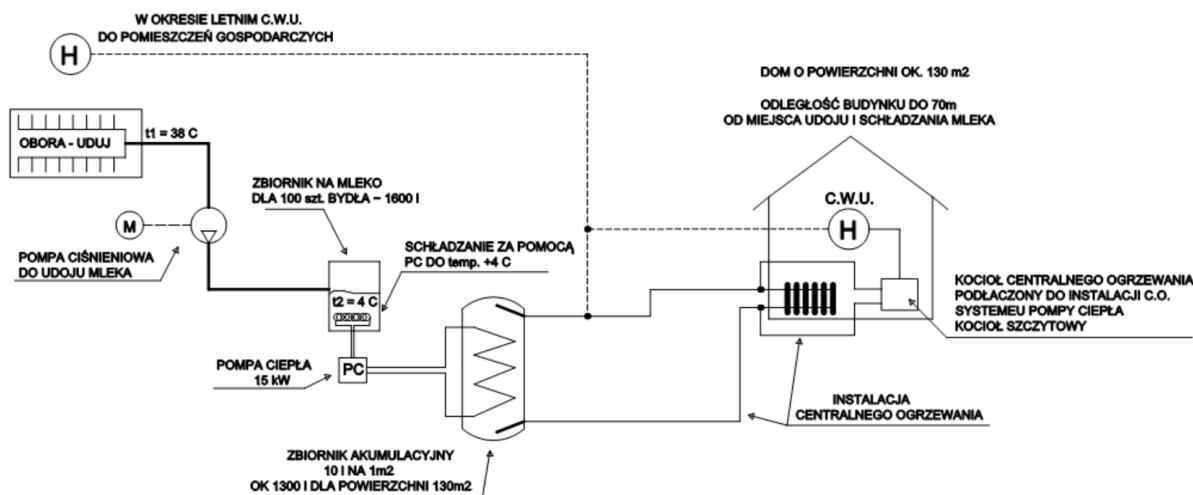
Optymalnym rozwiązaniem jest wykorzystanie ciepła odpadowego bezpośrednio w samym procesie produkcyjnym (np. do podgrzewania materiałów wsadowych do procesu), gdyż występuje wówczas duża zgodność między podażą ciepła odpadowego, a jego zapotrzebowaniem do procesu. Ponadto, istnieje zgodność dostępnego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

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

W związku z tym, proponuje się na terenie miasta stosowanie układów rekuperacji ciepła w układach wentylacji wszystkich obiektów wielokubaturowych, zwłaszcza wyposażonych w instalacje klimatyzacyjne (sale gimnastyczne, sportowe, baseny), których modernizacji lub budowy podejmie się miasto. Jednocześnie korzystne jest promowanie tego rozwiązania w mniejszych obiektach, w tym także mieszkaniowych (na rynku dostępne są już rozwiązania dla budownictwa jednorodzinnego).

Jako przykłady rozwiązań wykorzystujących ciepło odpadowe, wskazać można:

- Supermarkety – poprzez zainstalowanie jednostki, która odzyskuje ciepło z chłodziarek i szaf chłodniczych możliwe jest wykorzystanie go do podgrzania wody użytkowej.
- Oczyszczalnie ścieków oraz instalacje biologicznego przetwarzania odpadów - ścieki zawierają znaczne ilości energii. Uzyskany z nich osad można wpompować do fermentatora, gdzie wytwarzany jest biogaz, głównie metan, który następnie można spalić uzyskując ciepło oraz energię elektryczną.
- Serwerownie oraz centra danych – komputery i serwery to producenci ciepła odpadowego. Serwery w centrum danych wytwarzają ilość ciepła odpowiadającą zużywanej przez nie energii elektrycznej. Konieczny proces chłodzenia tych urządzeń również generuje znaczną ilość ciepła odpadowego. Co szczególnie istotne, przepływ ciepła odpadowego z centrów danych jest ciągły, co pozwala wykorzystać je do ogrzania pobliskich budynków za pośrednictwem lokalnych sieci ciepłowniczych.
- Instalacje schładzania mleka – na rynku są dostępne systemy umożliwiające odzysk energii cieplnej odbieranej od chłodzonego mleka i wykorzystanie go następnie do przygotowania ciepłej wody użytkowej.



Rysunek 40. Schemat rozwiązania dla wykorzystania ciepła odpadowego ze schładzania mleka do ogrzewania wiejskiego budynku mieszkalnego (źródło: Inżynieria Rolnicza, 2013: Z. 2(143) T.1 www.ptir.org)

Kogeneracja

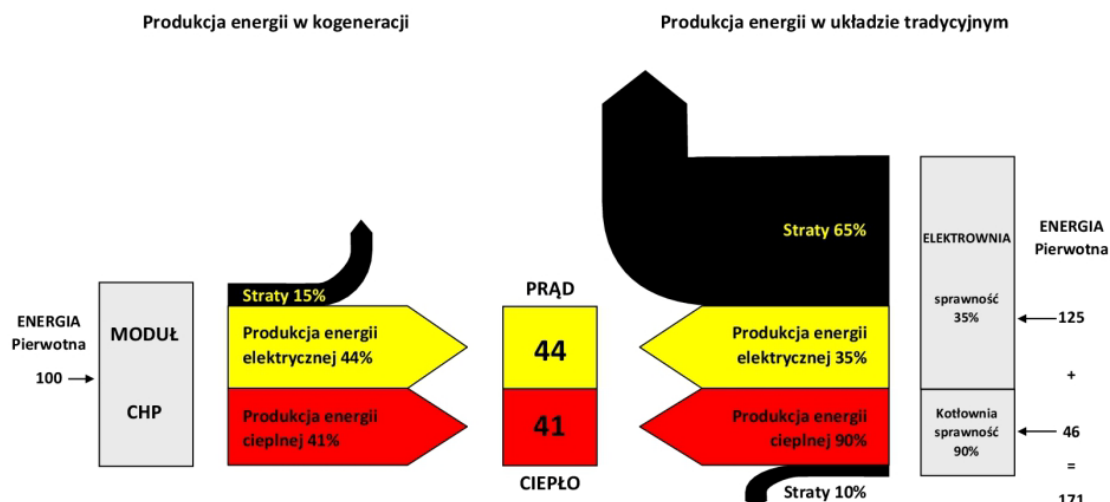
Kogeneracja to skojarzona produkcja energii (wytworzenie energii elektrycznej i ciepła) w jednym procesie technologicznym – spalania np. gazu lub biogazu. Układ kogeneracyjny, zwany jest także blokiem kogeneracyjnym, a z języka angielskiego Combined Heat Power (CHP). Dzięki kogeneracji wykorzystujemy pierwotną energię znacznie efektywniej niż w przypadku produkcji w źródłach konwencjonalnych - do wytworzenia tych samych ilości prądu i ciepła zużywa się mniej paliwa niż podczas produkcji rozdzielonej. Oszczędności energii pierwotnej niezbędnej do wytworzenia tej samej ilości energii elektrycznej i cieplnej w przypadku kogeneracji wynoszą nawet 40%.

Minimalny poziom mocy układu kogeneracyjnego (CHP) wynosi około 20 kW. Są to tzw. mikroturbiny gazowe. Do obiektów, w których najczęściej są instalowane układy mikrokogeneracyjne można zaliczyć:

- szpitale i ośrodki edukacyjne (szkoły, uczelnie);
- centra sportowe (szczególnie lodowiska i baseny);
- obiekty użyteczności publicznej;
- obiekty biurowe;
- zakłady przemysłowe;
- budynki mieszkalne (w ramach kotłowni osiedlowych).

Kogeneracja zbliżona jest swoim profilem produkcyjnym do pracy elektrociepłowni, w ramach której powstaje dwa razy ciepła, niż energii elektrycznej. Zastosowanie kogeneracji opłacalne jest zatem pod warunkiem znalezienia odbiorcy ciepła. Rozwiązaniem idealnym jest zatem budowanie małych jednostek kogeneracji w przedsiębiorstwach, w których istnieje technologiczne zapotrzebowanie na ciepło.

W przypadku braku możliwości podłączenia silnika kogeneracyjnego do sieci gazowej, możliwe jest zasilanie instalacji biogazem pochodzących z fermentacji osadu ściekowego, odpadów zielonych lub biomasy rolniczej.



Rysunek 41. Schemat produkcji energii w kogeneracji (źródło: <https://pec.com.pl/program-jessica/>)

Energia wodna

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

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

MEW można również podzielić na:

- niskospadowe (2- 20 m),
- średnispadowe (20- 150 m),
- wysokospadowe (powyżej 150 m),
- płynące po rzece,
- derywacyjne (wykorzystują spadek po spiętrzeniu rzeki za pomocą jazu i kanał łączący najkrótszą trasą dwa przekroje rzeki).

W Polsce potencjał wodno-energetyczny w większości koncentruje się w dorzeczu Wisły (68%), z tego połowa to potencjał odcinka dolnej Wisły od ujścia Pilicy do morza, 17,6% potencjału znajduje się w dorzeczu Odry, ok. 2,1% posiadają rzeki nie powiązane z Wisłą i zlokalizowane na terenie Pomorza, Warmii i Mazur, 12,5% udział posiada mała energetyka. Największe zasoby wodno-energetyczne w kraju zlokalizowane są na Dolnej Wiśle (około 1/3 całości zasobów Polski).

Mimo, że Wielkopolska była kolebką polskiego młynarstwa wodnego i pracowało tu kilkaset młynów i elektrowni wodnych, dziś wykorzystanie hydroenergii na tym terenie jest niewielkie. Województwo wielkopolskie zaliczane jest do najbardziej deficytowych w wodę obszarów Polski. Z tego względu na terenie województwa wielkopolskiego każda forma retencji pozwalająca na

zwiększenie zasobów wód dyspozycyjnych bądź przyczyniająca się do ograniczenia odpływu i podniesienia zwierciadła wód gruntowych jest uzasadniona. Z kolei istniejące zasoby należy poddawać szczególnej ochronie, a ich wykorzystanie powinno być maksymalnie racjonalne, m.in. w przypadku wykorzystywania energii cieków wodnych.

10. Klaster Energii

Mając na uwadze możliwość rozwoju energetyki rozproszonej opartej na oszczędnościach generowanych przez lokalne wytwarzanie energii w pobliżu odbiorców, konieczność zwiększenia lokalnego bezpieczeństwa energetycznego poprzez tworzenie optymalnych warunków umożliwiających wdrożenie najnowszych technologii oraz zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii w systemie energetycznym, jak również widząc potrzebę podnoszenia konkurencyjności przedsiębiorstw, w dniu 30 listopada 2017 roku podpisano Porozumienie o zawiązaniu Klastra Energia Jarocin.

Energia Jarocin Spółka z o.o. została wyznaczona do pełnienia funkcji Lidera Klastra i będzie przez cały okres jego funkcjonowania organem naczelnym i decyzyjnym.

Funkcję Koordynatora w Klastrze Energia Jarocin zgodnie z podpisanym porozumieniem pełni Zakład Gospodarki Odpadami Sp. z o.o. w Jarocinie z siedzibą w Witaszyczkach (obecnie działająca pod nazwą własną Wielkopolskie Centrum Recyklingu Sp. z o.o. w Jarocinie).

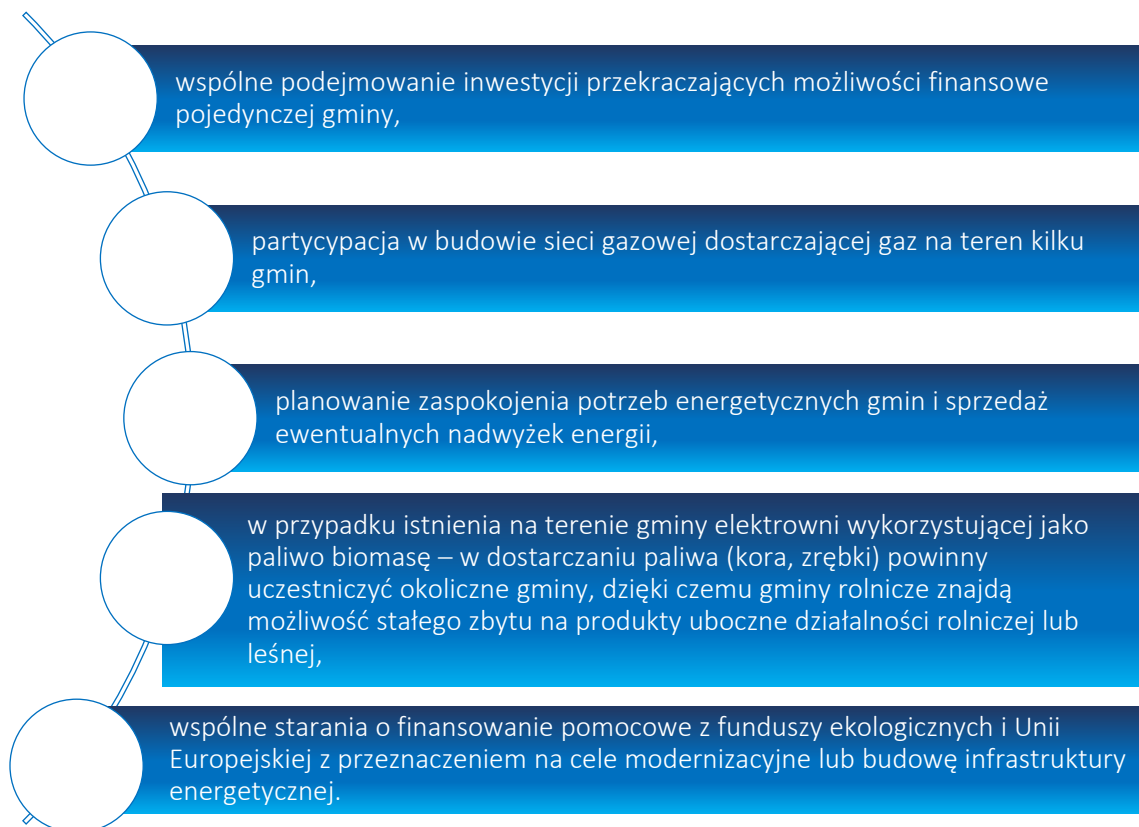
6.10.2025 powstała Jarocińska Spółdzielnia Energetyczna - wspólne przedsięwzięcie Gminy Jarocin, Wielkopolskiego Centrum Recyklingu w Jarocinie, Jarocin Sport oraz Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Jarocinie.

11. Zakres współpracy z innymi gminami

Gmina Jarocin sąsiaduje z następującymi gminami:

- Gminą Żerków
- Gminą Jaraczewo
- Gminą Kotlin
- Gminą Nowe Miasto nad Wartą
- Gminą Dobrzyca
- Gminą Koźmin Wielkopolski

Potencjalne możliwości współpracy pomiędzy miejscowościami mogą zachodzić w obszarach wskazanych na grafice.



Rysunek 42. Obszary współpracy z gminami sąsiednimi (źródło: opracowanie własne)

W ramach identyfikacji możliwości podjęcia współpracy z sąsiednimi gminami wysłano do gmin sąsiadujących z gminą Jarocin wnioski o udzielenie następujących informacji:

1. Czy Państwa Gmina posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub czy czynione są zamierzenia w tym kierunku?
2. Czy istnieją powiązania Państwa Gminy z Gminą Jarocin w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych?
3. Czy są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Jarocin, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Państwa Gminy?
4. Czy są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Jarocin?
5. Czy Państwa Gmina wyraża wolę współpracy z Gminą Jarocin w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe?
6. Czy podejmowana była współpraca między Państwa Gminą, a Gminą Jarocin, której celem była edukacja i podnoszenie świadomości energetycznej społeczeństwa?
7. Czy podejmowano współpracę z Gminą Jarocin, której celem wykorzystania lokalnych nadwyżek paliw i energii?
8. Czy podczas planowania przedsięwzięć, rozbudowy infrastruktury zaopatrzenia w media energetyczne była realizowana wymiana informacji między sąsiednimi gminami?

Na wysłane pismo odpowiedziały 3 gminy: Żerków, Nowe Miasto nad Wartą oraz Dobrzyca. Odpowiedzi zestawiono w poniższej tabeli, a otrzymane pisma stanowią załącznik do dokumentu.

*Tabela 18. Potencjalne obszary współpracy z gminami ościennymi
(źródło: opracowanie własne na podstawie otrzymanych informacji)*

Gmina	Pytanie 1	Pytanie 2	Pytanie 3	Pytanie 4	Pytanie 5	Pytanie 6	Pytanie 7	Pytanie 8
Żerków	Tak	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie
Jaraczewo	-	-	-	-	-	-	-	-
Kotlin	-	-	-	-	-	-	-	-
Nowe Miasto nad Wartą	Tak	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	Nie	Tak
Dobrzyca	Tak	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	Nie	Nie
Koźmin Wielkopolski	-	-	-	-	-	-	-	-

12. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

Zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej, jednostki sektora publicznego powinny stosować środki poprawy efektywności energetycznej, takie jak:

- 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 lub ich modernizacja w celu zmniejszenia przez nie zużycia energii;
- realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych;
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego.

Poprawa efektywności energetycznej może być rozpatrywana w odniesieniu do energii cieplnej poprzez poprawę izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych obiektów (termomodernizacja), a także energii elektrycznej poprzez modernizację oświetlenia i odbiorników w zakresie poprawy klasy energetycznej wraz z zastosowaniem systemów zarządzania energią.

Poprawie efektywności energetycznej, zgodnie z art. 19 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej służą następujące rodzaje przedsięwzięć:

- 1) izolacja instalacji przemysłowych;
- 2) przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi;
- 3) modernizacja lub wymiana:
 - a. oświetlenia,
 - b. urządzeń lub instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych, energetycznych, telekomunikacyjnych lub informatycznych,
 - c. lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła
 - d. urządzeń przeznaczonych do użytku domowego,
 - e. pojazdów służących do transportu drogowego lub kolejowego;
- 4) odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych;
- 5) ograniczenie strat:
 - a. związanych z poborem energii biernej,
 - b. sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej, gazu ziemnego lub paliw ciekłych,
 - c. na transformacji,
 - d. w sieciach ciepłowniczych,
 - e. związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych,
 - f. związanych z magazynowaniem i przeładunkiem paliw ciekłych;
- 6) stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Gmina Jarocin w celu racjonalizacji wykorzystania energii elektrycznej może podjąć realizację następujących działań:

- stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia technologii LED do oświetlenia ulic, placów itp.;
- przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno-naprawczych i czyszczenie oświetlenia;
- sporządzanie regularnych audytów efektywności energetycznej;
- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej;
- wymiana źródeł ciepła w budynkach użyteczności publicznej;
- wymiana sprzętu biurowego na energooszczędne;
- regularne zbieranie danych dotyczących zużycia energii w celu wyboru kierunków zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków;
- montaż odnawialnych źródeł energii;
- szkolenia i edukacja w zakresie stosowania technologii lub technik efektywnych energetycznie.

13. Zgodność z polityką energetyczną państwa i województwa

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Jarocin wpisuje się w realizację następujących dokumentów strategicznych: szczebla krajowego, wojewódzkiego i lokalnego:

Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040)

Celem Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. jest bezpieczeństwo energetyczne - przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko - biorąc pod uwagę optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych. Cel główny doprecyzowuje osiem kierunków polityki podzielonych na obszary i dodatkowo uszczegółowionych przez dwanaście projektów strategicznych. Stanowią one rozszerzenie listy projektów Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju z obszaru „Energia”.

- Kierunek 1: Optymalne wykorzystanie własnych surowców energetycznych;
- Kierunek 2: Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej;
- Kierunek 3: Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej oraz paliw ciekłych;
- Kierunek 4: Rozwój rynków energii;
- Kierunek 5: Wdrożenie energetyki jądrowej;
- Kierunek 6: Rozwój odnawialnych źródeł energii;
- Kierunek 7: Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji;
- Kierunek 8: Poprawa efektywności energetycznej gospodarki.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Jarocin wpisuje się w obszar rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz poprawę efektywności energetycznej.

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

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 (KPEiK) został przyjęty przez Komitet do Spraw Europejskich na posiedzeniu w dniu 18 grudnia 2019 r. KPEiK przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej:

- bezpieczeństwa energetycznego,
- wewnętrznego rynku energii,
- efektywności energetycznej,
- obniżenia emisyjności oraz
- badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- -7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto,
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Jarocin wpisuje się w obszar redukcji emisji gazów cieplarnianych, rozwój odnawialnych źródeł energii oraz poprawę efektywności energetycznej.

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności

Celem głównym dokumentu Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności, jest poprawa jakości życia Polaków. Istotnym celem z punktu widzenia niniejszego dokumentu, jest

Cel 7 - Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochrona i poprawa stanu środowiska. Na realizację powyższego celu, składają się następujące kierunki interwencji (działania).

Cel 8 - Wzmocnienie mechanizmów terytorialnego równoważenia rozwoju dla rozwijania i pełnego wykorzystania potencjałów regionalnych; kierunki interwencji:

- Rewitalizacja obszarów problemowych w miastach,
- Stworzenie warunków sprzyjających tworzeniu pozarolniczych miejsc pracy na wsi i zwiększaniu mobilności zawodowej na linii obszary wiejskie – miasta,
- Zrównoważony wzrost produktywności i konkurencyjności sektora rolno-spożywczego zapewniający bezpieczeństwo żywnościowe oraz stymulujący wzrost pozarolniczego zatrudnienia i przedsiębiorczości na obszarach wiejskich,
- Wprowadzenie rozwiązań prawno-organizacyjnych stymulujących rozwój Gminy.

Cel II.6 - Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko, wyznacza priorytetowe kierunki interwencji publicznej

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jarocin wpisuje się w obszar bezpieczeństwa energetycznego oraz poprawy stanu środowiska.

Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 roku

Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku uchwalona w dniu 27 stycznia 2020 r. przyjęta przez Radnych Województwa Wielkopolskiego przyjęli uchwałą nr XVI/287/20. W Strategii wskazuje się na nowy model rozwoju regionalnego, zwany modelem funkcjonalnym. Ma on przyczynić się do zrównoważonego rozwoju naszego województwa i opowiadać na zidentyfikowane wyzwania, które stoją przed Wielkopolską w najbliższym czasie. Został on tak zaprojektowany, aby zapewnić rozwój naszego województwa jako społecznie, gospodarczo i terytorialnie zrównoważony oraz, dzięki któremu efektywnie będą rozwijane oraz wykorzystywane miejscowe zasoby i potencjały wszystkich obszarów województwa.

Program Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej

Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne powody (źródła) wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza w odniesieniu do ww. zanieczyszczeń w strefie wielkopolskiej oraz określa skuteczne i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje poprawę jakości powietrza i dotrzymanie norm określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012 r., poz. 1031 z późn. zm.). Opracowany przez zarząd województwa projekt uchwały w sprawie programu ochrony powietrza powinien określać działania naprawcze, tak aby okresy, w których nie są dotrzymane poziomy dopuszczalne lub docelowe, były jak najkrótsze. Poprawa jakości powietrza jest niezbędna dla poprawy jakości życia i zdrowia mieszkańców województwa wielkopolskiego.

https://bip.umww.pl/artykuly/2826265/pliki/20200729142015_zalacznikdouchwalyswwwielkopolaska13.07.2020.pdf

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Jarocin wpisuje się w obszar redukcji zanieczyszczeń poprzez redukcję emisji z sektora komunalnego i mieszkaniowego.

Strategia Rozwoju Gminy Jarocin na lata 2023 - 2030

Strategia Rozwoju Gminy Jarocin na lata 2023-2030 stanowi jeden z najważniejszych dokumentów określających strategiczne kierunki rozwoju gminy na najbliższe lata. Wskazane w Strategii cele strategiczne, cele operacyjne i kierunki działań są odzwierciedleniem wizji rozwoju Gminy Jarocin oraz misji, która przyświeca całej samorządowej wspólnotce. Strategia jest podstawą do opracowania i wdrażania projektów współfinansowanych ze środków zewnętrznych. Prace nad Strategią zostały rozpoczęte 18 lipca 2022 r., kiedy to uchwałą nr LXIX/619/2022 Rady Miejskiej w Jarocinie podjęto decyzję o przystąpieniu do opracowywania dokumentu oraz określono szczegółowy tryb i harmonogram pracy. W trakcie opracowywania Strategii przeprowadzono warsztaty strategiczne ukierunkowane na określenie misji i wizji oraz celów rozwojowych. W czasie ich trwania omówiono również analizę SWOT oraz kierunki działań. Warsztaty strategiczne odbyły się w dniu 8 grudnia 2022 r. oraz 13 stycznia 2023 r. Do udziału w warsztatach zaproszeni zostali przedstawiciele różnych środowisk, w tym w szczególności kultury, nauki, biznesu, organizacji pozarządowych. Opracowanie i wdrażanie Strategii zostało oparte w szczególności na ustawie z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju, ustawie z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym oraz ustawie z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Strategia jest dokumentem nadrzędnym dla innych planów i dokumentów planistyczno-strategicznym obowiązującym w Gminie Jarocin, a jednocześnie spójnym z dokumentami wyższego rzędu, w tym

ze Strategią Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2030 oraz Krajową Strategią Rozwoju Regionalnego 2030. Niniejszy dokument będzie wyznaczał ramy dla planów i programów powstających w Gminie Jarocin podczas jego obowiązywania. Strategia Rozwoju Gminy Jarocin na lata 2023-2030 została opracowana w zgodzie i spójności z celami następujących dokumentów strategicznych na poziomie unijnym, krajowym, regionalnym oraz lokalnym

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Jarocin wpisuje się w obszar rozwoju technologii niskoemisyjnych, ograniczenie emisji CO₂ oraz poprawę efektywności energetycznej wraz ze zwiększeniem produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

Podsumowanie - wnioski

Najważniejszym celem hierarchicznym niniejszego opracowania jest bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię. Wiąże się z tym zobowiązanie bezpieczeństwa zaopatrzenia w energię odbiorców delegowane do przedsiębiorstw energetycznych, włączenie do planów inwestycyjnych inwestycji w zakresie utrzymania bezpieczeństwa zaopatrzenia oraz uznanie za kategorie kosztów uzasadnionych inwestycji przez akłamację ich skutków na kształtowanie się kosztów nośników energii przedsiębiorstw energetycznych. Zaleca się również utrzymanie stanu technicznego systemów energetycznych poprzez bieżące monitorowanie.

Na terenie gminy Jarocin dostarczaniem ciepła zajmuje się Veolia Zachód Sp. z o.o., która prowadzi działalność w zakresie wynikającym z uzyskanych koncesji polegającą na wytwarzaniu, przesyłaniu i dystrybucji ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania oraz technologii odbiorców przyłączonych do sieci ciepłowniczej zlokalizowanych na terenie Gminy Jarocin. Pozostali mieszkańcy gminy do ogrzewania mieszkań i domów wykorzystują indywidualne źródła ciepła bądź lokalne kotłownie.

Gmina Jarocin zaopatrywana jest w gaz przez PSG sp. z o.o. Sieci gazowe na terenie miasta są w stanie dobrym i zapewniają pokrycie zapotrzebowania na paliwa gazowe dla istniejących oraz potencjalnych odbiorców paliwa gazowego. Wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na terenie gminy będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności.

Dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Gminy Jarocin zajmuje się Energa Operator sp. z o.o. Stan techniczny oraz stacji transformatorowych SN/nN będących własnością Energa Operator sp. z o.o. ocenia się jako dobry.

Gmina Jarocin charakteryzuje się również potencjałem rozwoju źródeł odnawialnych. Duże instalacje komercyjne, takie jak farmy wiatrowe, czy biogazownie, mogą być uciążliwe dla stref mieszkalnych oraz naruszać krajobraz gminy. Stąd też rekomendowanym polem rozwoju są instalacje solarne i fotowoltaiczne, związane bezpośrednio z budynkami. Instalacje małych mocy mogą być lokowane na obiektach mieszkalnych pozwalając na częściowe zaspokojenie potrzeb energetycznych a tym samym uniezależnić je od dostaw zewnętrznych. Budowę wolnostojących farm fotowoltaicznych utrudniać też może bardzo ograniczona dostępność mocy przyłączeniowej w sieci elektroenergetycznej.

Dla potrzeb sporządzenia oszacowania zmian zapotrzebowania na energię elektryczną założono, iż zależy ono przede wszystkim od tempa przyrostu nowych odbiorców oraz zmian tempa wzrostu rozwoju gospodarczego, zgodnie z założeniami *Polityki energetycznej Polski do 2040 roku*. Istotnym trendem jest stały wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną, który związany jest z postępującą elektryfikacją życia – rośnie popularność pomp ciepła, klimatyzatorów, a w najbliższych latach można spodziewać się wzrostu liczby pojazdów elektrycznych.

Największy wpływ na jakość powietrza atmosferycznego na terenie miasta ma niewątpliwie niska emisja z kotłów i lokalnych kotłowni. Źródła tego typu nie posiadają systemów oczyszczania spalin a kontrola jakości spalanego paliwa jest bardzo trudna do zrealizowania.

Gmina Jarocin jest stosunkowo dobrze zaopatrzona we wszystkie czynniki energetyczne i ma dobrą pewność zasilania, choć rozwój odnawialnych źródeł energii oraz wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wymagać będzie rozwoju sieci energetycznych. W obszarze tym Gmina nie

ma jednak kompetencji do podejmowania działań – zarządzanie i rozwój sieci stanowią przedmiot działalności właściwego operatora dystrybucyjnego.

We własnym zakresie Miasto ma natomiast dążyć do poprawy swojego bezpieczeństwa energetycznego poprzez samowystarczalność energetyczną – czyli zapewnienia by w jak największym stopniu konsumowana na obszarze miasta energia pokrywana była ze źródeł lokalnych.

W tę ideę wpisuje się rozwój klastrów energii oraz spółdzielni energetycznych, które powinny podejmować inwestycje w odnawialne źródła energii oraz magazyny energii.

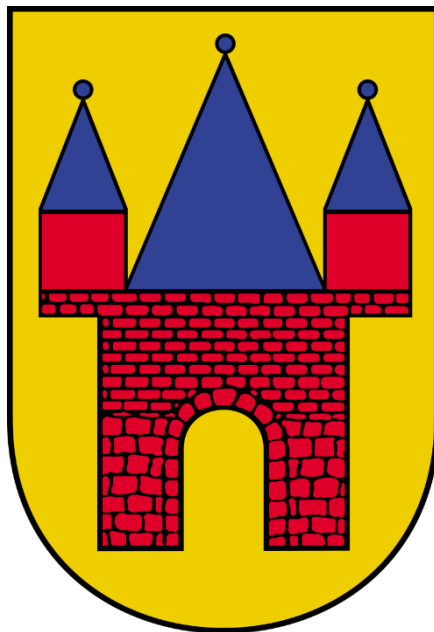
Spis rysunków

Rysunek 1. Poglądowy schemat procedur tworzenia dokumentów lokalnego planowania energetycznego wynikających z Prawa energetycznego (źródło: opracowanie własne)	6
Rysunek 2. Położenie gminy Jarocin na tle powiatu jarocińskiego (źródło: Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Jarocin na lata 2015-2020).....	7
Rysunek 3. Położenie i główny układ komunikacyjny gminy Jarocin (źródło: opracowanie własne)	8
Rysunek 4. Mapa stężeń B(a)P (źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim)	10
Rysunek 5. Liczba mieszkańców Jarocina w latach 2016-2024 (źródło: UM Jarocin).....	22
Rysunek 6. Prognoza liczby mieszkańców Jarocina do roku 2040 (źródło: opracowanie własne)	22
Rysunek 7. Ludność Jarocina według wieku i płci na koniec roku 2024 (źródło: svs.stat.gov.pl) .	23
Rysunek 8. Liczba budynków mieszkalnych na terenie Jarocina w latach 2012 -2024 (źródło: dane GUS)	24
Rysunek 9. Prognoza liczby budynków na terenie Jarocina do roku 2040 (źródło: opracowanie własne).....	24
Rysunek 10. Powierzchnia użytkowa mieszkań na terenie Jarocina w latach 2012 – 2024 (źródło: dane GUS)	25
Rysunek 11. Prognoza powierzchni użytkowej mieszkań na terenie Jarocina do roku 2040 (źródło: opracowanie własne)	25
Rysunek 12. Liczbę podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Jarocina w latach 2012-2024 (źródło: dane GUS)	26
Rysunek 13. Prognoza liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Jarocina do roku 2040 (źródło: opracowanie własne)	26
Rysunek 14. Prognoza ceny 1 t węgla do 2038 roku (źródło: opracowanie własne)	33
Rysunek 15. Prognoza ceny nośników energii do 2040 r. (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej)	34
Rysunek 16. Prognoza miksu energetycznego (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej).....	42
Rysunek 17. Bilans wyłączeń i nowych mocy wprowadzanych do krajowego systemu elektroenergetycznego (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej)	43
Rysunek 18. Prognoza cen energii na rynku hurtowym w perspektywie 2040 r. (źródło: Instytut Energetyki Odnawialnej)	43
Rysunek 19. Prognoza cen energii na rynku hurtowym w perspektywie 2040 r. (źródło: Instytut Projektów i Analiz)	44
Rysunek 20. Kontraktowe ceny energii na 2023 r. na rynku europejskim (źródło: Wysokie Napięcie).....	44
Rysunek 21. Cena energii na rynku terminowym (źródło: Towarowa Giełda Energii)	45
Rysunek 22. Zjawisko "krzywej kaczej" (źródło: Instytut Jagielloński)	46
Rysunek 23. Wpływ krzywej kaczej na cenę energii w profilu dobowym (źródło: opracowanie własne).....	46
Rysunek 24. Liczba odbiorców gazu w sektorze Gospodarstw domowych na terenie gminy Jarocin w latach 2016 - 2023 (źródło: BDL GUS)	54
Rysunek 25. Zużycie gazu w sektorze Gospodarstw domowych na terenie gminy Jarocin w latach 2016 - 2023 (źródło: BDL GUS).....	54

Rysunek 26. Wolumeny gazu dostarczanego w drugich kwartałach lat 2020-2024 w ramach transakcji OTC oraz giełdowych (www.ure.gov.pl)	57
Rysunek 27. Prognoza zużycia energii elektrycznej - scenariusz „neutralny” (źródło: opracowanie własne)	60
Rysunek 28. Prognoza zużycia energii elektrycznej - scenariusz „prawdopodobny” (źródło: opracowanie własne)	61
Rysunek 29. Prognoza zużycia energii elektrycznej - scenariusz „wzrostowy” (źródło: opracowanie własne)	61
Rysunek 30. Prognoza zużycia energii elektrycznej w scenariuszach (źródło: opracowanie własne)	62
Rysunek 31. Prognoza zużycia paliw gazowych - scenariusz „neutralny” (źródło: opracowanie własne)	63
Rysunek 32. Prognoza zużycia paliw gazowych - scenariusz „prawdopodobny” (źródło: opracowanie własne)	64
Rysunek 33. Prognoza zużycia paliw gazowych - scenariusz „wzrostowy” (źródło: opracowanie własne)	64
Rysunek 34. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe w scenariuszach (źródło: opracowanie własne)	65
Rysunek 35. Prognoza zapotrzebowania na ciepło w scenariuszach (źródło: opracowanie własne)	66
Rysunek 36. Roczne promieniowanie całkowite na terenie Polski (źródło: www.delta-eko.pl)	74
Rysunek 37. Strefy energetyczne wiatru w Polsce wg H. Lorenc [1996]	75
Rysunek 38. Mapa strumienia ciepłego dla obszaru Polski (źródło: www.pig.Gov.pl) J. Szewczyk, D. Gientka)	80
Rysunek 39. Porównanie kosztów ogrzewania budynku mieszkalnego (źródło: https://polskialarmsmogowy.pl/2022/08/pas-sprawdza-ceny-wegiel-spalany-w-kopciuchu-to-najdrozsza-metoda-ogrzewania/)	82
Rysunek 40. Schemat rozwiązania dla wykorzystania ciepła odpadowego ze schładzania mleka do ogrzewania wiejskiego budynku mieszkalnego (źródło: Inżynieria Rolnicza, 2013: Z. 2(143) T.1 www.ptir.org)	84
Rysunek 41. Schemat produkcji energii w kogeneracji (źródło: https://pec.com.pl/program-jessica/)	85
Rysunek 42. Obszary współpracy z gminami sąsiednimi (źródło: opracowanie własne)	87

Spis tabel

Tabela 1. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony zdrowia (źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim raport wojewódzki za rok 2024).....	10
Tabela 2. Wykaz pomników przyrody na terenie gminy Jarocin (źródło UM Jarocin).....	13
Tabela 3. Struktura przedsiębiorstw działających na terenie Jarocina wg. liczby zatrudnionych w latach 2018 - 2024 (źródło: dane GUS).....	27
Tabela 4. Charakterystyka źródeł ciepła (źródło: Veolia sp. z o.o.)	28
Tabela 5. Zużycie ciepła [GJ] na terenie Gminy Jarocin w latach 2022 - 2024 w podziale na grupę odbiorców (źródło: Veolia sp. z o.o.)	31
Tabela 6. Moce zamówione przez odbiorców [MW] w latach 2022 - 2024 na terenie Gminy Jarocin (źródło: Veolia sp. z o.o.)	32
Tabela 7. Wykaz GPZ na terenie Gminy Jarocin (źródło: Załącznik nr 1 do uchwały nr LXIX/616/2022 Rady Miejskiej w Jarocinie z dnia 18 lipca 2022 r.).....	35
Tabela 8. Zestawienie linii elektroenergetycznych WN, SN, nn na terenie Miasta i Gminy Jarocin (źródło: Energa Operator).....	35
Tabela 9. Wykaz planowanych zadań modernizacyjnych na terenie Miasta i Gminy Jarocin (źródło: Energa Operator)	38
Tabela 10. Lista projektów inwestycyjnych związana z przyłączeniem nowych odbiorców (źródło: Energa Operator)	39
Tabela 11. Zestawienie instalacji fotowoltaicznej w zasobach Jarocińskiego TBS Sp. z o.o.(źródło: UM Jarocin)	41
Tabela 12. Zestawienie stacji redukcyjno – pomiarowych na terenie Gminy Jarocin (źródło: Załącznik nr 1 do uchwały nr LXIX/616/2022 Rady Miejskiej w Jarocinie).....	49
Tabela 13. Charakterystyka gazociągów i przyłączy gazowych z terenu gminy Jarocin w latach 2016- 2024 (źródło: PSG sp. z o. o).....	51
Tabela 14. Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie gminy Jarocin w poszczególnych grupach odbiorców za 2016- 2024 rok. (źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o. o)	53
Tabela 15. Ilość i typ stacji redukcyjno - pomiarowych na terenie Gminy Jarocin (źródło: Załącznik nr 1 do uchwały nr LXIX/616/2022 Rady Miejskiej w Jarocinie).....	55
Tabela 16. Wpływ elektromobilności na zapotrzebowanie na energię elektryczną (źródło: opracowanie własne)	58
Tabela 17. Wartość opałowa wybranych rodzajów biomasy w zależności od wilgotności (Źródło: Ignacy Niedziółka, Andrzej Zuchniarz, Katedra Maszynoznawstwa Rolniczego, Akademia Rolnicza w Lublinie, Analiza energetyczna wybranych rodzajów biomasy, Motrol 2006 r.).....	78
Tabela 18. Potencjalne obszary współpracy z gminami ościennymi (źródło: opracowanie własne na podstawie otrzymanych informacji)	88



ZAŁĄCZNIKI

URZĄD GMINY
NOWE MIASTO NAD WARTĄ
ul. Poznańska 14
63-040 Nowe Miasto nad Wartą

Nowe Miasto nad Wartą, dnia 15 maja 2025 r.

OŚ.621.1.2025

**Gmina Jarocin
Al. Niepodległości 10,
63-200 Jarocin
Działająca przez pełnomocnika:
Kamila Krzoskiego
Grupa CDE
ul. Powstańców Śląskich 1
43-190 Mikołów**

Odpowiadając na pismo z dnia 25 marca 2025 r. (wpł. 08.05.2025 r.) w sprawie współpracy między gminami, w związku z opracowywaniem przez Państwa spółkę „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepłą i gazową dla Gminy Jarocin” informuję, że:

Ad 1.

Czy ościenna Gmina Nowe Miasto nad Wartą posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub czy czynione są zamierzenia w tym kierunku?

Gmina Nowe Miasto nad Wartą posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Nowe Miasto nad Wartą” przyjęty Uchwałą Rady Gminy Nowe Miasto nad Wartą nr XV/1218/2019 z dnia 30 grudnia 2019 r., zaktualizowany uchwałą Rady Gminy Nowe Miasto nad Wartą nr VII/35/2024 z dnia 28 sierpnia 2024 r.

Ad 2.

Czy istnieją powiązania Gminy Nowe Miasto nad Wartą z Gminą Jarocin w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych?

Nie istnieją powiązania Gminy Nowe Miasto nad Wartą z Gminą Jarocin w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych.

Ad 3.

Czy są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Jarocin, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy Nowe Miasto nad Wartą?

Budowa, rozbudowa lub modernizacja infrastruktury, znajdującej się na terenie Gminy Jarocin, związana z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe nie wpłynie bezpośrednio na zaopatrzenie Gminy Nowe Miasto nad Wartą. Gmina nie jest powiązana systemami energetycznymi, ciepłowniczymi i gazowymi z Gminą Jarocin poza liniami energetycznymi.

Obszar Gminy Nowe Miasto nad Wartą zasilany jest ze stacji elektroenergetycznych WN-110kV/SN znajdujących się poza obszarem Gminy tj.:

- GPZ Jarocin Wschód.
- GPZ Śrem HCP.

Ad 4.

Czy są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Jarocin?

Obecnie na terenie Gminy Nowe Miasto nad Wartą nie istnieją elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Jarocin.

Ad 5.

Czy Gmina Nowe Miasto nad Wartą wyraża wolę współpracy z Gminą Jarocin w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe?

Tak, Gmina Nowe Miasto nad Wartą wyraża chęć współpracy z Gminą Jarocin w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Ad 6.

Czy podejmowana była współpraca między gminami, której celem była edukacja i podnoszenie świadomości ekoenergetycznej społeczeństwa?

Nie była podejmowana współpraca między gminami, której celem była edukacja i podnoszenie świadomości ekoenergetycznej społeczeństwa.

Ad 7.

Czy podejmowano współpracę między gminami, celem wykorzystania lokalnych nadwyżek paliw i energii?

Współpraca pomiędzy gminami mająca na celu lokalne wykorzystanie istniejących nadwyżek paliw (np. biomasy) oraz energii nie była podejmowana, jednak gminy sąsiadujące deklarują chęć takiej współpracy.

Ad 8.

Czy podczas planowania przedsięwzięć, rozbudowy infrastruktury zaopatrzenia w media energetyczne była realizowana wymiana informacji między sąsiednimi gminami?

Wymiana informacji z sąsiednimi gminami odbywa się zgodnie z ustawą z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Gminy informują się o realizacji

wspólnych powiązań infrastrukturalnych podczas opracowań miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

Do dnia wejścia w życie planu ogólnego gminy, w myśl art. 64 ustawy z dnia 7 lipca 2023 r. o zmianie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2023 r., poz. 1688), przez plan ogólny gminy należy rozumieć studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

Gmina Nowe Miasto nad Wartą deklaruje wymianę informacji i dokonywanie uzgodnień zwłaszcza w zakresie rozbudowy sieci gazowej i energetycznej oraz w zakresie opracowania miejscowych planów zagospodarowania terenów przy granicy gmin. Sygnalizowana przez większość gmin jest również potrzeba zacieśnienia współpracy pomiędzy gminami, w celu lepszego zdefiniowania potrzeb energetycznych.

Z up. Wójta
/-/ Kierownik Referatu Inwestycji i Rozwoju
mgr inż. Małgorzata Wiśniewska-Zabłocka
(Dokument został podpisany kwalifikowanym
podpisem elektronicznym)

Otrzymują:

1. Adresat (poczta elektroniczna)
2. Aa

Sporządziła: Joanna Naumienko

INF.1431.34.2025

Dobrzyca, 14 maja 2025 r.

Kamil Krzoski
Grupa CDE
ul. Powstańców Śląskich 1
43 – 190 Mikołów
k.krzoski@energiadlamiast.pl

W odpowiedzi na wniosek jaki wpłynął do Urzędu Miejskiego Gminy Dobrzyca w dniu 08.05.2025 r. Burmistrz – Organ odpowiedzialny za udostępnienie Informacji Publicznej w rozumieniu art. 4 ust. 1 Ustawy z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej (Dz.U. z 2022 r. poz. 902), zgodnie z art. 13 ust. 1 ww ustawy udziela informacji publicznej w terminach i procedurach przewidzianych w Uoddip informuje, że:

Ad.1 Gmina Dobrzyca posiada projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe - Uchwała Nr XI/62/2024 Rady Miejskiej Gminy Dobrzyca Ad.1 z dnia 28 stycznia 2025 r. w sprawie przyjęcia „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Dobrzyca”.

Ad.2 Gmina Dobrzyca nie ma powiązań z Gminą Jarocin w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych i gazowniczych.

Ad.3 Nie są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Jarocin, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminą Dobrzyca.

Ad.4 Nie są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Jarocin.

Ad.5 W imieniu Gminy Dobrzyca deklaruję wolę współpracy w zakresie ewentualnych przyszłych wspólnych działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Ad.6 Nie podejmowano współpracy między gminami, której celem była edukacja i podnoszenie świadomości ekoenergetycznej społeczeństwa.

Ad.7 Nie podejmowano współpracy między gminami celem wykorzystania lokalnych nadwyżek paliw i energii.

Ad.8 Podczas planowania przedsięwzięć, rozbudowy infrastruktury zaopatrzenia w media energetyczne nie realizowano wymiany informacji między sąsiednimi gminami.

trzymują:

1. Adresat: k.krzoski@energiadlamiast.pl
2. A/a

Dokument sporządził : Przemysław Glinkowski, Agnieszka Balcer.

Z poważaniem
ZASTĘPCA BURMISTRZA
mgr Ewa Własielewska



Gmina Żerków

ul. Adama Mickiewicza 5, 63-210 Żerków, tel. (62) 740-30-24, fax (62) 740-36-27
e-mail: sekretariat@zerkow.pl, www.zerkow.pl

Żerków, 14.05.2025 r.

RIGO.GOK-OŚ.602.3.2025.JWJ

GMINA JAROCIN

AL. NIEPODLEGŁOŚCI 10

62-3200 JAROCIN

W nawiązaniu do Państwa pisma WNIOSEK O UDOSTĘPNIENIE INFORMACJI w sprawie stanowiska Gminy Żerków dot. zakresu współpracy z innymi gminami w ramach opracowywanego przez Gminę Jarocin, „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepłą i gazową dla Gminy Jarocin” przedstawiam poniżej stanowisko gminy Żerków na zadane we wzmiarkowanym piśmie pytania:

1. Gmina Żerków posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.
2. Nie istnieją powiązania Gminy Żerków z Gminą Jarocin w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych.
3. Nie są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Jarocin, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy Żerków.
4. Nie są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa, wymaga uzgodnień z Gminą Jarocin.
5. Gmina Żerków nie wyraża woli współpracy z Gminą Jarocin w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
6. Nie była podejmowana współpraca między gminami, której celem była edukacja i podnoszenie świadomości ekoenergetycznej społeczeństwa.
7. Nie podejmowano współpracy między gminami, celem wykorzystania lokalnych nadwyżek paliw i energii.
8. Podczas planowania przedsięwzięć, rozbudowy infrastruktury zaopatrzenia w media energetyczne nie była realizowana wymiana informacji między sąsiednimi gminami.

Sprawę prowadzi:

Joanna Wyrwas-Jaśkowiak

Tel. 62 740 20 38

email: joanna.jaskowiak@zerkow.pl

Burmistrz
z up. *mgr Bartłomiej Nowicki*
Sekretarz Gminy

Otrzymują:

1. adresat

2. aa

ZAŁĄCZNIK II

SCHEMAT SIECI CIEPŁOWNICZEJ NA
TERENIE GMINY JAROCIN



ZAŁĄCZNIK III

SCHEMAT SIECI EOP NA TERENIE
GMINY JAROCIN

