

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU
ZAOPATRZENIA GMINY RAWICZ W
CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNA I
PALIWA GAZOWE NA LATA 2023-2038.



Rawicz, 2023

Opracowanie: **Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawicz.**

KRAJOWA AGENCJA POSZANOWANIA ENERGII S.A.

Al. Jerozolimskie 65/79

00-697 Warszawa

www.kape.gov.pl

e-mail: kape@kape.gov.pl



Zespół autorów:

dr hab. inż. Arkadiusz Węglarz

mgr inż. Krzysztof Skowroński

mgr inż. Piotr Kępa

Michał Kaczmarek

Spis treści

1.	Wprowadzenie	9
1.1.	Podstawa, cel i zakres dokumentu	9
1.2.	Polityka i planowanie energetyczne	9
1.2.1.	Dokumenty na poziomie unijnym	10
1.2.2.	Dokumenty na poziomie krajowym	12
1.2.3.	Dokumenty na poziomie regionalnym	16
1.2.4.	Dokumenty na poziomie lokalnym	16
2.	Charakterystyka Gminy Rawicz	18
2.1.	Tło sytuacyjne	18
2.2.	Uwarunkowania gospodarcze	21
2.2.1.	Ludność	21
2.2.2.	Zasoby mieszkaniowe i użyteczności publicznej	23
2.2.3.	Podmioty gospodarcze	27
2.3.	Gospodarka odpadami komunalnymi oraz wodno-ściekowa	30
2.4.	Kierunki zagospodarowania przestrzennego	31
3.	Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na energię	34
3.1.	System zaopatrzenia miasta w ciepło	34
3.1.1.	Źródła ciepła	34
3.1.1.1.	Źródła systemowe	34
3.1.1.2.	Źródła indywidualne	40
3.2.	Miejska sieć ciepłownicza	41
3.3.	Zapotrzebowanie na ciepło i sposób zaspokojenia – bilans stanu istniejącego	44
3.4.	Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w ciepło	49
3.5.	Źródła energii elektrycznej	53
3.5.1.	Sieć przesyłowa	53
3.5.2.	Źródła rozproszone energii odnawialnej	55
3.6.	Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej – bilans stanu istniejącego	55
4.	System zaopatrzenia w gaz ziemny	58
4.1.	Źródła gazu	58
4.2.	Sieć dystrybucyjna – system przesyłowy	58
4.3.	Charakterystyka odbiorców i zużycia gazu	58
4.4.	Ocena stanu systemu gazowniczego	59
5.	Podsumowanie aktualnego stanu zaspokojenia potrzeb energetycznych Gminy Rawicz	61
6.	Przedsięwzięcia racjonalizujące wytwarzanie i użytkowanie energii	66

7.	Możliwości wykorzystania kogeneracji oraz efektywnych systemów ciepłowniczych	71
8.	Możliwości wykorzystania energii odpadowej i OZE.....	75
8.1.	Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych	75
8.2.	Odnawialne źródła energii	75
8.2.1.	Energia słońca	75
8.2.2.	Energia geotermalna.....	76
8.2.3.	Energia wiatru.....	77
8.2.4.	Energia z biomasy	79
9.	Środki poprawy efektywności energetycznej w zasobach budynkowych Gminy	80
10.	Zaopatrzenie w energię gmin sąsiednich i możliwości współpracy	83
11.	Plany/Kierunki rozwojowe Miasta.....	86
11.1.	Obszary rozwojowe.....	86
11.2.	Zwiększenie efektywności energetycznej, wykorzystania OZE, ciepła sieciowego i odpadowego.....	87
11.2.1.	Plany wykorzystania energii geotermalnej płytkiej i głębokiej.....	87
11.2.2.	Rozwój energetyki społecznej oraz klastrow/spółdzielni energetycznych	89
11.2.3.	Zarządzanie zużyciem energii w gminnych obiektach użyteczności publicznej.....	90
11.3.	Ocena aktualnego stanu powietrza na terenie Gminy Rawicz	93
11.4.	Plan działań w zakresie minimalizacji zanieczyszczeń powietrza	94
12.	Prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło i gaz	96
12.1.	Ludność	97
12.2.	Zasoby budowlane	98
12.2.1.	Budynki mieszkalne.....	99
12.2.2.	Budynki niemieszkalne.....	112
12.3.	Sumaryczne zużycie wyszczególnionych mediów.....	116
12.4.	Analiza uzyskanych prognoz wynikających ze Scenariuszy oraz tło ekonomiczne zmian ...	118
12.5.	Finansowanie działań prowadzących do wzrostu efektywności energetycznej	118
13.	Aktualne plany rozwoju spółek energetycznych i komunalnych.....	126
13.1.	Plany rozwoju wytwórców ciepła i energii elektrycznej	126
13.2.	Plany rozwoju przesyłu i dystrybucji ciepła	126
13.3.	Plany rozwoju systemu przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej.....	127
13.4.	Plany rozwoju systemu gazowniczego	127
13.5.	Plany rozwojowe spółek komunalnych.....	127
13.5.1.	Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa	127
13.5.2.	Zakład Energetyki Ciepłej w Rawiczu sp. z o.o.....	127
14.	Zaopatrzenie w energię w sytuacjach zagrożenia bezpieczeństwa dostaw	128

14.1.	Zagrożenia mogące wystąpić na poziomie lokalnym.....	128
14.2.	Procedury zapobiegawcze i awaryjne.....	130
15.	Wskaźniki monitoringu i ewaluacji.....	132
16.	Podsumowanie	134
17.	Literatura	135

Słownik

Jednostki:

Dżul (J) - jednostka pracy i energii – w tym ciepła – w układzie SI.

Gigadżul (GJ) - jednostka pracy, energii oraz ciepła w układzie SI równa 1 miliardowi dżuli.

Gigawat (GW) - jednostka mocy równa miliardowi watów.

Gigawatogodzina (GWh) - ilość energii elektrycznej równa pracy wykonywanej przez prąd o mocy 1 gigawata w ciągu jednej godziny.

Kilowatogodzina (kWh) - odpowiada ilości energii zużywanej przez urządzenie o mocy 1 000 watów (W) w ciągu godziny.

Megawat (MW) – jednostka mocy elektrycznej, mechanicznej oraz cieplnej równa milionowi watów.

Teradżul (TJ) - jednostka pracy, energii oraz ciepła w układzie SI równa 1 000 miliardów dżuli.

Wat (W) – jednostka mocy i strumienia energii w układzie SI.

Watogodzina (Wh) - jednostka pracy i energii, odpowiada ilości energii zużywanej przez urządzenie o mocy 1 wata (W) w ciągu godziny.

Pojęcia i skróty:

Jednostka (Jedn.) - umowna, ściśle określona wartość jakiejś wielkości służąca do pomiaru tej wielkości.

Battery Electric Vehicle (BEV) - maszyna w pełni elektryczna, która wprowadzana jest w ruch akumulatorami trakcyjnymi ładowanymi z gniazdka bądź przy użyciu pantografu.

Best Available Techniques (BAT) - termin stosowany w dziedzinie ochrony środowiska i regulacji dotyczących przemysłu. Oznacza najlepsze dostępne techniki, procesy i metody, które prowadzą do osiągnięcia najwyższych standardów ochrony środowiska i minimalizowania negatywnego wpływu działalności przemysłowej na środowisko.

Centralne ogrzewanie (c.o.) - dystrybucja ciepła wewnątrz budynku. Ciepło uzyskuje się w jednym, specjalnie przeznaczonym do tego urządzeniu – np. węźle cieplnym.

Ciepła woda użytkowa (c.w.u.) - woda znajdująca się w instalacji wodociągowej, spełniająca wymogi stawiane wodzie pitnej i przeznaczonej na cele użytkowe o temperaturze 55-60°C z możliwością okresowego podgrzewania do 70°C w celu dezynfekcji termicznej.

Pakiet „Fit for 55” - zestaw wniosków ustawodawczych mających zmienić i uaktualnić unijne przepisy oraz ustanowić nowe inicjatywy, tak by polityka Unii Europejskiej była zgodna z celami klimatycznymi uzgodnionymi przez Radę i Parlament Europejski. Pakiet wprowadza zmiany w m.in.: dyrektywie w sprawie systemu handlu uprawnieniami do emisji (ETS) czy dyrektywie w sprawie udziału energii ze źródeł odnawialnych (RES).

Fuel Cell Electric Vehicle (FCEV) - samochody napędzane ogniwami paliwowymi zasilanymi wodorem.

Główny Urząd Statystyczny (GUS) - urząd centralny administracji rządowej zajmujący się zbieraniem i udostępnianiem informacji statystycznych na temat większości dziedzin życia publicznego i niektórych stron życia prywatnego.

Grupowy węzeł ciepły - węzeł ciepły obsługujący więcej niż jeden obiekt.

Indywidualny węzeł ciepły - zespół urządzeń służących do transformacji czynnika grzewczego pochodzącego z sieci ciepłowniczej na czynnik o parametrach wymaganych przez wewnętrzne instalacje centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej (ciepłej wody bez piecyka) dla potrzeb jednego budynku. Węzeł ciepły obsługujący instalację centralnego ogrzewania oraz instalację centralnej ciepłej wody to węzeł dwufunkcyjny, a obsługujący tylko jedną z nich – to węzeł jednofunkcyjny.

Kogeneracja - proces technologiczny, w trakcie którego w tym samym czasie wytwarzane są ciepło i energia elektryczna lub mechaniczna.

Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. (KAPE S.A.) – agencja przygotowująca i realizująca zasady zrównoważonej polityki energetycznej Polski, prowadząca działania zmierzające do racjonalizacji gospodarki energetycznej przy zachowaniu zasad ochrony środowiska oraz poprzez inicjowanie przedsięwzięć proekologicznych związanych z wytwarzaniem, przesyłaniem i użyciem energii.

Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) - instytucja zajmująca się zarządzaniem uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych oraz innych substancji o powiązanim działaniu przez przedsiębiorstwa przemysłowe.

Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (MPZP) - akt prawa miejscowego przyjmowany w formie uchwały rady gminy, określający przeznaczenie, warunki zagospodarowania i zabudowy terenu, a także rozmieszczenie inwestycji celu publicznego.

Miejska sieć ciepłownicza (MSC) - połączone ze sobą urządzenia lub instalacje, służące do przesyłania i dystrybucji ciepła ze źródeł ciepła do węzłów ciepłych.

Moc cieplna - ilość ciepła odebranego z nośnika ciepła w ciągu jednostki czasu. Jednostką mocy w układzie SI jest wat (W).

Odbiorca ciepła – podmiot pobierający ciepło na podstawie umowy zawartej z przedsiębiorstwem energetycznym.

Operator systemu dystrybucyjnego (OSD) - przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się dystrybucją energii elektrycznej, odpowiedzialne za ruch sieciowy w systemie dystrybucyjnym, bieżące i długookresowe bezpieczeństwo funkcjonowania tego systemu, eksploatację, konserwację i remonty sieci dystrybucyjnej oraz jej niezbędną rozbudowę, w tym połączeń z innymi systemami elektroenergetycznymi.

Pod poziomem terenu (p.p.t.) - używany jest przy określaniu głębokości danego obiektu (punktu) pod powierzchnią Ziemi, przy czym punktem odniesienia jest jego rzut (w kierunku siły grawitacji) na powierzchnię terenu.

Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. (PEP 2040) - dokument strategiczny, wyznaczający kierunki rozwoju energetyki w Polsce. 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.

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. (PSG Sp. z o.o.) - największa spółka Grupy Kapitałowej PGNiG. Zatrudnia ponad 11 tys. pracowników, działa na terenie całej Polski i dystrybuuje gaz poprzez ponad 200 tys. km gazociągów.

Prawo Energetyczne - ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385 z późn. zm.), która reguluje m.in. kwestie związane z planowaną zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Producent ciepła - przedsiębiorstwo ciepłownicze zajmujące się wytwarzaniem energii cieplnej.

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko (POIiŚ) - krajowy program wspierający gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie zmianom klimatu i adaptację do nich, transport i bezpieczeństwo energetyczne, a także inwestycje w obszary ochrony zdrowia i dziedzictwa kulturowego.

Rura preizolowana - rura, która posiada prefabrykowaną, zewnętrzną warstwę izolacji cieplnej, charakteryzująca się lepszą izolacyjnością, większą trwałością i szybszym montażem.

Sieć cieplna niskoparametrowa – Według dotychczasowych standardów, jest to sieć dla której w temperaturze obliczeniowej (od -24°C do -16°C w zależności od strefy klimatycznej) dostarczana jest woda o temperaturze 85–90°C (w rurociągu zasilającym) i ok. 55–65°C w rurociągu powrotnym. Temperatura zasilania w sieciach czwartej i piątej generacji nie przekraczają 25-35°C.

Sieć cieplna wysokoparametrowa – Według dotychczasowych standardów, jest to sieć dla której w temperaturze obliczeniowej (od -24°C do -16°C w zależności od strefy klimatycznej) dostarczana jest woda o temperaturze 125–135°C (w rurociągu zasilającym) i ok. 65–80°C w rurociągu powrotnym. Zakłada się stopniowe odchodzenie od sieci wysokoparametrowych.

Sieć ciepłownicza - zespół urządzeń technicznych służących do transportu rurociągowego energii cieplnej od źródła ciepła do odbiorców, za pośrednictwem czynnika (nośnika ciepła).

Warunki techniczne 2021 (WT2021) - zbiór wymogów prawnych i standardów technicznych, które muszą spełniać nowe i termomodernizowane budynki w szczególności w zakresie niskiego zużycia energii.

Wysokosprawna kogeneracja - oznacza kogenerację spełniającą kryteria w jednostkach kogeneracyjnych zapewniającą oszczędność energii pierwotnej w wysokości co najmniej 10 % w porównaniu z wartościami referencyjnymi dla rozdzielonej produkcji ciepła i energii elektrycznej.

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawa, cel i zakres dokumentu

Niniejszy dokument, „Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawicz” został opracowany zgodnie z umową nr BZPiF.2713.15.2023 z dnia 15.06.2023 r., zawartą pomiędzy Gminą Rawicz z siedzibą w Rawiczu, 63-900 Rawicz, przy ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 21, a Krajową Agencją Poszanowania Energii S.A. z siedzibą w Warszawie, al. Jerozolimskie 65/79.

Podstawę prawną opracowania stanowi ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 roku (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385 z późn. zm.), przypisujące gminie zadanie własne, w zakresie planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt założeń sporządzany jest dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizowany co najmniej raz na 3 lata.

Celem dokumentu jest ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w gminie, a także wskazanie przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii z uwzględnieniem możliwych i wymaganych prawem oszczędności, wykorzystaniem energii odpadowej, kogeneracji i odnawialnych źródeł energii.

Zgodnie z art. 19 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne (t.j. Dz. U. z 2022 poz. 1385 z późn. zm.) [7] niniejszy dokument określa:

- 1) ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- 2) przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- 3) możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- 4) możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej [1],
- 5) zakres współpracy z innymi gminami.

1.2. Polityka i planowanie energetyczne

„Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawicz” jako dokument strategiczny jest spójna z dokumentami na szczeblu europejskim, krajowym, regionalnym i lokalnym (dokumenty planistyczne oraz plany i strategie rozwoju miasta).

Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3 oraz Tabela 4 przedstawiają dokumenty oraz główne elementy mające wpływ na założenia do niniejszego dokumentu. Zapisy dokumentów uwzględnionych przy sporządzeniu „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawicz” są znacznie szersze i w wielu przypadkach dotyczą nie tylko polityki energetycznej lub planowania energetycznego.

Najważniejszym dokumentem, na poziomie krajowym, jest aktualna Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. (PEP 2040) [2]. Dokument wyznacza ramy transformacji energetycznej w kraju uwzględniając wyzwania jakie niosą dla państwa cele Unii Europejskiej tj. cele klimatyczno-energetyczne, Europejski Zielony Ład, dążenie do osiągnięcia neutralności klimatycznej. Zgodnie z PEP 2040 transformacja energetyczna winna być oparta na trzech filarach: sprawiedliwa transformacja, zeroemisyjny system energetyczny i dobra jakość powietrza.

Celem polityki energetycznej państwa jest bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

Cele szczegółowe PEP 2040 [2] obejmują cały łańcuch dostaw energii – od pozyskania surowców, przez wytwarzanie i dostawę energii (przesył i rozdział), po sposób jej wykorzystania i sprzedaży:

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

Zgodnie z PEP 2040 docelowo ponad połowę mocy zainstalowanych będą stanowić źródła zeroemisyjne. Szczególną rolę odegra w tym procesie zastosowanie morskiej energetyki wiatrowej i uruchomienie elektrowni jądrowych. Jednocześnie z tym, transformacja będzie wymagać zwiększenia wykorzystania OZE w wytwarzaniu ciepła i zwiększenia wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, również poprzez rozwój elektromobilności i wodoromobilności.

1.2.1. Dokumenty na poziomie unijnym

Tabela 1 przedstawia dokumenty bazowe na poziomie unijnym dla „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawicz” uwzględnione przy tworzeniu dokumentu.

Tabela 1 Dokumenty bazowe na poziomie unijnym dla „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawicz”.

Nazwa dokumentu	Elementy bazowe do „Aktualizacji projektu założeń”
DOKUMENTY NA POZIOMIE UNIJNYM	
Ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030 z 23 października 2014 r. [1]	Do 2030 roku: <ul style="list-style-type: none"> • ograniczenie o co najmniej 40% emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 roku), przy redukcji emisji do 2030 r. przez sektory objęte unijnym systemem handlu uprawnieniami do emisji (ETS) i nieobjęte tym systemem wynoszącej, odpowiednio, 43% i 30% w stosunku do roku 2005, • zapewnienie co najmniej 27% udziału energii ze źródeł odnawialnych w całkowitym zużyciu energii, • poprawa efektywności energetycznej o co najmniej 27%.
Porozumienie Paryskie z grudnia 2015 r. [4]	<ul style="list-style-type: none"> • ograniczenie wzrostu średniej temperatury na świecie znacznie poniżej 2°C, a docelowo do 1,5°C względem epoki przedprzemysłowej w celu istotnego ograniczenia ryzyka i szkód wywołanych przez zmianę klimatu.
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2021/0203 w sprawie efektywności energetycznej [5]	<ul style="list-style-type: none"> • poprawa efektywności energetycznej o co najmniej 32,5% w porównaniu z prognozami zużycia energii w przyszłości w oparciu o obecne kryteria, • zmniejszenie zużycia energii pierwotnej w Unii Europejskiej o 26%, a zużycia energii końcowej – o 20% w porównaniu z poziomami z 2005 r.,

Nazwa dokumentu	Elementy bazowe do „Aktualizacji projektu założeń”
	<ul style="list-style-type: none"> • zobowiązane państw członkowskich do osiągnięcia łącznych oszczędności końcowego zużycia energii dla całego okresu objętego obowiązkiem obejmującego lata 2021–2030, równoważnego rocznym nowym oszczędnościom wynoszącym co najmniej 0,8% zużycia energii końcowej, • ograniczenie zapotrzebowania na energię w całym łańcuchu energetycznym, w tym podczas wytwarzania, przesyłu, dystrybucji i końcowego zużycia energii.
<p>Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych [6]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • osiągnięcie co najmniej 32% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w Unii do 2030 r, • promowanie stosowania energii z odnawialnych źródeł w celu przeciwdziałania zmianom klimatycznym, ochrony środowiska oraz zmniejszania zależności energetycznej, • promowanie rozwoju technologicznego oraz przemysłowego, przy jednoczesnym zapewnieniu rozwoju, w tym nowych miejsc pracy na obszarach wiejskich i odizolowanych, • promowanie korzystania z energii odnawialnej w sektorze ogrzewania i chłodzenia poprzez dążenie do zwiększenia udziału energii odnawialnej w tym sektorze orientacyjnie o 1,3 punktu procentowego jako roczna średnia wyliczona dla okresów 2021–2025 i 2026–2030, zaczynając od udziału energii odnawialnej w sektorze ogrzewania i chłodzenia osiągniętego w 2020 r., wyrażonego jako krajowy udział w zużyciu energii końcowej, • zapewnienie, aby odbiorcy końcowi otrzymywali – w łatwo dostępny sposób, na przykład na stronach internetowych dostawców lub w rozliczeniach rocznych, lub na żądanie – informacje na temat efektywności energetycznej i udziału energii odnawialnej w ich systemach ciepłowniczych i chłodniczych, • obowiązek, by dostawcy paliw do 2030 r. zapewnili co najmniej 14% udział energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii w sektorze transportu.
<p>Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ustanowienia ram na potrzeby osiągnięcia neutralności klimatycznej i zmiany rozporządzeń (WE) Nr 401/2009 i (UE) 2018/1999 (Europejskie prawo o klimacie) [7]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ograniczenie emisji netto gazów cieplarnianych (emisje po odliczeniu pochłaniania) w Unii do roku 2030 o co najmniej 55% w porównaniu z poziomami z 1990 r., • zerowa emisja netto gazów cieplarnianych w 2050 r.
<p>Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów Europejski Zielony Ład z dnia 11 grudnia 2019 (COM/2019/640 final) [8]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zapewnienie czystych, przystępnych cenowo i bezpiecznych dostaw energii w UE, • stworzenie w pełni zintegrowanego, wzajemnie połączonego i cyfrowego unijnego rynku energii, • nadanie priorytetu efektywności energetycznej, poprawienie charakterystyki energetycznej budynków oraz rozwój sektora energetycznego opartego głównie na źródłach odnawialnych, • budowanie i remontowanie w sposób oszczędzający energię i zasoby, • podniesienie rocznego wskaźnika renowacji budynków do 2,4%.
<p>Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie charakterystyki</p>	<ul style="list-style-type: none"> • przyjęcie w prognozowanych Scenariuszach prędkości termomodernizacji do opisanego standardu.

Nazwa dokumentu	Elementy bazowe do „Aktualizacji projektu założeń”
energetycznej budynków (COM(2021) 802 final) [33]	
Pakiet „Fit for 55” (COM/2021/550 final) [39]	<ul style="list-style-type: none"> uwzględnienie zmian w dyrektywach oraz regulacjach.
Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Europejskiego Komitetu EkonomicznoSpołecznego i Komitetu Regionów Plan REPowerEU COM(2022) 230 final [30]	<ul style="list-style-type: none"> dywersyfikacja źródeł wytwórczych w systemie ciepłowniczym w analizowanym Wariancie, odejście od gazu ziemnego w systemie ciepłowniczym w perspektywie do 2050 r. w analizowanym Wariancie, zastosowanie instalacji wykorzystujących odnawialną energię w systemie ciepłowniczym w analizowanym Wariancie.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie obowiązujących aktów prawnych

1.2.2. Dokumenty na poziomie krajowym

Tabela 2 przedstawia dokumenty bazowe na poziomie krajowym dla „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawicz” uwzględnione przy tworzeniu dokumentu.

Tabela 2 Dokumenty bazowe na poziomie krajowym dla „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawicz”.

Nazwa dokumentu	Elementy bazowe do „Aktualizacji projektu założeń”
DOKUMENTY NA POZIOMIE KRAJOWYM	
Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 – Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2023 poz. 295) [9]	<ul style="list-style-type: none"> określenie zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe, określenie zasad kształtowania polityki energetycznej państwa, ustalenie zasad i warunków zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, w tym ciepła oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych.
Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2166) [1]	<ul style="list-style-type: none"> określenie środków poprawy efektywności energetycznej do stosowania przez jednostkę sektora publicznego, określenie rodzaju przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, określenie zasad realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii.
Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t.j. Dz. U. z 2022 poz. 1378 z późn. zm.) [10]	<ul style="list-style-type: none"> wzrost znaczenia odnawialnych źródeł energii w gospodarce energetycznej przy jednoczesnym zwiększeniu bezpieczeństwa energetycznego oraz zapewnieniu ochrony środowiska, określenie mechanizmów i instrumentów wspierających wytwarzanie energii elektrycznej, ciepła lub biogazu rolniczego w instalacjach odnawialnego źródła energii, określenie zasad wytwarzania energii elektrycznej przez prosumentów, prosumentów zbiorowych i prosumentów wirtualnych.
Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. z 2022 poz. 1083 z późn. zm.) [11]	<ul style="list-style-type: none"> zasady rozwoju i funkcjonowania infrastruktury służącej do wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie nisko- lub zeroemisyjnym przyczyniające się do zmniejszenia negatywnego wpływu transportu na środowisko,

Nazwa dokumentu	Elementy bazowe do „Aktualizacji projektu założeń”
	<ul style="list-style-type: none"> • wspieranie rozwoju elektromobilności oraz upowszechnianie stosowania paliw alternatywnych, • wspieranie rozbudowy infrastruktury do ładowania pojazdów elektrycznych i do tankowania paliw alternatywnych, • wspieranie producentów oraz użytkowników ekologicznych środków transportu, • wprowadzanie stref czystego transportu.
<p>Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2022 poz. 503 z późn. zm.) [12]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ustalanie zasad kształtowania polityki przestrzennej oraz zasad zagospodarowania i zabudowy określonych terenów, • określenie zasad wyznaczania obszarów, na których rozmieszczone będą urządzenia wytwarzające energię z odnawialnych źródeł energii o mocy zainstalowanej większej niż 500 kW.
<p>Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2022 poz. 1029 z późn. zm.) [13]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • określenie zasad udostępniania informacji o środowisku, w tym ilości i rodzaju pyłów i gazów wprowadzanych do powietrza oraz źródła ich emisji, • udostępnianie za pomocą źródeł elektronicznych m.in. w Biuletynie Informacji Publicznej programów ochrony powietrza, Krajowego programu ograniczania zanieczyszczenia powietrza oraz prognozy wielkości emisji.
<p>Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 poz. 2351) [14]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • określenie wymagań dotyczących m.in. oszczędności energii i izolacyjności cieplnej,
<p>Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst jednolity Dz. U. z 2023 poz. 40) [15]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • określenie zadań własnych gminy dotyczących zaspokajania zbiorowych potrzeb wspólnoty.
<p>Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030 [16]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 21-23% udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto (zużycie łącznie w elektroenergetyce, ciepłownictwie i chłodnictwie oraz na cele transportowe), • w perspektywie 2030 r. udział OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie będzie zwiększał się o 1,1 pkt proc. średniorocznie tj. do poziomu ok. 28,4%, • w transporcie przewiduje się osiągnięcie 14% udziału energii odnawialnej w 2030 r. • do 2030 r. przewiduje się wzrost udziału OZE do ok. 32% w elektroenergetyce. • na 2030 r. krajowy cel w zakresie poprawy efektywności energetycznej na poziomie 23% w odniesieniu do zużycia energii pierwotnej w porównaniu do prognozy PRIMES 2007, • udział ocieplonych budynków mieszkalnych w całości zasobów mieszkaniowych wyniesie 70% w 2030 roku (w porównaniu z 58,8% w 2015), • w 2030 r. co najmniej 85% spośród systemów ciepłowniczych lub chłodniczych, w których moc zamówiona przekracza 5 MW spełniać będzie kryteria efektywnego energetycznie systemu ciepłowniczego, • do 2030 r. powstanie 300 obszarów zrównoważonych energetycznie na poziomie lokalnym (klastry energii, spółdzielnie energetyczne, itp.), • zwiększanie bezpieczeństwa energetycznego, głównie w sferach wytwarzania energii elektrycznej oraz dostaw gazu i ropy naftowej, • zwiększenie efektywności energetycznej,

Nazwa dokumentu	Elementy bazowe do „Aktualizacji projektu założeń”
	<ul style="list-style-type: none"> • zmniejszanie emisyjności poprzez zwiększenie udziału wysokoefektywnych i zero- lub niskoemisyjnych technologii we wszystkich możliwych sektorach gospodarki, • rozwój innowacyjnych technologii w sektorze energetycznym, • działania w zakresie wewnętrznego rynku energii, głównie w sektorze elektroenergetycznym oraz gazowym, przyczyniające się do zapewnienia energetycznej wystarczalności.
<p>Uchwała nr 8 Rady Ministrów z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie przyjęcia Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) [17]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • rozwój zrównoważony terytorialnie, • zrównoważenie systemu energetycznego, • rozwój potencjału środowiska naturalnego, • promowanie i inicjowanie lokalnych przedsięwzięć (klastry, spółdzielnie energetyczne itp.) z zakresu wytwarzania energii (ze wskazaniem na rozwój OZE) oraz efektywności energetycznej w celu dążenia do samowystarczalności energetycznej gmin i powiatów (autonomiczne obszary energetyczne), • zwiększanie efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych oraz w przedsiębiorstwach, • rozbudowa i modernizacja systemów ciepłowniczych i chłodniczych, • wsparcie dla strategii nisko- i zeroemisyjnych, • wsparcie mechanizmów zarządzania popytem na energię, • wsparcie inteligentnego zarządzania poborem energii w gospodarstwach domowych oraz automatyzacja procesów zarządzania energią.
<p>Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. [2]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • wyznaczenie ram transformacji energetycznej w Polsce opierającej się na trzech filarach: <ul style="list-style-type: none"> – sprawiedliwa transformacja uwzględniająca: transformacje rejonów węglowych; ograniczenie ubóstwa energetycznego do poziomu max. 6% gospodarstw domowych; rozwój nowych gałęzi przemysłu związanego z OZE i energetyką jądrową; rozwój oraz modernizację infrastruktury sieciowej; termomodernizację budynków i elektromobilność, – zeroemisyjny system energetyczny opierający się na działaniach długoterminowych. Filar ten uwzględnia rozwój morskiej energetyki wiatrowej i energetyki jądrowej oraz zwiększenie roli energetyki obywatelskiej, – dobra jakość powietrza możliwa do osiągnięcia będzie poprzez transformację ciepłownictwa, elektryfikację transportu oraz promowanie domów pasywnych i zeroemisyjnych, wykorzystujących lokalne źródła energii, • potrzeby ciepłe wszystkich gospodarstw domowych do 2040 roku będą pokrywane przez ciepło systemowe oraz zero- lub niskoemisyjne źródła indywidualne, • udział węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej w 2030 roku nie będzie przekraczać 56%, natomiast gaz ziemny będzie stanowił paliwo pomostowe w transformacji energetycznej,

Nazwa dokumentu	Elementy bazowe do „Aktualizacji projektu założeń”
	<ul style="list-style-type: none"> • w 2030 roku udział OZE będzie stanowił co najmniej 23% w końcowym zużyciu energii brutto nie mniej niż 32% w elektroenergetyce (głównie en. wiatrowa i PV) 28% w ciepłownictwie (wzrost 1,1 pp. r/r) 14% w transporcie (z dużym wkładem elektromobilności), • do 2030 r. nastąpi redukcja emisji GHG o ok. 30% - nastąpi wzrost wykorzystania technologii wodorowych w stosunku do 1990 r., • zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 23% do 2030 r. (w stosunku do prognoz PRIMES z 2007 r.)
<p>Założenia do aktualizacji Polityki energetycznej Polski do 2040 r. z marca 2022 r. [18]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • dobranie optymalnej krajowej ścieżki w nowych ramach geopolitycznych i gospodarczych, mając na uwadze również ochronę odbiorców przed nadmiernym wzrostem cen energii i pogłębianiem ubóstwa energetycznego, • zwiększenie dywersyfikacji technologicznej i rozbudowa mocy opartych o źródła krajowe, • zdynamizowanie rozwoju OZE we wszystkich sektorach, • zintensyfikowanie termomodernizacji i renowacji budynków, • umożliwienie wykorzystania niskotemperaturowych źródeł ciepła przy zachowaniu komfortu cieplnego odbiorców, • dalsza dywersyfikacja dostaw i zapewnienie alternatyw dla węglowodorów, • wzmacnianie rozwoju sieci elektroenergetycznych, mechanizmów automatyzacji oraz zapewniające wysoki poziom cyberbezpieczeństwa.
<p>Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (t.j. Dz. U. z 2022, poz. 438 z późn. zm.) [20]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zasady i mechanizmy finansowania przedsięwzięć termomodernizacyjnych oraz przedsięwzięć niskoemisyjnych, • zasady działania centralnej ewidencji emisyjności budynków.
<p>Długoterminowa strategia renowacji budynków luty 2022 [29]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • efektywne kosztowo przekształcenie krajowego zasobu budowlanego w budynki o niemal zerowym zużyciu energii, • zaplanowanie liczby termomodernizacji w następnych dekadach z okresem planowania do 2050 roku, • założenie średniego rocznego tempa termomodernizacji na poziomie ok. 3% w jednym ze Scenariuszy rozwoju miasta przy założeniu, że do 2050 roku 65% budynków osiągnie wskaźnik EP nie większy niż 50 kWh/m²·rok, • rekomendowany w strategii plan działania łączy szybki wzrost skali płytkiej termomodernizacji ze stopniowym upowszechnianiem głębokiej, bardziej kompleksowej termomodernizacji w perspektywie do 2030 r.
<p>Projekt - Strategia dla ciepłownictwa do 2030 r. z perspektywą do 2040 r. [32]</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zwiększenie produkcji energii z odnawialnych źródeł w systemie ciepłowniczym, • dekarbonizacja systemu ciepłowniczego w perspektywie najbliższych lat w analizowanych Wariantach.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie obowiązujących aktów prawnych.

1.2.3. Dokumenty na poziomie regionalnym

Tabela 3 przedstawia dokumenty bazowe na poziomie regionalnym dla „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawicz” uwzględnione przy tworzeniu dokumentu.

Tabela 3 Dokumenty bazowe na poziomie regionalnym dla „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawicz”.

Nazwa dokumentu	Elementy bazowe do „Aktualizacji projektu założeń”
DOKUMENTY NA POZIOMIE REGIONALNYM	
Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku, styczeń 2020 [21]	<ul style="list-style-type: none"> • analiza prognozy trendów rozwojowych województwa oraz uwzględnienie ich w prognozowanych Scenariuszach, • wyzwania i główne kierunki działań: <ul style="list-style-type: none"> – zwiększenie wykorzystania alternatywnych źródeł energii, w tym OZE i wodoru, – zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii, – optymalizacja gospodarowania energią, – poprawa jakości powietrza, – poprawa funkcjonowania gospodarki odpadami – ochrona różnorodności biologicznej i krajobrazowej, w tym zasobów leśnych oraz zapewnienie trwałości i ciągłości systemu przyrodniczego, – rozwój transportu drogowego i ekomobilności.
Wielkopolski Regionalny Plan Działań na rzecz Zrównoważonej Energii i Klimatu w zakresie źródeł odnawialnych i efektywności energetycznej z perspektywą do roku 2050, 2021 r. [21]	<p>Określenie głównych kierunków działań w zakresie energii i klimatu m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zwiększenie wykorzystania alternatywnych źródeł energii, w tym OZE i wodoru, • optymalizację gospodarowania energią, • zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii.
Program Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej [23]	<p>Określenie działań do realizacji m.in. w obszarach:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zmniejszenie ryzyka wystąpienia przekroczeń średniodobowego lub średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ bądź benzo(a)pirenu, • ograniczenie skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie obowiązujących aktów prawnych.

1.2.4. Dokumenty na poziomie lokalnym

Tabela 4 przedstawia dokumenty bazowe na poziomie lokalnym dla „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawicz” uwzględnione przy tworzeniu dokumentu.

Tabela 4 Dokumenty bazowe na poziomie lokalnym dla „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawicz”.

Nazwa dokumentu	Elementy bazowe do „Aktualizacji projektu założeń”
DOKUMENTY NA POZIOMIE LOKALNYM	
Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Rawicz [24]	<p>Określenie głównych kierunków działań w zakresie energii i klimatu do roku 2027 m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • redukcja emisji gazów cieplarnianych o 43 619,24 t CO₂ (20,32%) od roku kontrolnego do roku docelowego; • redukcja zużycia energii finalnej o 99 620,25 MWh (16,20%) od roku kontrolnego do roku docelowego;

Nazwa dokumentu	Elementy bazowe do „Aktualizacji projektu założeń”
DOKUMENTY NA POZIOMIE LOKALNYM	
	<ul style="list-style-type: none"> • zwiększenie udziału OZE w ogólnym zużyciu energii o 1997,60 kWh (20%) od roku kontrolnego do roku docelowego.
Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Rawicz [25]	Określenie głównych kierunków zmian w zakresie zagospodarowania przestrzennego.
Program Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Rawicz na lata 2021-2025 z perspektywą do 2029 roku [26]	<p>Określenie głównych kierunków działań w zakresie energii i klimatu do roku 2030 m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poprawa jakości powietrza przy zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego w kontekście zmian klimatu.
Strategia Zrównoważonego Rozwoju Gminy Rawicz na lata 2021-2027 [41]	<p>Określenie głównych celów strategicznych dla Gminy m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • funkcjonalna, zrównoważona i przyjazna przestrzeń do życia, nauki, pracy i wypoczynku; • rozwinięta i stabilna gospodarka Gminy.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie obowiązujących aktów prawnych.

2. Charakterystyka Gminy Rawicz

2.1. Tło sytuacyjne

Gmina Rawicz usytuowana jest w południowo-zachodniej części Wielkopolski, w powiecie rawickim. Jest to gmina miejsko-wiejska o łącznej powierzchni 134 km². Część miejska gminy zajmuje obszar 8 km², natomiast część wiejska – 126 km². Rysunek 1 przedstawia położenie Rawicza na mapie Polski oraz województwa wielkopolskiego.



Rysunek 1. Położenie Gminy Rawicz na mapie Polski i mapie województwa.

Źródło: <https://rawicz.pl/>.

Gminę tworzy miasto Rawicz wraz z 30 miejscowościami, które zgrupowane są w 22 sołectwach: Rawicz, Dąbrówka, Dębno Polskie (Dębno Polskie, Krystynki), Folwark, Izbice, Kąty, Konarzewo, Łaszczyn, Łąka, Masłowo (Masłowo, Warszewo, Dębno), Sarnówka (Sarnówka, Folsz), Sierakowo, Sikorzyn, Słupia Kapitulna (Słupia Kapitulna, Zapłocie, Krasnolipki), Stwolno, Szymanowo (Szymanowo, Kowaliki), Ugoda (Ugoda, Olendry), Wydawy, Załęczce, Zawady, Zielona Wieś, Żołędnica i Żylice [25]. Od wschodu graniczy ona z gminą Pakosław, od południa z gminami Żmigród oraz Milicz, od północy z gminami Bojanowo oraz Miejska Górka, natomiast od zachodu z gminą Wąsosz (Rysunek 2).



Rysunek 2 Położenie Miasta i Gminy Rawicz na tle okolicznych gmin.

Źródło: ssdip.bip.gov.pl.



Rysunek 3 Sołectwa Gminy Rawicz.

Źródło: <https://rawicz.pl/miasto-i-gmina/solectwa/>.

Gmina Rawicz jest gminą miejsko-wiejską, co w bezpośredni sposób wpływa na sposób zagospodarowania przestrzeni i przeznaczenie obszarów pod poszczególne funkcje. Na terenie miasta i gminy wyróżnić można następujące formy zagospodarowania:

- zabudowa mieszkaniowa:

Największa zabudowa mieszkaniowa koncentruje się w mieście Rawicz. Największą koncentracją zabudowy mieszkaniowej w mieście Rawicz charakteryzuje się Osiedle Stare Miasto oraz Osiedle Sarnowa, które zostało włączone do miasta Rawicz w 1973 roku. Ponadto, wyróżniają się również osiedla: im. Bohaterów Westerplatte, im. Henryka Sienkiewicza, 350-lecia Rawicza oraz Sierakowo. W centrum miasta dominuje zwarta niska zabudowa, z lokalnymi usługami znajdującymi się na parterach budynków. Zabudowa w tym obszarze ma charakter zwartej zabudowy o dużej gęstości. Wraz z oddalaniem się od centrum, zabudowa staje się bardziej rozproszona, z mniejszą gęstością. Na obrzeżach miasta występuje przede wszystkim zabudowa zagrodowa. Wsie znajdujące się na obszarze gminy są głównie jednoosiowymi wioskami typu ulicówki, gdzie zwarta zabudowa ciągnie się po obu stronach jednej drogi. Wyjątkiem jest wieś Sarnówka, która charakteryzuje się wielodrożnicowym układem zabudowy. Na obszarach wiejskich zabudowa mieszkaniowa głównie występuje jako część zintegrowanej zabudowy zagrodowej w gospodarstwach rolnych. Jednakże, coraz częściej pojawiają się również wolnostojące budynki mieszkalne jednorodzinne, które nie są związane z gospodarstwami rolnymi.

- zabudowa zagrodowa:

W granicach gminy zabudowa zagrodowa jest bezpośrednio związana z gospodarstwami rolnymi. Składa się ona z różnych rodzajów budynków, takich jak budynki mieszkalne, budynki inwentarskie (na przykład obory, chlewnie, stajnie), budynki składowe (na przykład stodoły), szklarnie oraz budynki gospodarcze (takie jak garaże, składy itp.), w zależności od profilu konkretnego gospodarstwa.

- zabudowa usługowa:

Gmina Rawicz jest zaopatrzona w różnego rodzaju obiekty, które służą do zaspokajania podstawowych potrzeb jej mieszkańców w zakresie administracji, oświaty, opieki medycznej, handlu, kultu religijnego, kultury oraz sportu i rekreacji. W gminie znajdują się instytucje administracyjne, takie jak urząd gminy i inne jednostki organizacyjne, które odpowiadają za prowadzenie spraw administracyjnych i dostarczanie usług publicznych.

W zakresie oświaty, gmina Rawicz posiada szkoły podstawowe, szkoły średnie oraz placówki edukacyjne dla dorosłych. Zapewnia także dostęp do przedszkoli i żłobków dla najmłodszych mieszkańców.

Opieka medyczna jest zapewniana przez szpital, przychodnie, apteki i inne placówki służby zdrowia, które oferują szeroki zakres usług medycznych dla mieszkańców gminy.

Handel jest obsługiwany poprzez sklepy, supermarkety, targowiska i inne miejsca sprzedaży detalicznej, które dostarczają mieszkańcom potrzebne produkty i usługi.

Kult religijny jest wspierany przez różne świątynie i miejsca kultu, takie jak kościoły, kaplice, synagogi czy meczety, gdzie mieszkańcy mogą praktykować swoje wyznania.

W zakresie kultury, gmina Rawicz oferuje biblioteki, centra kulturalne, teatry, kina, muzea i inne instytucje kulturalne, które organizują różnorodne wydarzenia artystyczne i kulturalne.

Wszystkie te obiekty i instytucje mają na celu zapewnienie mieszkańcom gminy Rawicz odpowiednich warunków do prowadzenia codziennego życia i rozwijania się w różnych dziedzinach.

- zabudowa produkcyjna:

Gmina Rawicz dysponuje stosunkowo rozbudowanym zapleczem produkcyjnym. W 2020 roku na terenie gminy działały 164 przedsiębiorstwa związane z przetwórstwem przemysłowym oraz 257 związanych z budownictwem. Największa koncentracja terenów przemysłowo-składowych znajduje się we wschodniej części miasta Rawicz. W tym obszarze skupione są większe kompleksy przemysłowe. Ponadto, mniejsze tereny przemysłowo-składowe znajdują się wzdłuż linii kolejowych oraz w miejscowościach Słupia Kapitulna i Załęcze.

Wschodnia część miasta Rawicz stanowi główny obszar przemysłowy, gdzie zlokalizowane są większe zakłady produkcyjne i składy. Przedsiębiorstwa te działają głównie w sektorach przetwórstwa przemysłowego.

Dodatkowo, tereny przemysłowo-składowe są również obecne w okolicach linii kolejowych, co ułatwia transport towarów. Miejscowości Słupia Kapitulna oraz Załęcze również posiadają mniejsze tereny przemysłowe, które wspierają lokalną działalność produkcyjną.

Rozwinięte zaplecze produkcyjne gminy Rawicz stanowi istotny czynnik w rozwoju lokalnej gospodarki, tworzeniu miejsc pracy oraz generowaniu dochodów dla mieszkańców i przedsiębiorstw działających w tym obszarze.

- tereny zieleni:

Położenie geograficzne, ukształtowanie terenu oraz obecność wód powierzchniowych mają istotny wpływ na rodzaj i charakter zieleni występującej w gminie. Największą powierzchnię zajmują lasy, których obszar wynosi 744 ha. Koncentracje terenów zieleni na obszarze wiejskim gminy obserwuje się głównie wzdłuż dolin rzek: Orli, Dąbrocznej i Masłówki.

Tereny zieleni urządzonej zajmują łączną powierzchnię 40,4 ha. Składają się na nie dwa parki miejskie o łącznej powierzchni 8,8 ha, 16 zieleńców o powierzchni 9,3 ha oraz miejska zieleń uliczna (3,7 ha) i osiedlowa (18,6 ha).

Szczególną uwagę zasługują Planty Jana Pawła II. Jest to pierścień zieleni otaczający Stare Miasto, składający się z około 1 700 drzew i kilku tysięcy krzewów. Rawickie Planty im. Jana Pawła II są drugimi co do wielkości plantami w Polsce po krakowskich. Powstały w latach 1840-1850 na zniwelowanych ziemnych fortyfikacjach. Główna promenada została poprowadzona wzdłuż niewysokiego nasypu, a

obie strony alei obsadzono drzewami. Planty mają kształt prostokąta o obwodzie blisko trzech kilometrów. Dawne fortyfikacje pełnią obecnie funkcję parku.

- tereny obsługi gospodarstw rolnych:

Użytki rolne stanowią 9 545 hektarów, co odpowiada 71,46% całkowitej powierzchni gminy Rawicz. Zdecydowana większość z nich, czyli 6 828 ha, jest wykorzystywana jako grunty orne. Natomiast łąki zajmują 1 972 ha, pastwiska 217 ha, sady 83 ha, grunty rolne zabudowane 279 ha.

Grunty orne skupiają się głównie w dwóch pasmach - centralnym i wschodnim, przerywanych przez obszary leśne i tereny zielone otaczające strumienie przepływające przez gminę.

Grunty orne, które stanowią 60% ogólnej powierzchni, przeważnie są glebami napiaskowymi, zaliczanymi do V-VI klasy bonitacyjnej. Tylko 17% gruntów orných należy do wyższych klas bonitacyjnych (klasa IIIa-IIIb), natomiast grunty orne klasy IVa i IVb zajmują 25% powierzchni gminy.

Charakterystycznym elementem jakości przestrzeni rolniczej jest wybór roślin uprawnych. W uprawach roślinnych dominują zboża, które stanowią 71,23% obsianych pól. Największy udział mają pszenica, pszenżyto, żyto, jęczmień oraz owies. Pozostałe gatunki zbóż, wraz z kukurydzą na ziarno, stanowią nieznaczną część obsianych pól.

- użytki rolne:

Obszar gminy Rawicz jest jednym z czterech rejonów o największej koncentracji ferm chowu i hodowli w województwie wielkopolskim. Produkcja zwierzęca opiera się głównie na hodowli trzody chlewnej, bydła i krów.

2.2. Uwarunkowania gospodarcze

2.2.1. Ludność

Tabela 5 oraz Tabela 6 przedstawiają liczbę mieszkańców Gminy Rawicz oraz gęstość zaludnienia w latach 2012-2022. W przypadku liczby ludności Gminy Rawicz liczba ta utrzymuje się na podobnym poziomie w analizowanych latach. Pomimo pewnych niewielkich wahań znaczne zmiany nie występują. W 2018 roku zanotowano niewielki wzrost liczby mieszkańców w porównaniu do poprzedniego roku (30 398 w porównaniu do 30 287), ale w kolejnych latach liczba mieszkańców stopniowo maleje, osiągając wartość 30 031 w 2022 roku. W analizowanym okresie liczba kobiet była zawsze nieco wyższa niż liczba mężczyzn, ale różnice te są stosunkowo niewielkie i utrzymują się na stabilnym poziomie. Nie obserwuje się większych zmian w tym podziale. Gęstość zaludnienia waha się wokół wartości 225-226 osób na kilometr kwadratowy. W 2017 roku gęstość zaludnienia minimalnie wzrosła do 225,6 osób na kilometr kwadratowy, ale następnie stopniowo malała, osiągając wartość 223,9 osób na kilometr kwadratowy w 2022 roku. Oznacza to, że obszar ten stał się nieco mniej zaludniony w badanym okresie.

Tabela 5 Liczba mieszkańców Gminy Rawicz oraz gęstość zaludnienia w latach 2012-2016.

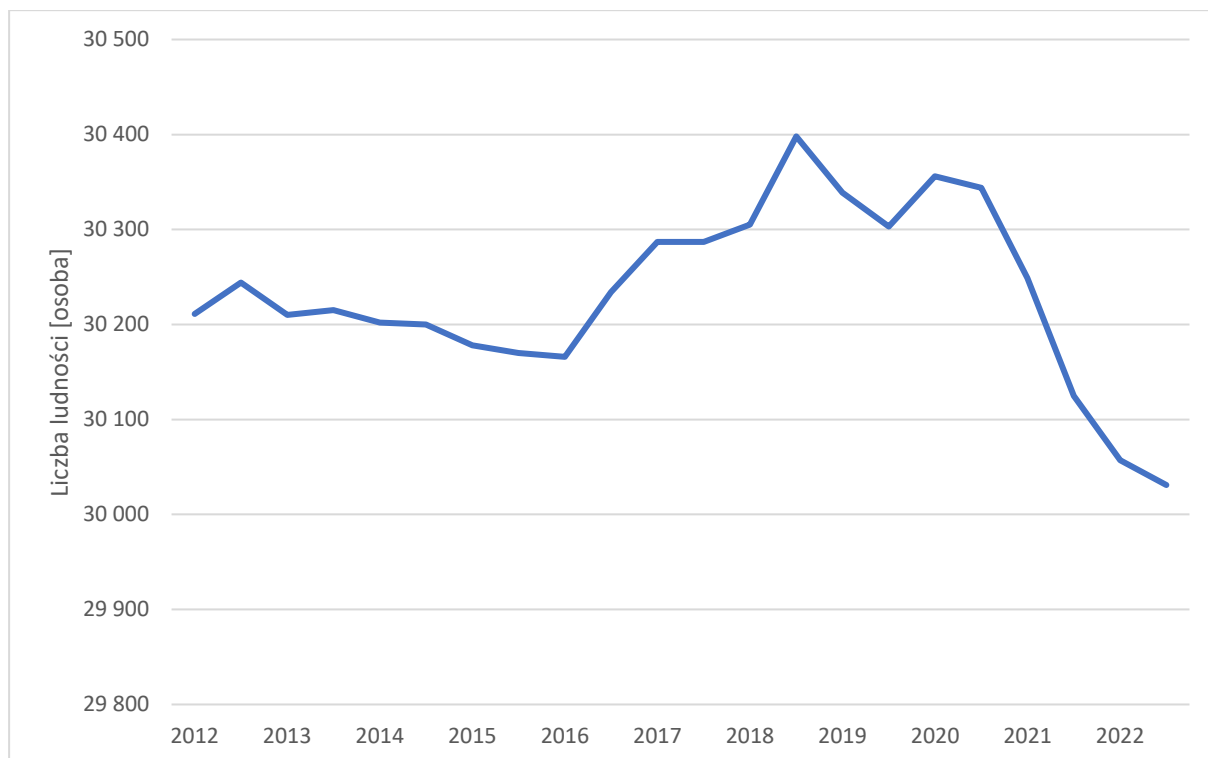
	Jedn.	2012	2013	2014	2015	2016
Liczba mieszkańców w tym:	[os.]	30 244	30 215	30 200	30 170	30 234
• Mężczyźni	[os.]	14 602	14 593	14 611	14 604	14 607
• Kobiety	[os.]	15 642	15 622	15 589	15 566	15 627
Gęstość zaludnienia	[os./km ²]	225,3	225,1	225,0	224,7	225,2

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego.

Tabela 6 Liczba mieszkańców Gminy Rawicz oraz gęstość zaludnienia w latach 2017-2022.

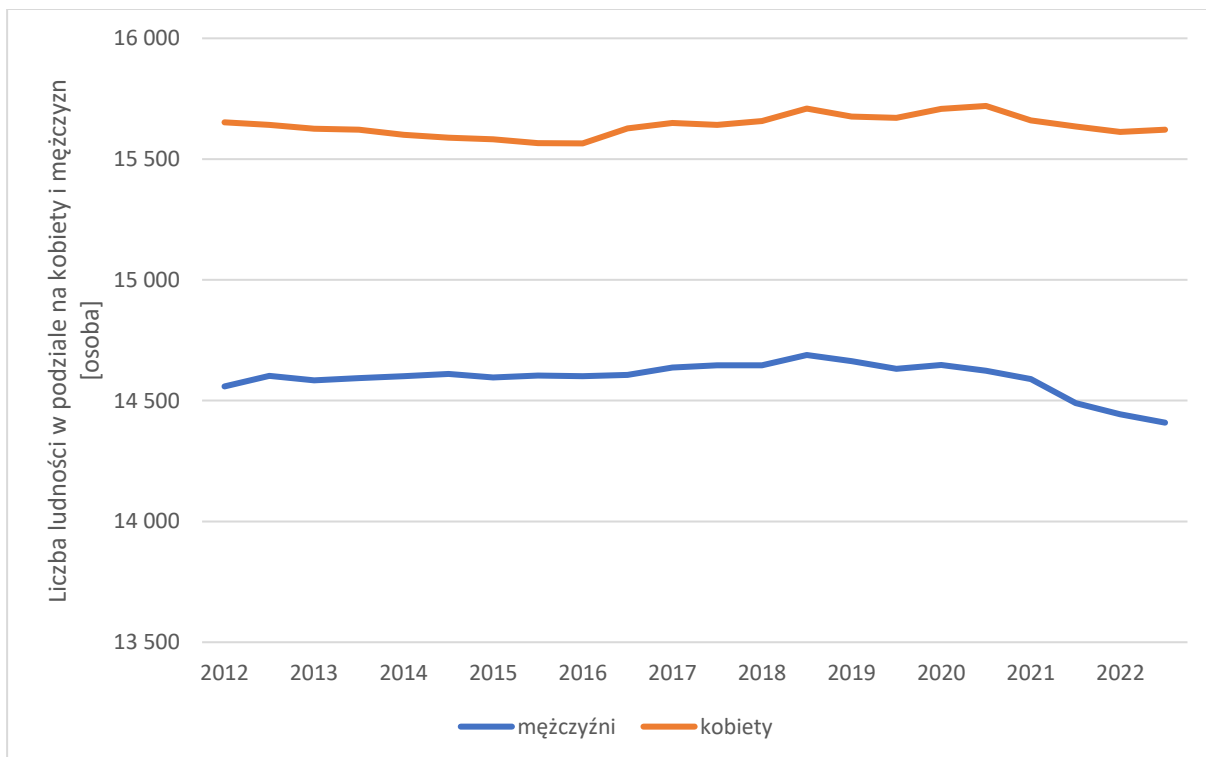
	Jedn.	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Liczba mieszkańców w tym:	[os.]	30 287	30 398	30 303	30 344	30 125	30 031
• Mężczyźni	[os.]	14 646	14 689	14 632	14 624	14 490	14 409
• Kobiety	[os.]	15 641	15 709	15 671	15 720	15 635	15 622
Gęstość zaludnienia	[os./km ²]	225,6	226,4	225,9	226,2	224,5	223,9

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego.



Rysunek 4 Liczba mieszkańców Gminy Rawicz w latach 2012-2022.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego.



Rysunek 5 Liczba mieszkańców Gminy Rawicz ze względu na płeć w latach 2012-2022.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego.

2.2.2. Zasoby mieszkaniowe i użyteczności publicznej

Na terenie Gminy Rawicz przeważa zabudowa mieszkaniowa. Na terenie gminy znajdują się zasoby budowlane o łącznej powierzchni nieco ponad 1,3 mln m², z czego prawie 940 tys. m² powierzchni stanowią budynki mieszkalne. Zapotrzebowanie energetyczne wspomnianych zasobów opisane zostało w rozdziale 3.3. Stan zasobów budowlanych ocenia się na dobry.

Gmina zarządza łącznie 60 obiektami użyteczności publicznej (w tym 59 obiektami posiadającymi powierzchnię ogrzewaną) tj. obiekty edukacyjne, opieki społecznej, targowiska miejskie oraz inne budynki użyteczności publicznej, w tym budynki o charakterze biurowym. Całkowita powierzchnia użytkowa budynków użyteczności publicznej wynosi 49 067 m² (w tym całkowita powierzchnia ogrzewana wynosi 45 483 m²). Całkowita energia końcowa zużywana przez budynki użyteczności publicznej wynosi 9 745 MWh/rok (wartość średnia). Średni współczynnik E_k dla całej grupy wynosi 214 kWh/m²/rok (współczynnik uwzględnia przeprowadzone działania termomodernizacyjne, w przyszłości współczynnik ulegnie obniżeniu ze względu na planowane działania termomodernizacyjne). Całkowita energia użytkowa zużywana przez budynki użyteczności publicznej wynosi 7 448 MWh/rok (wartość średnia). Średni współczynnik E_u dla całej grupy wynosi 164 kWh/m²/rok. Zużycie energii elektrycznej na potrzeby inne niż grzewcze wynosi średnio 705 MWh/rok.

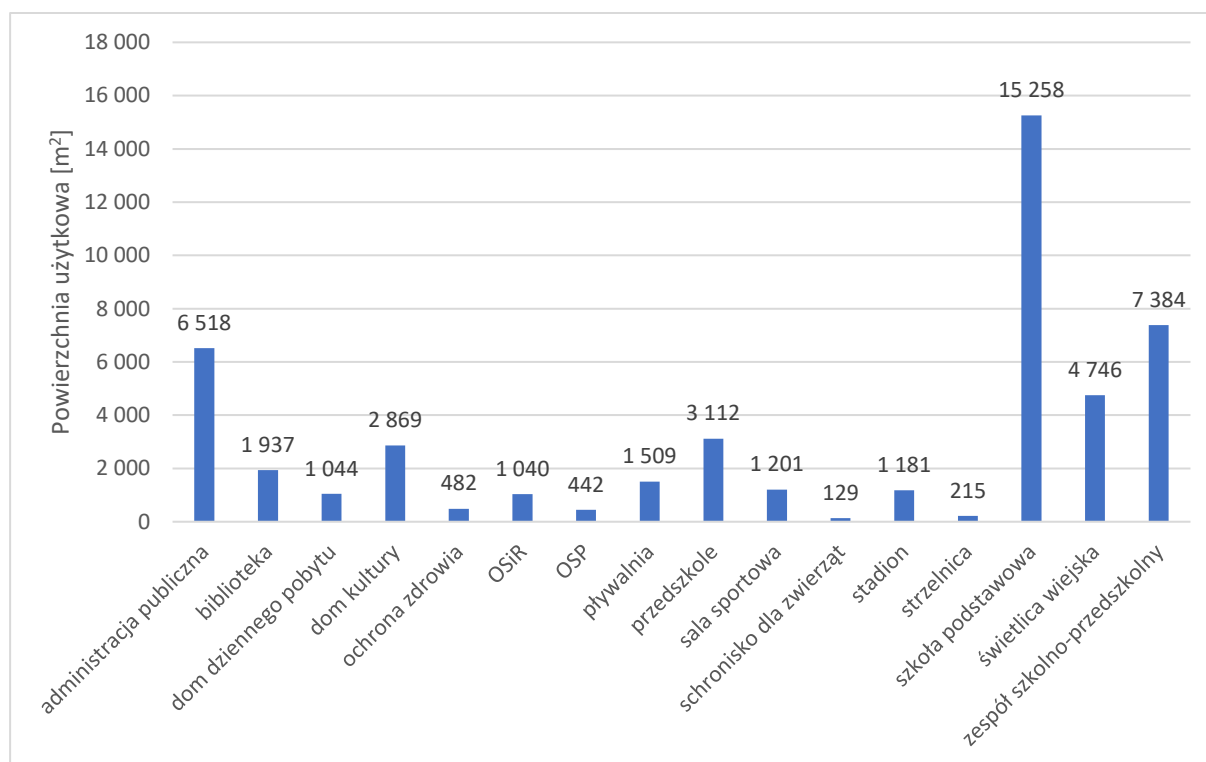
Szacunkowa produkcja prądu z istniejących na dachach budynków użyteczności publicznej instalacji fotowoltaicznych wynosi średnio 105 944 kWh/rok, przy założeniu że szacunkowy potencjał rocznej produkcji z 1 kWp mocy zainstalowanej wynosi w przybliżeniu 1 000 kWh. Stanowi to około 14 procent całkowitego zużycia energii elektrycznej w tej grupie budynków.

Dodatkowo, Gmina zarządza 11 jednostkami komunalnymi. Podstawowe wskaźniki dotyczące zużycia mediów w roku 2021 dla poszczególnych grup budynków przedstawia Tabela 7 oraz Tabela 8.

Tabela 7 Gminne obiekty użyteczności publicznej znajdujące się na terenie Gminy Rawicz z podziałem na rodzaj obiektu.

Rodzaj obiektu	Jedn.		
	[szt.]	Powierzchnia [m ²]	Udział powierzchni [%]
administracja publiczna	6	6 518	13%
biblioteka	1	1 937	4%
dom dziennego pobytu	1	1 044	2%
dom kultury	1	2 869	6%
ochrona zdrowia	1	482	1%
OSiR	1	1 040	2%
OSP	9	442	1%
pływalnia	1	1 509	3%
przedszkole	5	3 112	6%
sala sportowa	2	1 201	2%
schronisko dla zwierząt	1	129	0%
stadion	4	1 181	2%
strzelnica	1	215	0%
szkoła podstawowa	4	15 258	31%
światlica wiejska	15	4 746	10%
zespół szkolno-przedszkolny	6	7 384	15%
Suma	59	49 067	100%

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych dostarczonych przez Urząd Miejski Gminy Rawicz.



Rysunek 6 Gminne obiekty użyteczności publicznej znajdujące się na terenie Gminy Rawicz z podziałem na rodzaj obiektu.

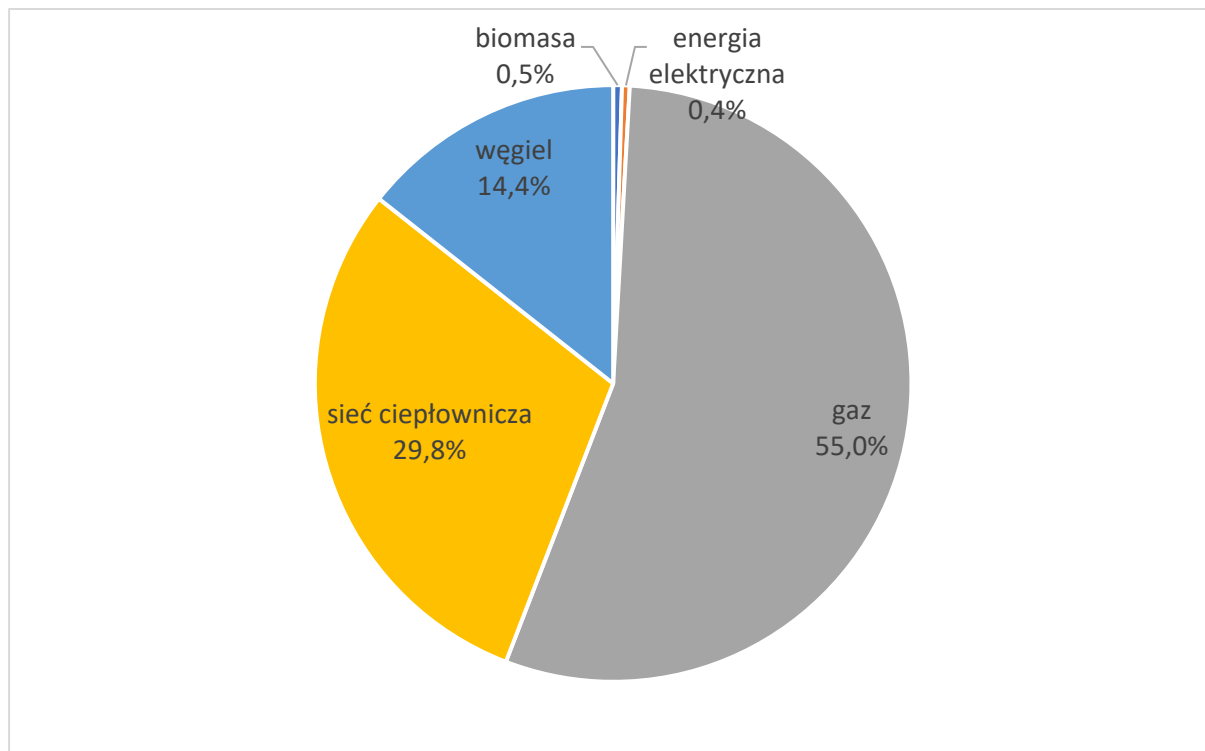
Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych dostarczonych przez Urząd Miejski Gminy Rawicz.

Na terenie Gminy wśród budynków użyteczności publicznej przeważają budynki oświaty (szkoły podstawowe, zespoły szkolno-przedszkolne, przedszkola). Kolejną wyszczególnioną grupą o znacznej powierzchni są budynki administracji publicznej. Najmniej liczną grupą są budynki związane z kulturą/rozrywką oraz sportem (OSiR, pływalnia, sale sportowe).

Tabela 8 Struktura zasilania powierzchni w ciepło przez wyszczególnione nośniki w budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy Rawicz.

Nośnik energii	Powierzchnia ogrzewana		Zużycie nośnika	
	[m ²]	[%]	[MWh]	[%]
biomasa	781	1,7%	46	0,5%
energia elektryczna	1 422	3,1%	41	0,4%
gaz	26 042	57,3%	5 657	55,0%
sieć ciepłownicza	11 010	24,2%	2 901	29,8%
węgiel	6 229	13,7%	1 401	14,4%
Suma	45 483	100,0%	9 744	100,0%

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych dostarczonych przez Urząd Miejski Gminy Rawicz.



Rysunek 7 Struktura zasilania powierzchni w ciepło przez wyszczególnione nośniki w budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy Rawicz.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych dostarczonych przez Urząd Miejski Gminy Rawicz.

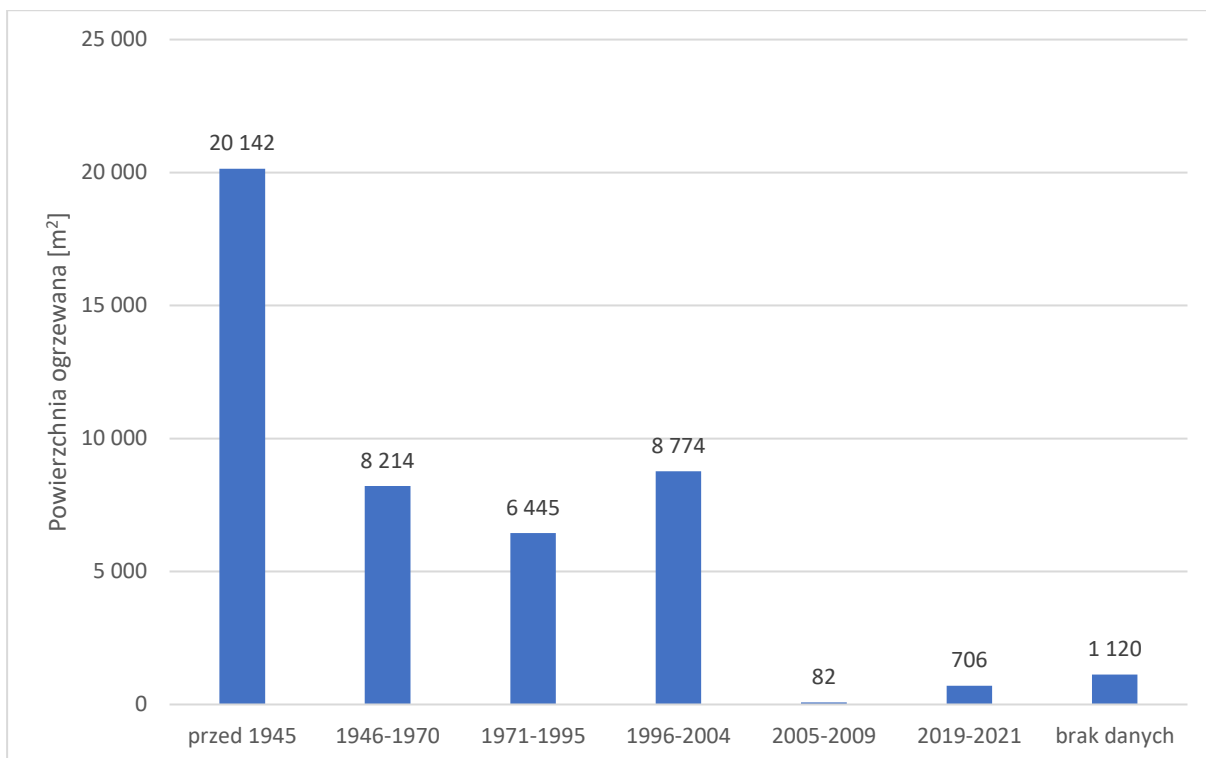
Głównym medium służącym do zasilania budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Rawicz jest gaz (55,0% zużycia energii). Ciepło z sieci ciepłowniczej odpowiada za 29,8% zużycia energii w grupie budynków użyteczności publicznej. Najmniejszy udział w zużyciu paliw w budynkach użyteczności publicznej posiadają węgiel (14,4%), energia elektryczna (0,4%) oraz biomasa (0,5%).

Tabela 9 Struktura wiekowa budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Rawicz.

Przedział wiekowy	Powierzchnia ogrzewana	
	[m ²]	[%]
przed 1945	20 142	44,3%
1946-1970	8 214	18,1%
1971-1995	6 445	14,2%
1996-2004	8 774	19,3%
2005-2009	82	0,2%

2019-2021	706	1,6%
brak danych	1 120	2,5%
Suma	45 483	100,0%

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych dostarczonych przez Urząd Miejski Gminy Rawicz.



Rysunek 8 Struktura wiekowa budynków użyteczności publicznej na terenie Gminy Rawicz.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych dostarczonych przez Urząd Miejski Gminy Rawicz.

Na terenie Gminy Rawicz przeważają budynki użyteczności publicznej zbudowane przed 1945 rokiem. Kolejnymi grupami budynków posiadających znaczną powierzchnię są budynki zbudowane w latach 1946-2004. Budynki zbudowane po 2004 roku stanowią mały procent ogółu.

Z racji dużego udziału budynków wybudowanych przed 1945 r. w zasobach użyteczności publicznej, około 30 procent całkowitej powierzchni ogrzewanej w tej kategorii znajduje się pod ochroną konserwatorską (blisko 13 900 m²). Stanowi to wyzwanie w procesie planowania działań termomodernizacyjnych. Niemniej jednak, do tej pory inwestycje mające na celu poprawę termoizolacyjności i efektywności energetycznej budynków podlegających ochronie konserwatorskiej zostały przeprowadzone na przeszło 3 300 m² powierzchni ogrzewanej. Stanowi to około 7% całkowitej powierzchni budynków użyteczności publicznej, około 24% powierzchni zabytków w tej kategorii, oraz około 21% powierzchni budynków użyteczności publicznej poddanych termomodernizacji w ogóle.

W ujęciu całkowitym, zabiegi termomodernizacyjne budynków użyteczności publicznej przeprowadzono na łącznej powierzchni ogrzewanej wynoszącej nieco ponad 15 700 m² (35%).

Na terenie Gminy Rawicz funkcjonują trzy spółdzielnie mieszkaniowe:

- Zakład Usług Komunalnych (ZUK):

ZUK zarządza 158 budynkami wielorodzinnymi o łącznej powierzchni 62 751,32 m².

- Spółdzielnia Mieszkaniowa LOGOS:

Spółdzielnia LOGOS zarządza następującymi budynkami:

- Mikołajewicza 19- 19A;
- Mikołajewicza 19B;
- Zofii Ryblewskiej Cichońskiej 2-2B;
- Zofii Ryblewskiej Cichońskiej 2C;
- Miedzińskiego 6-6A;
- Miedzińskiego 6C-6D;
- Miedzińskiego 6E-6F;
- Miedzińskiego 6G-6H;
- Miedzińskiego 4-4b;
- Miedzińskiego 6B.

Wszystkie budynki zostały poddane termomodernizacji. Łączna liczba lokali to 180, liczba mieszkańców wynosi 337 a łączna powierzchnia użytkowa wynosi 9 257 m².

- Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa w Rawiczu:

Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa zarządza 198 budynkami o różnym przeznaczeniu. W większości są to budynki mieszkalne, mniejszą część stanowią budynki usługowe oraz inne niemieszkalne. Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych wynosi 198 497 m² i obejmuje 3 691 lokali, które zamieszkuje blisko 7000 osób. Powierzchnia budynków usługowych wynosi 4 311 m², natomiast powierzchnia budynków niemieszkalnych ogrzewanych wynosi 1 956 m².

2.2.3. Podmioty gospodarcze

Według stanu na koniec roku 2021 w rejestrze REGON wpisanych było 2,4 tys. przedsiębiorstw z siedzibą w Gminie Rawicz, z czego 96 % stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.

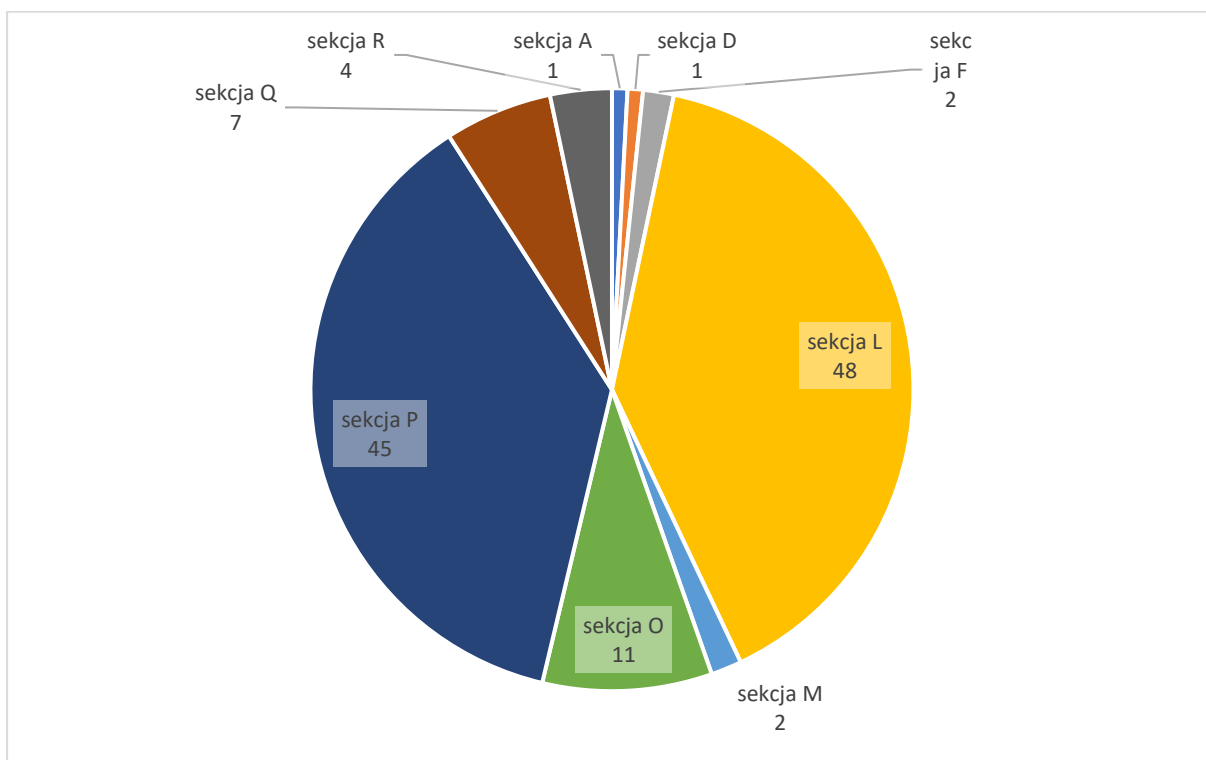
Jako przeważający rodzaj prowadzonej działalności, podmioty z sektora publicznego najczęściej deklarowały (według stanu 2022 r.) działalność związaną z obsługą nieruchomości (Sekcja L) – 48 szt. a następnie działalność związaną z edukacją (Sekcja P) – 45 szt. Pozostałe Sekcje w sektorze publicznym stanowiły marginalny udział.

Tabela 10 Podmioty gospodarki z sektora publicznego wpisane do rejestru REGON na rok 2022 działające na terenie Gminy Rawicz.

Sektor publiczny	Jedn.	Liczba przedsiębiorstw
Ogółem		121
Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo (sekcja A)		1
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych (sekcja D)		1
Budownictwo (sekcja F)	[szt.]	2
Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości (sekcja L)		48
Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna (sekcja M)		2
Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne (sekcja O)		11

Edukacja (sekcja P)	45
Opieka zdrowotna i pomoc społeczna (sekcja Q)	7
Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją (sekcja R)	4

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego.



Rysunek 9 Podmioty gospodarki z sektora publicznego wpisane do rejestru REGON na rok 2022 działające na terenie Gminy Rawicz.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego.

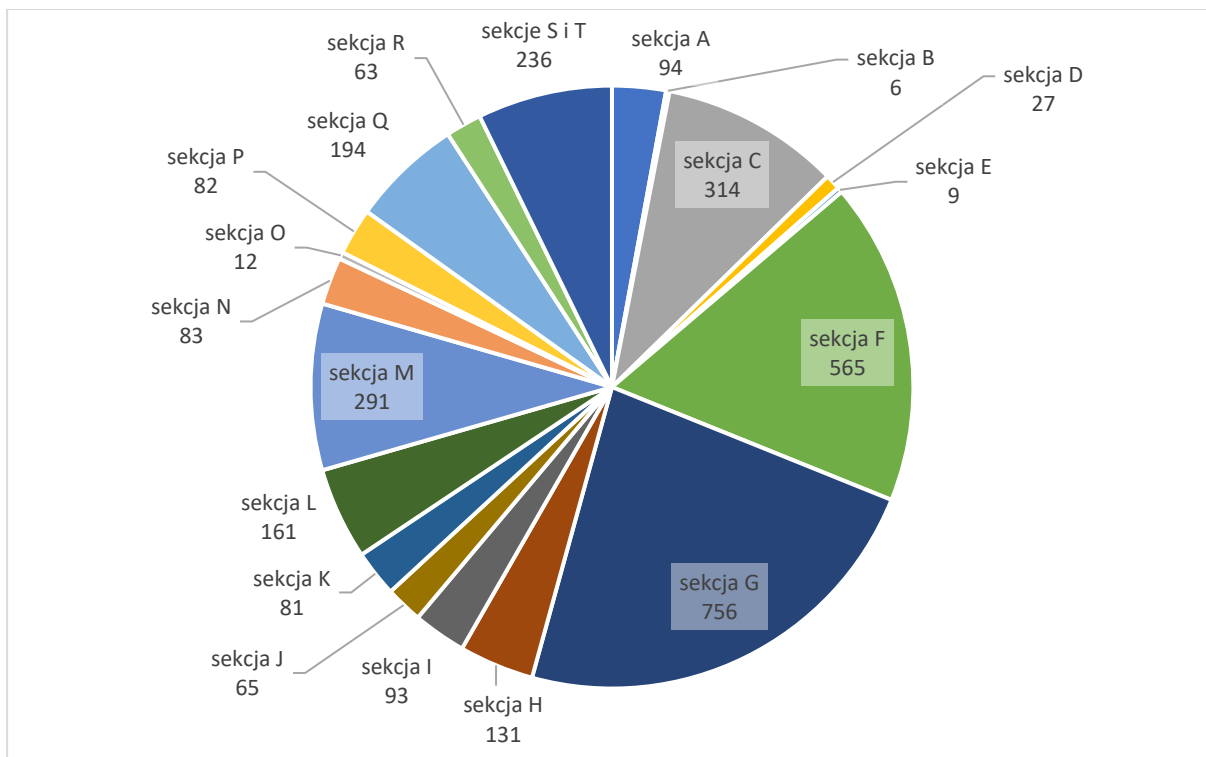
W przypadku podmiotów gospodarki z sektora prywatnego najliczniejszą grupę stanowiły podmioty zajmujące się handlem hurtowym i detalicznym (Sekcja G) – 756 szt. Kolejną liczną grupą były podmioty zajmujące się budownictwem (Sekcja F) – 565 szt. Liczną grupę stanowiły również podmioty zajmujące się przetwórstwem przemysłowym (Sekcja C) – 314 szt. oraz działalnością profesjonalną, naukową i techniczną (Sekcja M) – 291 szt. Podmioty gospodarki z pozostałych sekcji stanowiły zdecydowaną mniejszość. W przypadku podmiotów gospodarki z sektora prywatnego widać zdecydowanie większe zróżnicowanie aniżeli w przypadku podmiotów gospodarki z sektora publicznego.

Tabela 11 Podmioty gospodarki z sektora prywatnego wpisane do rejestru REGON na rok 2022 działające na terenie Gminy Rawicz.

Sektor prywatny	Jedn.	Liczba przedsiębiorstw
Ogółem		3 264
Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo (sekcja A)	[szt.]	94
Górnictwo i wydobywanie (sekcja B)		6
Przetwórstwo przemysłowe (sekcja C)		314
Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych (sekcja D)		27

Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją (sekcja E)	9
Budownictwo (sekcja F)	565
Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (sekcja G)	756
Transport i gospodarka magazynowa (sekcja H)	131
Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi (sekcja I)	93
Informacja i komunikacja (sekcja J)	65
Działalność finansowa i ubezpieczeniowa (sekcja K)	81
Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości (sekcja L)	161
Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna (sekcja M)	291
Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca (sekcja N)	83
Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne (sekcja O)	12
Edukacja (sekcja P)	82
Opieka zdrowotna i pomoc społeczna (sekcja Q)	194
Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją (sekcja R)	63
Pozostała działalność usługowa (sekcja S), Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby (sekcja T)	236

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego.



Rysunek 10 Podmioty gospodarki z sektora prywatnego wpisane do rejestru REGON na rok 2022 działające na terenie Gminy Rawicz.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego.

Obecna sytuacja gospodarczo-polityczna znajduje odzwierciedlenie wśród podmiotów gospodarczych funkcjonujących na terenie Gminy Rawicz. Ze względu na trwający od 2020 r. do 2022 r. stan zagrożenia epidemiologicznego, sektor działalności usługowej uległ zmniejszeniu. W przyszłych latach prognozuje się wzrost liczby podmiotów świadczących działalność usługową. W przyszłych latach prognozowany wzrost liczby działalności świadczących usługi może wiązać się ze wzrostem zapotrzebowania na energię elektryczną oraz energię ciepłą.

2.3. Gospodarka odpadami komunalnymi oraz wodno-ściekowa

Gospodarka odpadami komunalnymi

Zgodnie z przepisami, odpowiedzialność za zorganizowanie odbioru i zagospodarowania odpadów komunalnych odebranych od właścicieli nieruchomości położonych na terenie Rawicza ponosi Gmina Rawicz. Od 2013 r. zadania z zakresu gospodarki odpadami prowadzi w imieniu Gminy Rawicz Komunalny Związek Gmin Regionu Leszczyńskiego. Od mieszkańców odbierane są zarówno niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne, odpady selektywnie zbierane frakcji surowcowych (papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła) jak i odpady kuchenne ulegające biodegradacji. Poziom recyklingu odpadów w Gminie Rawicz w 2021 r. określono na 47,06%. Według raportu „Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Związku Międzygminnego Komunalny Związek Gmin Regionu Leszczyńskiego za 2022 rok” opublikowanego w kwietniu 2023 r. [28] liczba osób ujętych w deklaracjach odpadowych wynosiła 26 773 (92,7% mieszkańców gminy). W 2022 r. masa odebranych zmieszanych odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości zamieszkałych gminę Rawicz wynosiła 4 475,77 Mg a masa bioodpadów - 2 283,54 Mg.

Na terenie Gminy Rawicz funkcjonuje punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych (PSZOK) zlokalizowany przy ul. Zwierzynieckiej 1.

Gospodarka wodno-ściekowa

Firmą odpowiadającą za gospodarkę wodno-ściekową na terenie Gminy Rawicz jest ZWiK Rawicz sp. z o.o. (Zakład Wodociągów i Kanalizacji), realizująca zadania własne Gminy w zakresie zaopatrzenia w wodę i zbiorowego odprowadzania ścieków. Maksymalna wydajność oczyszczalni zlokalizowanej na terenie ZWiK wynosi 7 7000 m³ /dobę. Średnia moc przerobowa wynosi 7 000 m³ , z czego średni przerób na dobę równa się 5 500 m³.

2.4. Kierunki zagospodarowania przestrzennego

Kierunki rozwoju miasta wyznacza Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Rawicz [25], przyjęte uchwałą nr LV/576/22 Rady Miejskiej Gminy Rawicz z dnia 26 października 2022 r. W studium wyznaczono trzy obszary priorytetowe i trzydzieści jeden celów strategicznych określających kierunki działań mających na celu rozwój obszaru.

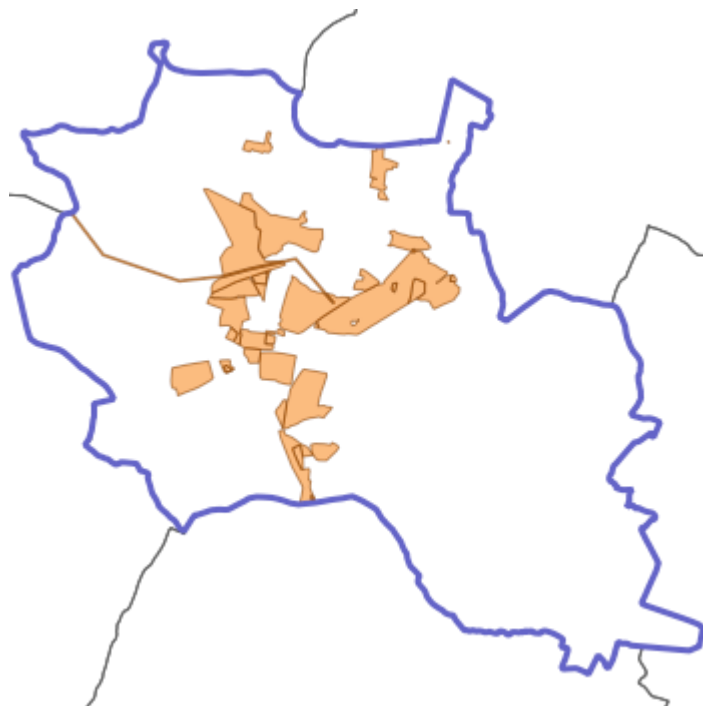
Tabela 12 Obszary priorytetowe i cele strategiczne – Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Rawicz.

Nr.	Obszary priorytetowe	Cele strategiczne
I	Konkurencyjna i nowoczesna gospodarka oparta na wiedzy	<ol style="list-style-type: none">1. Rozwój potencjału gospodarczego gminy Rawicz, zwiększenie poziomu atrakcyjności gospodarczej i inwestycyjnej;2. Rozwój przedsiębiorczości poprzez usprawnienie systemu obsługi przedsiębiorców, rozwój oświaty i instytucji otoczenia biznesu (IOB);3. Wsparcie konkurencyjności i innowacyjności lokalnej gospodarki;4. Wsparcie rozwoju branż i produktów o silnej identyfikacji z gminą i subregionem;5. Wsparcie procesów zrzeszania się i współpracy lokalnych przedsiębiorstw;6. Podnoszenie efektywności działalności oświatowej;7. Podnoszenie jakości przygotowania uczniów do funkcjonowania na rynku pracy;8. Wzrost potencjału kapitału społecznego poprzez wspieranie idei kształcenia ustawicznego i wykorzystywanie umiejętności twórczych;9. Wsparcie rozwoju turystyki na terenie gminy Rawicz;10. Promocja zatrudnienia.
II	Infrastruktura	<ol style="list-style-type: none">1. Poprawa stanu infrastruktury komunikacyjnej;2. Rozbudowa infrastruktury rowerowej i pieszo-rowerowej;3. Rozwój systemów transportu zbiorowego;4. Tworzenie warunków do rozwoju budownictwa mieszkaniowego;5. Rozbudowa systemu usług komunalnych;

Nr.	Obszary priorytetowe	Cele strategiczne
		<ul style="list-style-type: none"> 6. Podnoszenie dostępności do nowoczesnych technologii teleinformatycznych; 7. Podnoszenie jakości i dostępności infrastruktury sportowej i rekreacyjnej; 8. Podnoszenie funkcjonalności obszarów zurbanizowanych; 9. Ochrona obiektów zabytkowych, rewitalizacja; 10. Poprawa efektywności energetycznej; 11. Utrzymanie i rozwój obiektów edukacyjnych.
III	Wysoka jakość życia	<ul style="list-style-type: none"> 1. Poprawa jakości współpracy instytucji publicznych z lokalną społecznością, budowanie postaw obywatelskich; 2. Wsparcie instytucji kultury i promocja; 3. Promocja aktywności fizycznej; 4. Poprawa jakości i dostępności usług profilaktyki i ochrony zdrowia; 5. Rewitalizacja społeczna; 6. Pomoc społeczna; 7. Edukacja ekologiczna i ochrona środowiska.

Źródło: Uchwała nr LV/576/22 Rady Miejskiej Gminy Rawicz z dnia 26 października 2022 r.

Polityka przestrzenna przedstawiona w studium ma na celu zagwarantowanie zrównoważonego, proekologicznego rozwoju wszystkich elementów struktury przestrzennej gminy. Schemat gospodarowania i programy działań na rzecz rozwoju przestrzennego w aspekcie przyrodniczym, krajobrazowym, społecznym, gospodarczym i infrastrukturalnym będą zorientowane na rozwój zrównoważony poprzez organizację przestrzeni życia mieszkańców, a szczególnie prawidłowe gospodarowanie ziemią, energią, powietrzem, wodą, substancją budowlaną oraz obiegiem zasobów materiałowych, jak również prawidłowe kształtowanie krajobrazu. Opracowany dokument zawiera informacje wynikające z inwentaryzacji aktualnego stanu zagospodarowania i funkcjonowania gminy, istniejących uwarunkowań ekologicznych, społecznych, gospodarczych, kulturowych i przestrzennych oraz barier i ograniczeń rozwoju. Dokument wyznacza kierunki rozwoju i zagospodarowania przestrzennego Gminy, a także podstawowe zasady polityki przestrzennej. Jednocześnie stwarza podstawy do koordynacji sporządzania planów miejscowych, integruje politykę przestrzenną państwa i województwa z interesami samorządu gminy, a także promuje walory i możliwości inwestycyjne.



Rysunek 11 Tereny objęte MPZP wraz z zaznaczonymi granicami administracyjnymi Gminy Rawicz.
Źródło: <https://rawicz.e-mapa.net/wykazplanow/>.

3. Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na energię

3.1. System zaopatrzenia miasta w ciepło

Zaspokojenie potrzeb Gminy Rawicz w ciepło odbywa się poprzez wykorzystanie ciepła sieciowego, kotłowni lokalnych oraz źródeł indywidualnych. Na terenie Gminy Rawicz podmiotem odpowiedzialnym za dostarczanie ciepła sieciowego do odbiorców końcowych jest Zakład Energetyki Ciepłej w Rawiczu sp. z o.o. oraz Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa. Odbiorcy końcowi nieposiadający przyłącza do sieci ciepłej zaspokajają własne potrzeby ciepłe z indywidualnych źródeł gazowych, węglowych, biomasowych (pellet, drewno), elektrycznych i instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii.

3.1.1. Źródła ciepła

3.1.1.1. Źródła systemowe

System ciepłowniczy Gminy Rawicz jest zaopatrywany w ciepło z dwóch centralnych źródeł:

- Zakład Energetyki Ciepłej sp. z o.o. w Rawiczu,
- Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa.

Zakład Energetyki Ciepłej sp. z o.o. w Rawiczu

Rawicka ciepłownia wyposażona jest w 5 kotłów wodnych (K1- 2,33MW, K2- 2,33MW, K3- 2,5MW, K4- 2,5 MW, K5- 2,9MW). Proces produkcji energii z kotłów prowadzony jest w oparciu o spalanie węgla kamiennego. Wytworzona w zakładzie energia cieplna dostarczana jest głównie do miejskiej sieci ciepłowniczej. Charakterystykę jednostek wytwórczych Zakładu Energetyki Ciepłej sp. z o.o. w Rawiczu przedstawia Tabela 13.

Tabela 13 Parametry podstawowych urządzeń wytwórczych w Zakładzie Energetyki Ciepłej sp. z o.o. w Rawiczu.

Nazwa urządzenia	Typ	Liczba	Moc	
			[MW _T]	[MW _e]
Kocioł wodny węglowy	KRm	5	12,56	-
Suma		5	12,56	-

Źródło: Zakład Energetyki Ciepłej sp. z o.o. w Rawiczu.

Zużycie paliw przez poszczególne kotły przedstawia Tabela 14.

Tabela 14 Dane zużycia paliwa w Zakładzie Energetyki Ciepłej sp. z o.o. w Rawiczu w latach 2012-2022.

Zużycie opału w latach 2012-2022 z podziałem na poszczególne kotły [Mg]						
Rok	K1- KRm	K2-KRm	K3-KRm	K4-KRm	K5-KRm	Razem
2012	602	214	687	988	1 343	3 834
2013	732	470	768	1008	779	3 757
2014	290	102	434	901	1 594	3 321
2015	422	337	241	1 064	1 209	3 273
2016	114	93	1 002	1 374	1 065	3 648
2017	215	285	960	1 219	1 130	3 809
2018	151	113	1 193	1 237	1 065	3 759

2019	101	90	1 131	1 145	1 317	3 784
2020	40	87	918	1 311	1 169	3 525
2021	87	424	1 174	1 213	1 164	4 062
2022	110	207	1 292	1 299	1 086	3 994

Źródło: Zakład Energetyki Ciepłej sp. z o.o. w Rawiczu.

W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza zastosowano filtr workowy, wychwytyjący pyły zawieszone ze strumienia spalin.

Roczną produkcję energii ciepłej latach 2012-2016 oraz 2016-2022 przedstawia Tabela 15 oraz Tabela 16.

Tabela 15 Roczna produkcja, sprzedaż i straty przesyłowe energii ciepłej w kotłowni ZEC oraz średnie roczne temperatury zewnętrzne w latach 2012-2016.

	Jedn.	2012	2013	2014	2015	2016
Roczna produkcja energii ciepłej	MWh	17 074	17 902	15 426	15 411	16 448
Roczna sprzedaż energii ciepłej		15 161	15 669	13 480	13 554	14 693
Roczne straty przesyłowe		1 913	2 233	1 946	1 857	1 756
	%	11,20%	12,47%	12,62%	12,05%	10,67%
Średnia roczna temperatura zewnętrzna	°C	10,1	9,8	11,2	11,1	9,3

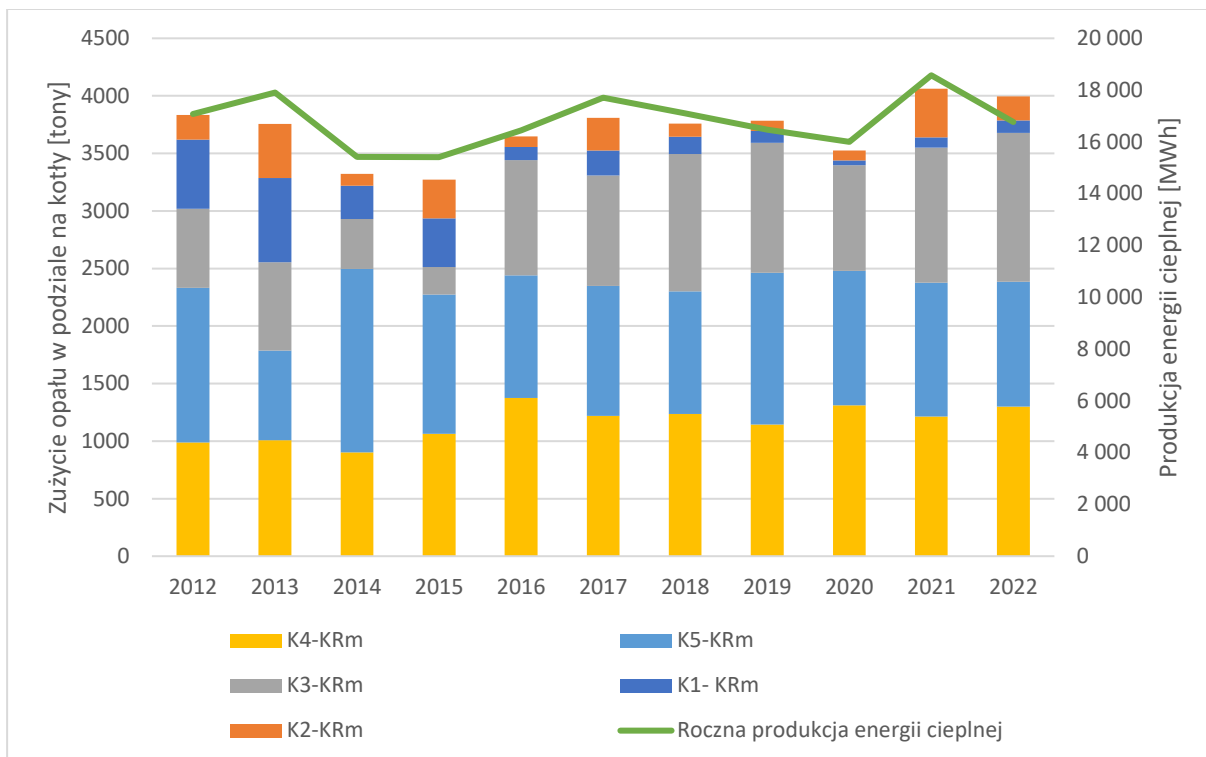
Źródło: Zakład Energetyki Ciepłej sp. z o.o. w Rawiczu.

Tabela 16 Roczna produkcja, sprzedaż i straty przesyłowe energii ciepłej z kotłowni ZEC oraz średnie roczne temperatury zewnętrzne w latach 2017-2022.

	Jedn.	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Roczna produkcja energii ciepłej	MWh	17 713	17 100	16 468	16 006	18 572	16 762
Roczna sprzedaż energii ciepłej		15 755	15 210	14 786	14 143	16 731	15 025
Roczne straty przesyłowe		1 958	1 890	1 683	1 864	1 841	1 737
	%	11,05%	11,05%	10,22%	11,64%	9,91%	10,36%
Średnia roczna temperatura zewnętrzna	°C	10,0	11,5	12,0	11,8	10,9	12,2

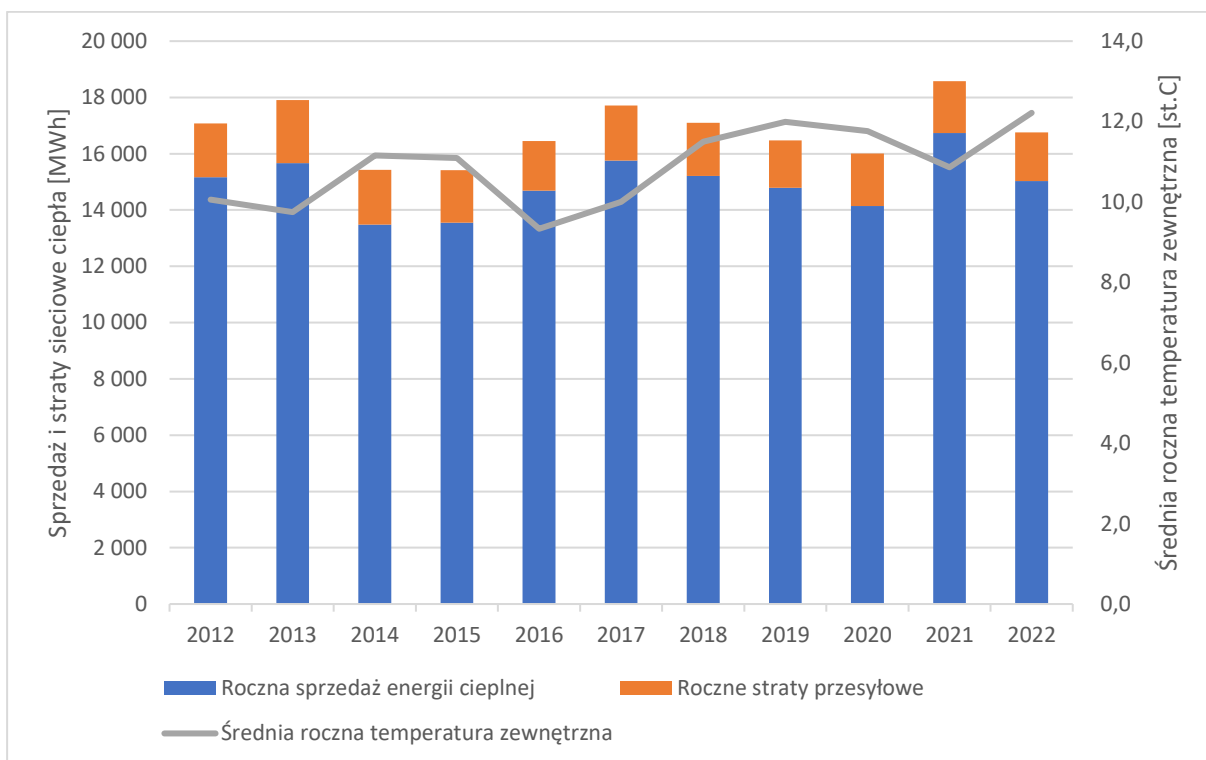
Źródło: Zakład Energetyki Ciepłej sp. z o.o. w Rawiczu.

Dostępne moce przyłączeniowe oszacowano na 12,864 MW.



Rysunek 12 Wykres zużycia opału w podziale na poszczególne kotły oraz produkcji energii cieplnej w kotłowni ZEC Sp. z o.o. w latach 2012-2022.

Źródło: Zakład Energetyki Ciepłej sp. z o.o. w Rawiczu.



Rysunek 13 Wykres sprzedaży ciepła, strat sieciowych i średnich rocznych temperatur zewnętrznych w latach 2012-2022.

Źródło: Zakład Energetyki Ciepłej sp. z o.o. w Rawiczu.

Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa

System ciepłowniczy będący w posiadaniu Rawickiej Spółdzielni Mieszkaniowej wyposażony jest w 2 kotły WLM. Proces produkcji energii w kotłach prowadzony jest w oparciu o spalanie węgla

kamiennego. W ciągu ostatnich lat system ciepłowniczy przeszedł szereg zmian. W latach 2012-2014 kotłownia była wyposażona w cztery kotły WLM 5 o łącznej mocy 20,8 MW, z podziałem na poszczególne kotły o mocach 5,8 MW, 5,0 MW, 5,0 MW i 5,0 MW.

W 2014 roku podjęto decyzję o likwidacji dwóch kotłów, co skutkowało zmniejszeniem mocy kotłowni do 10,8 MW, przy zachowaniu dwóch pozostałych kotłów o mocach 5,8 MW i 5,0 MW.

W 2015 roku przeprowadzono modernizację kotła nr 2 i zmniejszono jego moc do 3,5 MW. Całkowita moc kotłowni wynosiła wówczas 9,3 MW, przy utrzymaniu mocy kotła nr 1 na poziomie 5,8 MW.

W roku 2022 zdecydowano o zmniejszeniu mocy kotła nr 1 do 3,8 MW, co przyczyniło się do zmniejszenia łącznej mocy kotłowni do 7,3 MW. W tym momencie moc drugiego kotła wynosiła 3,5 MW. Kocioł nr 1 (WLM 5) o mocy zredukowanej elektronicznie do 3,8 MW został wyprodukowany w 1969 roku, w 2022 r. został poddany gruntownej modernizacji. Kocioł nr 2 (WR 3) o mocy 3,5 MW został wyprodukowany w 1969 roku, w 2015 r. został poddany gruntownej modernizacji.

Stan techniczny kotłów oceniany jest jako dobry, wszelkie niezbędne remonty przeprowadzane są na bieżąco, sieć w całości wykonana jest w technologii preizolowanej, węzły ciepłownicze w większości grupowe, w stanie dobrym, po remontach i modernizacjach.

Tabela 17 Parametry podstawowych urządzeń wytwórczych w systemie ciepłowniczym Rawickiej Spółdzielni Mieszkaniowej.

Nazwa urządzenia	Typ	Liczba	Moc	
			[MW _T]	[MW _e]
Kocioł węglowy	WLM 5	1	3,8	-
Kocioł węglowy	WLM 5	1	3,5	-
Suma		2	7,3	-

Źródło: Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa.

Tabela 18 Zużycia paliwa, produkcja i sprzedaż energii cieplnej z kotłowni centralnej należącej do Rawickiej Spółdzielni Mieszkaniowej w latach 2012-2016.

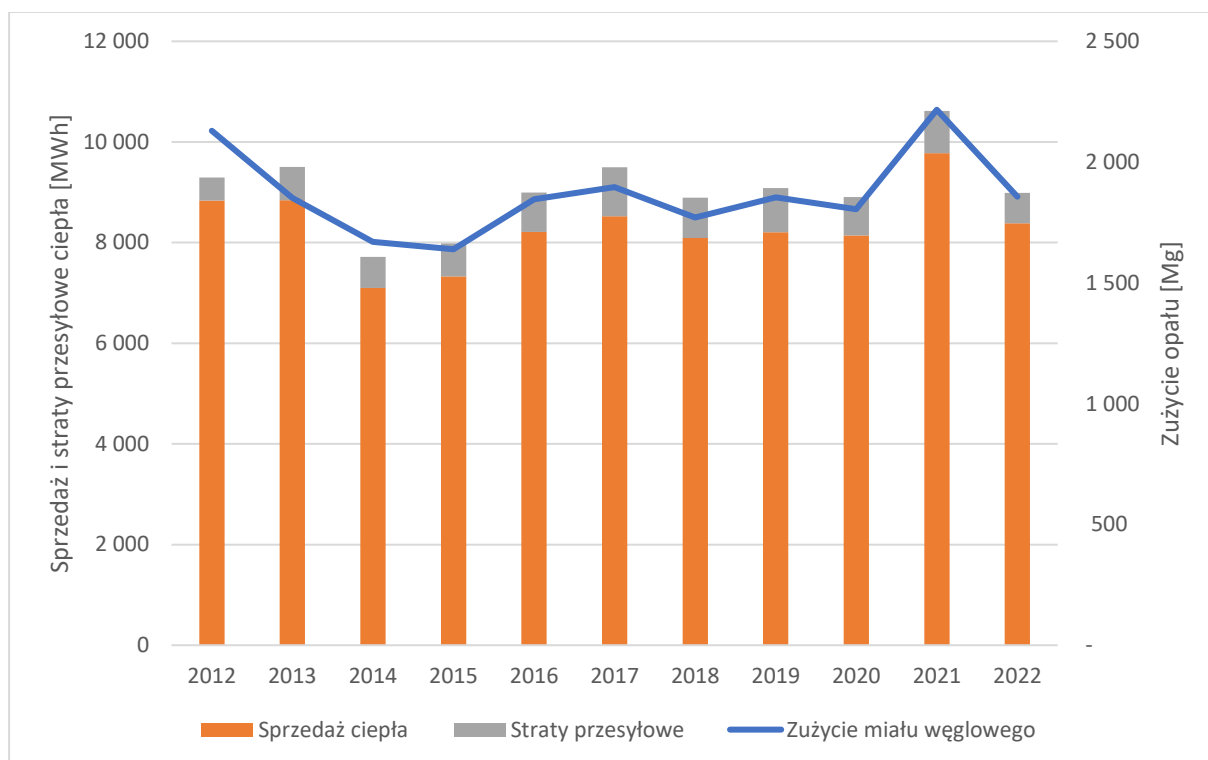
	Jedn.	2012	2013	2014	2015	2016
Zużycie mialu węglowego	Mg	2 130	1 851	1 669	1 639	1 845
Produkcja ciepła	MWh	9 297	9 507	7 713	7 985	8 998
Sprzedaż ciepła		8 834	8 839	7 102	7 328	8 215
Straty przesyłowe		463	668	612	658	783
	%	4,98%	7,02%	7,93%	8,24%	8,70%

Źródło: Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa.

Tabela 19 Zużycia paliwa, produkcja i sprzedaż energii cieplnej z kotłowni centralnej należącej do Rawickiej Spółdzielni Mieszkaniowej w latach 2017-2022.

	Jedn.	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Zużycie mialu węglowego	Mg	1 896	1 770	1 855	1 805	2 217	1 856
Produkcja ciepła	MWh	9 496	8 893	9 083	8 905	10 618	8 986
Sprzedaż ciepła		8 524	8 093	8 208	8 141	9 780	8 383
Straty przesyłowe		972	800	876	764	837	603
	%	10,24%	9,00%	9,64%	8,58%	7,89%	6,71%

Źródło: Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa.



Rysunek 14 Wykres zużycia opału i produkcji ciepła w rozbiciu na sprzedaż i straty przesyłowe w kotłowni centralnej Rawickiej Spółdzielni Mieszkaniowej w latach 2012-2022.

Źródło: Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa.

Poza źródłem centralnym, produkcja ciepła dla budynków spółdzielni odbywa się również w sześciu lokalnych kotłowniach gazowych. Zużycie paliwa przez oraz produkcję ciepła w latach 2012-2022 przez poszczególne kotłownie przedstawia Tabela 20 oraz Tabela 21.

Tabela 20 Zużycie paliw i produkcja ciepła przez poszczególne kotłownie gazowe Rawickiej Spółdzielni Mieszkaniowej w latach 2012-2017.

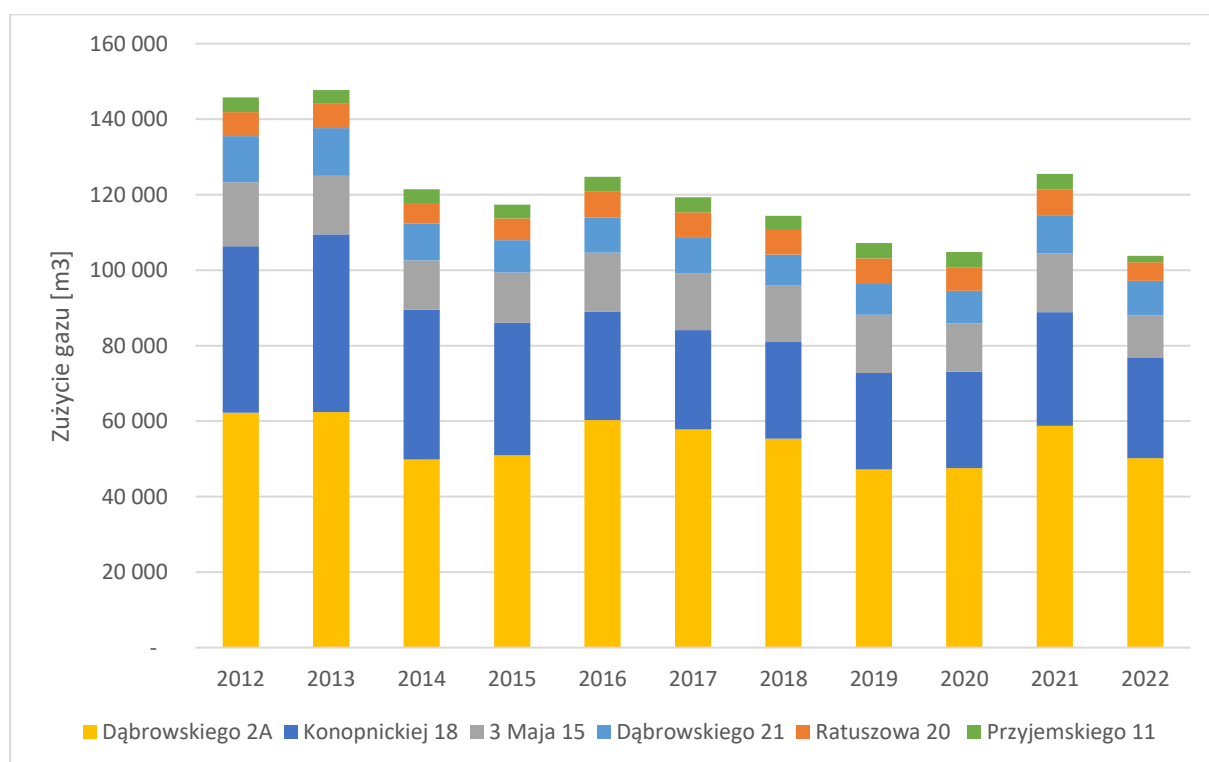
Adres	Zużycie paliwa - kotłownie gazowe RSM [m ³]					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Konopnickiej 18	44 079	47 031	39 651	35 081	28 714	26 267
Ratuszowa 20	6 410	6 418	5 432	5 844	6 939	6 775
3 Maja 15	16 982	15 594	13 091	13 335	15 653	15 072
Dąbrowskiego 2A	62 260	62 415	49 867	50 951	60 270	57 844
Dąbrowskiego 21	12 161	12 612	9 736	8 548	9 322	9 399
Przyjemskiego 11	3 855	3 703	3 640	3 606	3 881	3 979
RAZEM	145 747	147 773	121 417	117 365	124 779	119 336
Adres	Produkcja ciepła - kotłownie gazowe RSM [MWh]					
Konopnickiej 18	295	324	271	239	222	207
Ratuszowa 20	42	44	38	44	51	52
3 Maja 15	113	122	101	103	117	113
Dąbrowskiego 2A	459	497	384	385	471	445
Dąbrowskiego 21	78	80	66	64	71	72
Przyjemskiego 11	26	25	26	23	25	26
RAZEM	1 013	1 091	886	860	956	916

Źródło: Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa.

Tabela 21 Zużycie paliw i produkcja ciepła przez poszczególne kotłownie gazowe Rawickiej Spółdzielni Mieszkaniowej w latach 2018-2022.

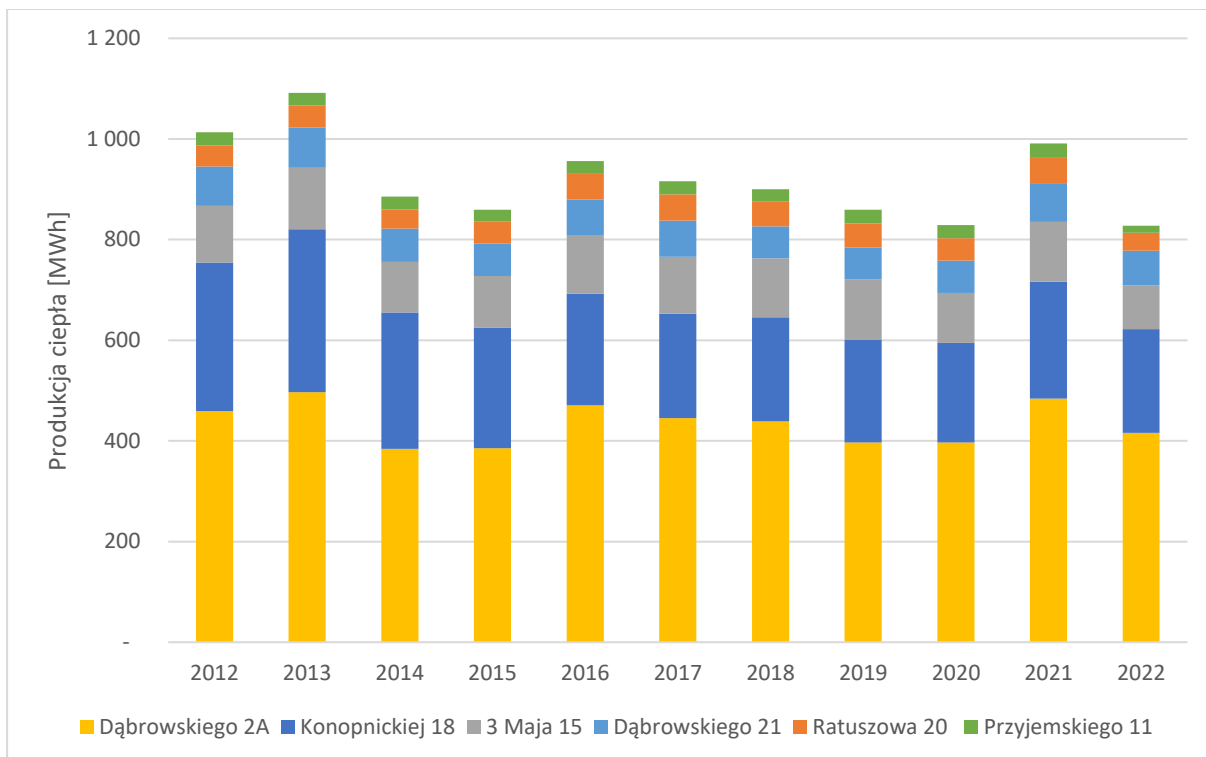
Adres	Zużycie paliwa - kotłownie gazowe RSM [m ³]				
	2018	2019	2020	2021	2022
Konopnickiej 18	25 609	25 566	25 546	30 100	26 582
Ratuszowa 20	6 489	6 527	6 133	6 907	4 973
3 Maja 15	14 985	15 433	12 800	15 564	11 301
Dąbrowskiego 2A	55 333	47 224	47 591	58 804	50 182
Dąbrowskiego 21	8 243	8 337	8 594	10 078	9 093
Przyjemskiego 11	3 721	4 068	4 178	4 025	1 699
RAZEM	114 380	107 155	104 842	125 478	103 830
Adres	Produkcja ciepła - kotłownie gazowe RSM [MWh]				
	2018	2019	2020	2021	2022
Konopnickiej 18	207	203	198	232	206
Ratuszowa 20	49	48	45	50	36
3 Maja 15	117	120	99	119	87
Dąbrowskiego 2A	439	397	397	484	416
Dąbrowskiego 21	64	64	64	78	69
Przyjemskiego 11	25	27	26	29	14
RAZEM	900	859	829	991	828

Źródło: Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa.



Rysunek 15 Wykres zużycia gazu w poszczególnych kotłowniach lokalnych Rawickiej Spółdzielni Mieszkaniowej w latach 2012-2022.

Źródło: Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa.



Rysunek 16 Wykres produkcji ciepła w poszczególnych kotłowniach lokalnych Rawickiej Spółdzielni Mieszkaniowej w latach 2012-2022.

Źródło: Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa.

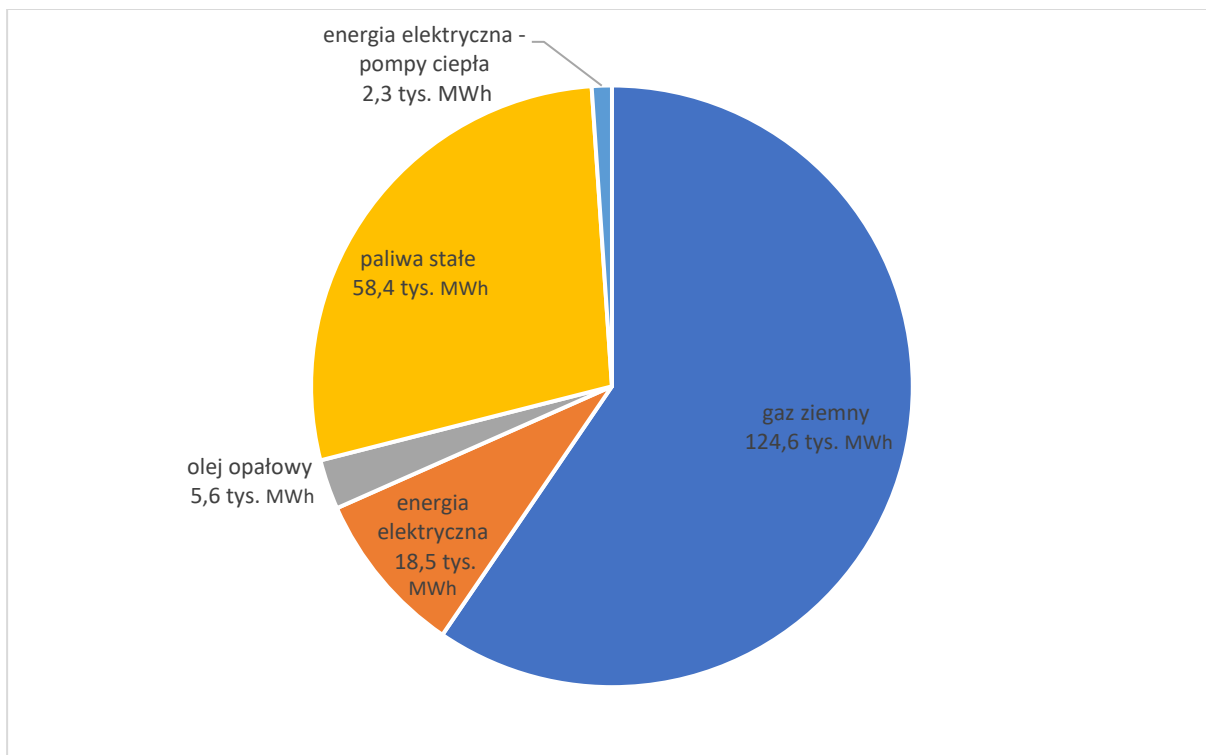
Dodatkowo w zasobach Rawickiej Spółdzielni Mieszkaniowej występują 4 kotłownie lokalne na terenie Wspólnot Mieszkaniowych. Na chwilę obecną w kotłowniach lokalnych występują 3 kotły gazowe (o mocy 94 kW, 40 kW oraz 225 kW) oraz 1 kocioł węglowy (100 kW).

Urządzenia służące do ograniczenia emisji zanieczyszczeń zainstalowane na poszczególnych kotłach to:

- Kocioł K-1 – odpylacz wstępny MOS-6x400, bateria cyklonów CE-4x710, filtr workowy ZPM-200,
- Kocioł K-2 – odpylacz wstępny MOS-4x400, bateria cyklonów CE-4x560, filtr workowy ZPM-120.

3.1.1.2. Źródła indywidualne

Rysunek 17 przedstawia strukturę paliw stosowanych do zaopatrzenia w ciepło budynków wykorzystujących indywidualne źródła na terenie Gminy Rawicz.



Rysunek 17 Zużycie nośników stosowanych do zasilenia budynków zaopatrzonych w indywidualne źródła ciepła na terenie Gminy Rawicz.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków oraz Ewidencji gruntów i budynków.

Zdecydowana większość zasobów budowlanych zasilanych indywidualnie zasilana jest w ciepło poprzez zużycia gazu ziemnego z sieci gazowej oraz ze zbiorników (41% oraz 18%). Zdecydowanie mniejsza część zasobów budowlanych zasilana jest w ciepło poprzez spalanie paliw stałych takich jak węgiel, biomasa (odpowiednio 14% oraz 8%). Pozostałe źródła ciepła mają marginalne znaczenie (energia elektryczna – 7%, olej opałowy – 2%, pompy ciepła – 1%).

3.2. Miejska sieć ciepłownicza

Dostawy energii cieplnej w mieście są realizowane poprzez eksploatowany przez Zakład Energetyki Ciepłej w Rawiczu sp. z o.o. oraz Rawicką Spółdzielnię Mieszkaniową system ciepłowniczy.

Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa

Tabela 22 Parametry techniczne sieci ciepłowniczej należącej do Rawickiej Spółdzielni Mieszkaniowej.

Rodzaj sieci	Średnice	Długość [mb]	Rok budowy	Lokalizacja
Rury preizolowane	2xDn250 (273/400)	110	2018	wyjście z kotłowni
Rury preizolowane	2xDn250 (273/400)	398	1995	magistrala główna
Rury preizolowane	2xDn200 (219/315)	173	1995	magistrala do WS1
Rury preizolowane	2xDn200 (219/315)	25	2017	magistrala do WS1 przy węźle WS1
Rury preizolowane	2xDn150 (168/250)	1287	1995	WS1-WB5 + Sanowska - Bobrowskiego

Rodzaj sieci	Średnice	Długość [mb]	Rok budowy	Lokalizacja
Rury preizolowane	2xDn150 (168/250)	54	2017	wymiana na Sarnowska-WPW 1
Rury preizolowane	2xDn100 (114/200)	9	2017	przyłącze WS1
Rury preizolowane	2xDn80 (88/200)	293	2016	przyłącze WLO1
Rury preizolowane	2xDn80 (88/160)	12	1995	przyłącze WPW26
Rury preizolowane	2xDn80 (88/160)	77	2014	przyłącze WSP 1
Rury preizolowane	2xDn65 (76/180)	95	2017	przyłącze WPH1
Rury preizolowane	2xDn50 (60/125)	27	1995	przyłącze przedszkole
Rury preizolowane	2xDn50 (60/125)	175	2012	przyłącze WPB1
Rury preizolowane	2xDn50 (60/125)	89	2018	przyłącze WSR6
Rury preizolowane	2xDn40 (48/110)	53	2018	przyłącze WSR 4
Rury preizolowane	2xDn40 (48/110)	84	1996	przyłącze WSR2
Rury preizolowane	2xDn40 (48/110)	182	2021	przyłącze Akpol
SUMA		3 143		

Źródło: Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa.

Tabela 23 Węzły ciepne należące do Rawickiej Spółdzielni Mieszkaniowej.

Numer	Oznaczenie	Adres	Moc [MW]
W1	WPH2	pawilon handlowy Sarnowska 6	0,12
W2	WS1	Sucharskiego 1	2,14
W3	WORN1	Grzybek Sarnowska 9A	0,287
W4	WB5	Bączkiewicza 5	2,8
W5	WSR2	Sarnowska 2A	0,05
W6	WPW1	Powst. Wlkp. 1	0,069
W7	WPW26	Powst. Wlkp.26	0,378
W8	WBB4	Bobrowskiego 4	0,63
W9	WP-B1	POLO Westerplatte 1	0,412
W10	WS-P1	Słabego	0,3
W11	WPS2	Piotra Skargi	0,257
W12	WLO1	Wały Dąbrowskiego 29	0,2
W13	WPH1	Armii Krajowej 4a	0,45
W14	WAK8	Armi Krajowej 8a	0,155
RAZEM			8,248

Źródło: Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa.



Rysunek 18 Przebieg sieci ciepłowniczej wraz z węzłami ciepłymi, należącej do Rawickiej Spółdzielni Mieszkaniowej.

Źródło: Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa.

W grudniu 2016 roku ubytki wody w systemie ciepłowniczym wynosiły około 5,2 m³/dobę. W marcu 2023 roku ubytki wody w systemie ciepłowniczym wynosiły około 7m³/dobę.

Ubytki wody podczas eksploatacji w sezonie wynoszą około 7-8 m³/miesiąc.

Zakład Energetyki Ciepłej w Rawiczu sp. z o.o.

Tabela 24 Parametry techniczne sieci ciepłowniczej należącej do ZEC sp. z o. o. w Rawiczu.

Lp.	Średnica [mm]	Długość [m]	Materiał wykonania	Rok budowy	Lokalizacja
1.	250	43	Sieć preizolowana	2012	Kotłownia-sieć napowietrzna
2.	300	418,1	Sieć napowietrzna	1985	Od kotłowni do K2
3.	300	216	Sieć stalowa	1985	Od 1<2-K4
4.	100	65	Sieć stalowa	1985	Od K3-WA
5.	100	143	Sieć stalowa	1989	Od K4-W-Zoz
6.	250	148	Sieć stalowa	1988	Od K4-K6
7.	200	240	Sieć stalowa	1988	Od K6-K9
8.	40	50	Sieć stalowa	1988	Do W-D
9.	40	65	Sieć preizolowana	2010	Do W-MS Jurek
10.	40	40	Sieć preizolowana	2010	Do Biedronki
11.	50	101,5	Sieć preizolowana	2010	Do Policji
12.	125	202,4	Sieć preizolowana	2012	Od K9-W1
13.	125	248,88	Sieć stalowa	1988	Od wł-W3
14.	100	109,2	Sieć stalowa	1988	Od KIO-W2
15.	60	395,5	Sieć preizolowana	2005	Do ZWiK
16.	200	38	Sieć stalowa	1985	Od K4-SP4
17.	80	70	Sieć preizolowana	1985	Do SP4 i WSP4
18.	200	137	Sieć preizolowana	1995	Od SP4 - Basen

19.	100	30	Sieć preizolowana	1995	Do Basen
20.	200	199,7	Sieć preizolowana	2014	Od Basen — na Sp. i OSiR
21.	40	116,9	Sieć preizolowana	1994	Do OSiR
22.	80	70	Sieć preizolowana	2017	Odcinek koło Galerii
23.	40	15	Sieć preizolowana	2017	Do Galerii
24.	65	90	Sieć preizolowana	2017	Do W-13
25.	65	60	Sieć preizolowana	2017	Odcinek koło W 12
26.	40	10	Sieć preizolowana	2017	Do W-12
27.	40	10	Sieć preizolowana	2017	Do W-14
28.	50	177	Sieć preizolowana	2017	Główna sieć na os. Spokojna
29.	40	16	Sieć preizolowana	2018	Do W-17
30.	40	45	Sieć preizolowana	2018	Do-W-16
31.	40	10	Sieć preizolowana	2017	Do-W-15
32.	200	225	Sieć preizolowana	1996	Wzdłuż W9,W10
33.	80	24,5	Sieć preizolowana	2009	
34.	65	35	Sieć preizolowana	2008	Do W7
35.	50	10	Sieć preizolowana	2010	Do W10
36.	50	25	Sieć preizolowana	2002	Do W8
37.	100	300	Sieć preizolowana	1996	
38.	50	75	Sieć preizolowana	1998	Do ZUS
39.	65	20	Sieć preizolowana	2001	Do W TBS
40.	100	200	Sieć preizolowana	2010	Wzdłuż przedszkola
41.	65	21,5	Sieć preizolowana	2003	Do przedszkola
42.	40	104	Sieć preizolowana	2003	Do wł4
43.	50	115	Sieć preizolowana	2003	Do WII
44.	125	145	Sieć preizolowana	2020	Do wł9
		4880,18			

Źródło: ZEC sp. z o. o. w Rawiczu.

Tabela 25 przedstawia dane dotyczące struktury odbiorców ciepła sieciowego.

Tabela 25 Liczba obiektów w Rawiczu przyłączonych do sieci ciepłowniczej w 2022 r.

Nazwa	Jedn.	Ciepłownia RSM	ZEC Rawicz	Razem
Wspólnoty mieszkaniowe	szt.	0	27	27
Spółdzielnie mieszkaniowe/TBS/ZUK		1	7	8
Przedsiębiorstwa		10	1	11
Oświata		3	3	6
Służba zdrowia		1	0	1
inne BUP		0	5	5
Razem		15	43	58

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych dostarczonych przez ZEC sp. z o. o. w Rawiczu.

3.3. Zapotrzebowanie na ciepło i sposób zaspokojenia – bilans stanu istniejącego

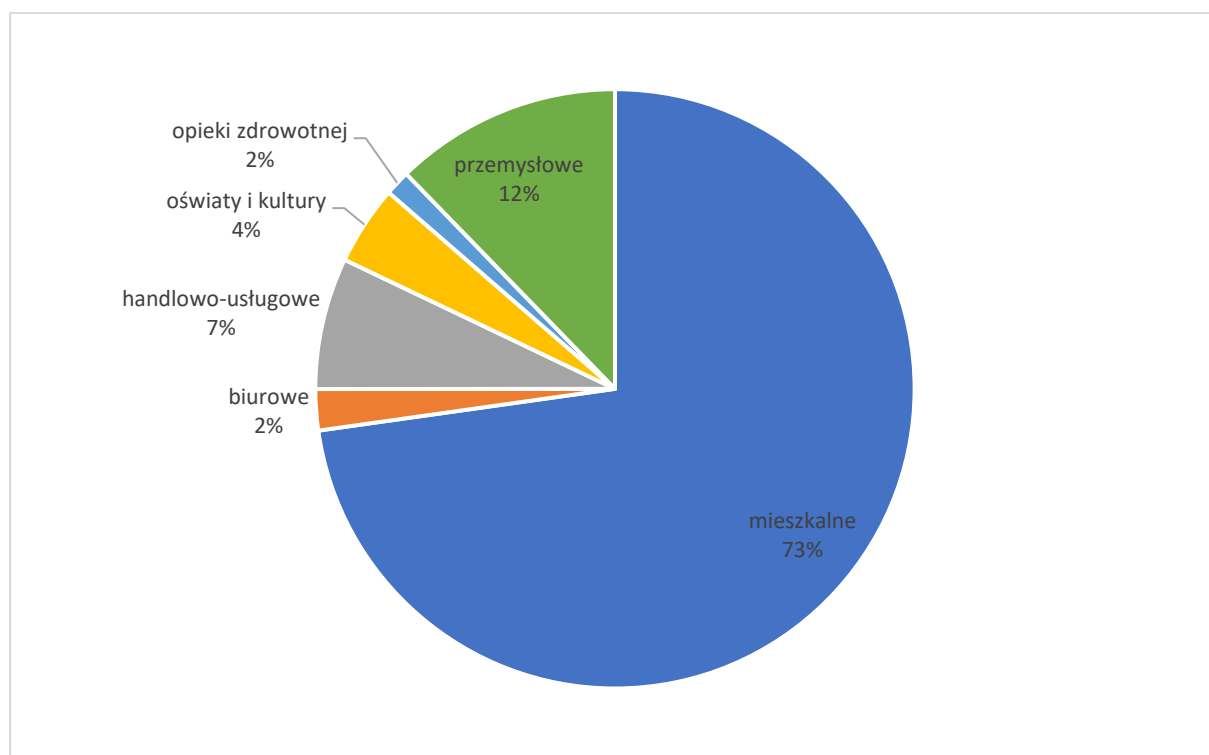
W celu dokonania oceny stanu istniejącego zapotrzebowania na ciepło i sposobu jego zaspokojenia, stworzono bilans powierzchni użytkowej zasobów budowlanych, przeanalizowano energochłonność

budynków w poszczególnych kategoriach użytkowych oraz określono strukturę zasilania wszystkich zasobów budowlanych gminy w podziale na nośniki energii. Tabela 26 oraz Rysunek 19 przedstawiają jak kształtuje się całkowita powierzchnia ogrzewanych budynków na terenie gminy.

Tabela 26 Struktura użytkowa ogrzewanych zasobów budowlanych na terenie Gminy Rawicz.

Funkcja użytkowa	Jednostka	Powierzchnia	Udział powierzchni
Mieszkalne	m ²	947 019	73%
Biurowe		28 849	2%
Handlowo-usługowe		92 403	7%
Oświaty, nauki i kultury oraz sportowe		55 774	4%
Szpitali i inne budynki opieki zdrowotnej		17 686	1%
Przemysłowe		159 620	12%
Razem		1 301 351	100%

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie Ewidencji Gruntów i Budynków.



Rysunek 19 Struktura użytkowa ogrzewanych zasobów budowlanych na terenie Gminy Rawicz.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie Ewidencji Gruntów i Budynków.

W następnym kroku dokonano wskaźnikowej oceny energochłonności budynków w poszczególnych kategoriach. Wskaźniki jednostkowego, rocznego zapotrzebowania na energię użytkową na cele ogrzewania (E_u) zostały przyjęte na podstawie danych dotyczących rzeczywistego zużycia energii przez budynki w różnych kategoriach i są to wartości średnie ważone powierzchnią w ramach danej kategorii. Wyniki tej analizy przedstawia Tabela 27.

Tabela 27 Wskaźniki energochłonności budynków w na terenie Gminy Rawicz w poszczególnych kategoriach użytkowych.

Funkcja użytkowa zabudowy	E_u [kWh/m ² /rok]
Mieszkalne	110
Biurowe	148
Handlowo-usługowe	68

Funkcja użytkowa zabudowy	E_u [kWh/m ² /rok]
Oświaty, nauki i kultury oraz sportowe	198
Szpitali i inne budynki opieki zdrowotnej	201
Przemysłowe	127

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych dostarczonych od Urzędu Gminy Rawicz oraz wytwórców ciepła sieciowego.

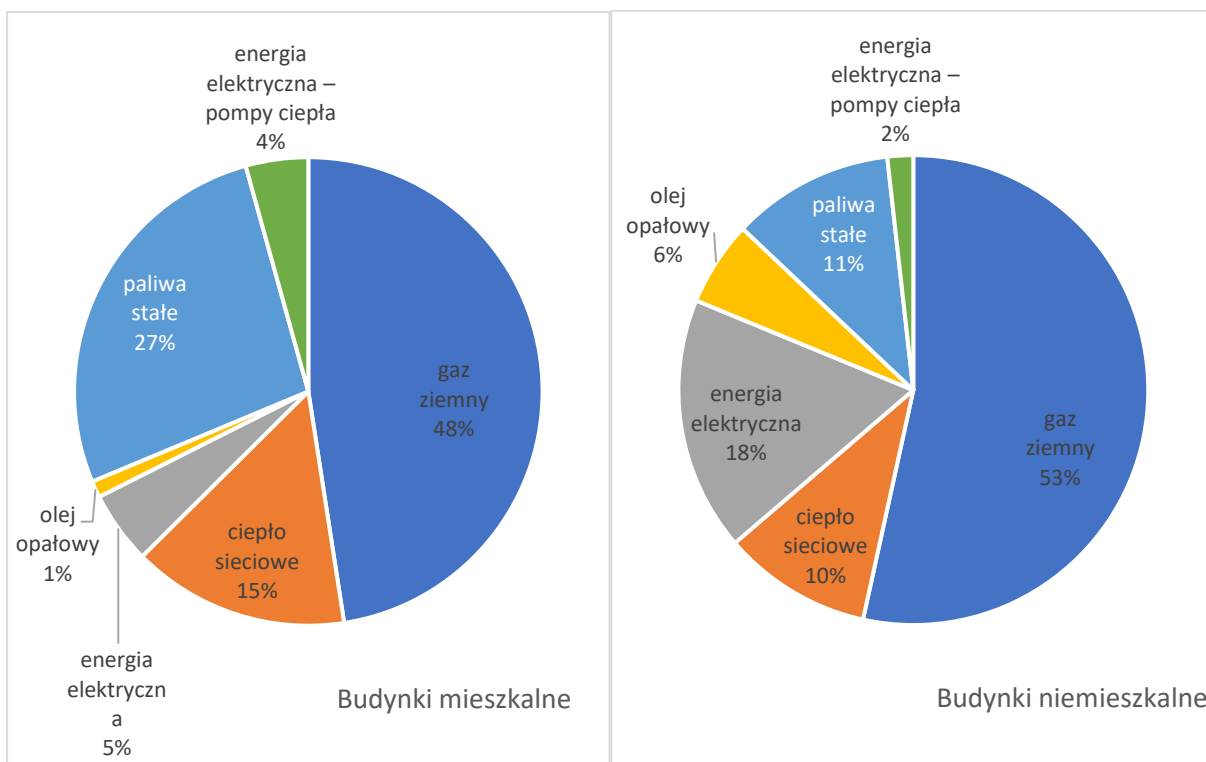
Do stworzenia pełnego bilansu cieplnego, przeanalizowano strukturę zasilania powierzchni użytkowej budynków przy wykorzystaniu poszczególnych nośników energii. Wyniki tej analizy przedstawia Tabela 28 oraz Rysunek 20 i Rysunek 21.

Tabela 28 Powierzchnia użytkowa zasobów budowlanych Rawicza w podziale na źródła ciepła.

Nośnik energii	Powierzchnia użytkowa [m ²]			
	mieszkalne		niemieszkalne*	
	C.O.	C.W.U.	C.O.	C.W.U.
Gaz ziemny	450 360	548 357	14 333	17 248
Ciepło sieciowe	142 053	49 060	3 970	1 394
Energia elektryczna	47 543	46 872	5 089	4 925
Olej opałowy	10 805	10 653	1 696	1 642
Paliwa stałe	255 395	251 791	3 245	3 140
Energia elektryczna – pompy ciepła	40 863	40 287	516	500
Razem	947 019	947 019	354 332	354 332

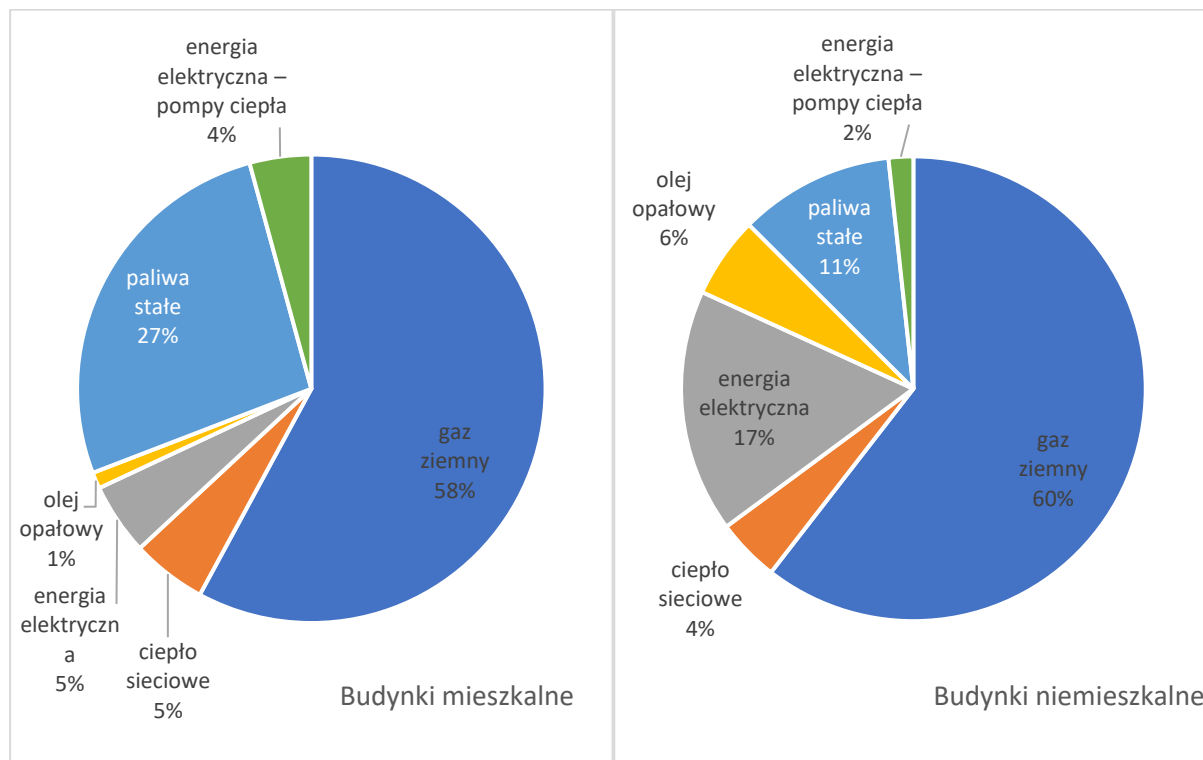
*niemieszkalne – budynki biurowe, handlowo-usługowe, oświaty, nauki i kultury oraz sportowe, szpitali i inne budynki opieki zdrowotnej, przemysłowe.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków i Ewidencji Gruntów i Budynków.



Rysunek 20 Struktura zasilania powierzchni użytkowej w poszczególne nośniki energii na cele centralnego ogrzewania budynków w podziale na zasoby mieszkalne i niemieszkalne.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych w Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków i Ewidencji Gruntów i Budynków.



Rysunek 21 Struktura zasilania powierzchni użytkowej w poszczególne nośniki energii na cele przygotowania ciepłej wody użytkowej w podziale na budynki mieszkalne i niemieszkalne.

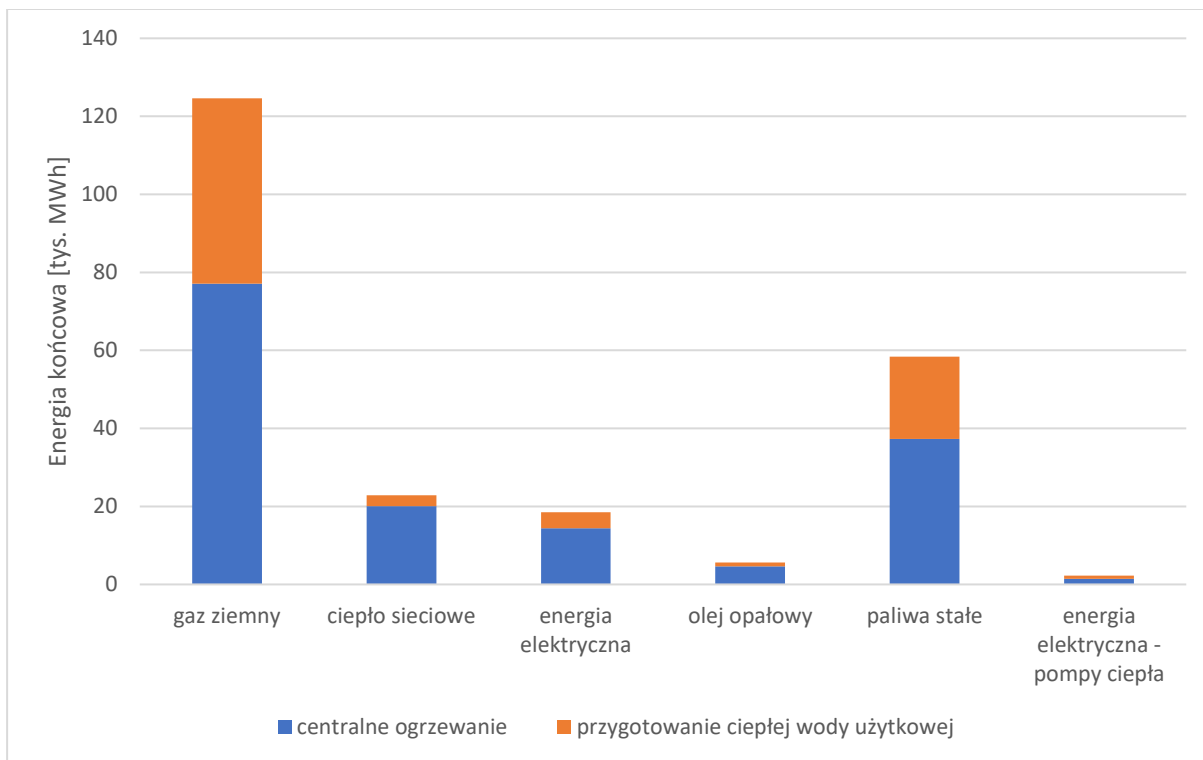
Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków i Ewidencji Gruntów i Budynków.

Na podstawie struktury zasilania budynków w Gminie Rawicz oraz przy wykorzystaniu wskaźników energochłonności obliczono zapotrzebowanie na poszczególne nośniki energii wykorzystywane na terenie gminy. Zapotrzebowanie na wykorzystywane na terenie gminy nośniki przedstawia Tabela 29 i Rysunek 22.

Tabela 29 Zapotrzebowanie na nośniki energii na cele ogrzewania budynków na terenie Gminy Rawicz.

Nośnik energii	Centralne ogrzewanie	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	Razem
	[MWh/rok]		
gaz ziemny	77 121	47 493	124 614
ciepło sieciowe	20 087	2 759	22 846
energia elektryczna	14 389	4 105	18 494
olej opałowy	4 606	998	5 604
paliwa stałe	37 296	21 065	58 362
energia elektryczna - pompy ciepła	1 408	849	2 257

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych dostarczonych przez Urząd Miejski Gminy Rawicz.



Rysunek 22 Bilans ciepły energii końcowej budynków na terenie Gminy Rawicz w podziale na rodzaj ciepła i zapotrzebowanie na nośnik energii.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych dostarczonych przez Urząd Miejski Gminy Rawicz.

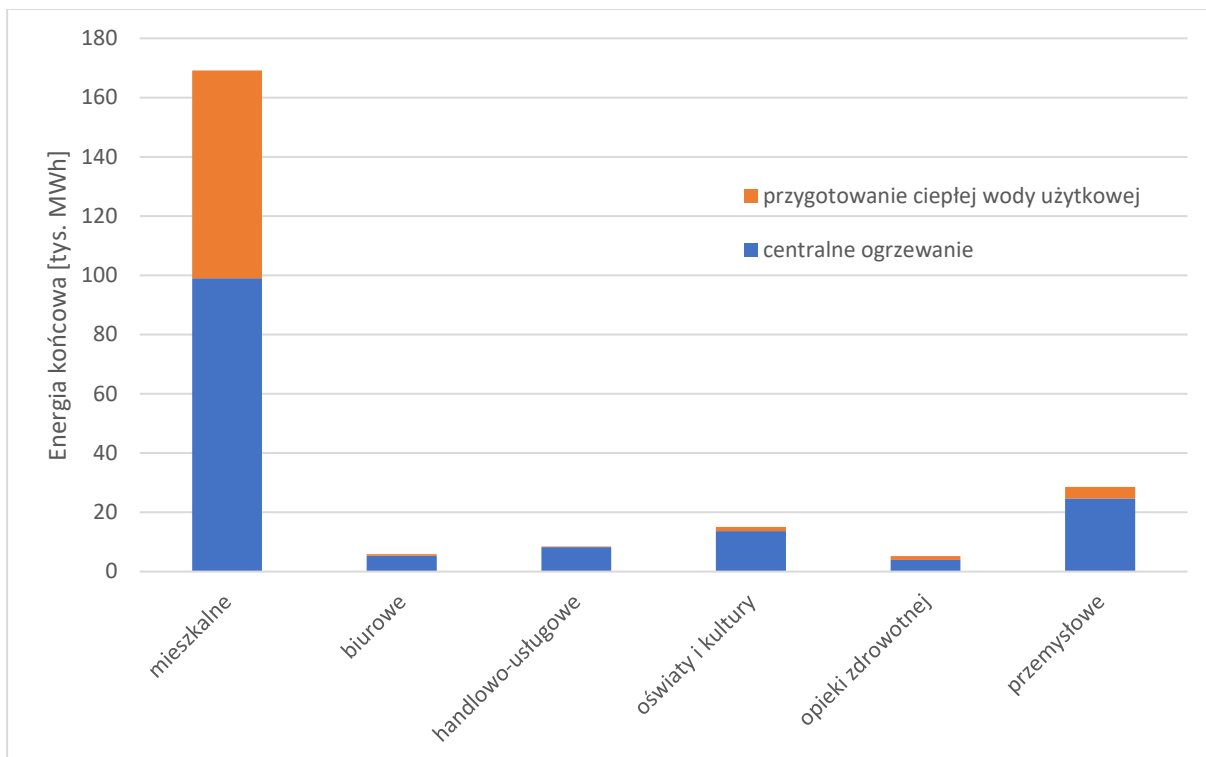
Zdecydowana większość energii do zasilania budynków pozyskiwana jest z gazu ziemnego (53,7%). W przypadku paliw stałych (węgiel oraz biomasa) odpowiadają one za mniejszą część zużycia energii (25,1%). W przypadku ciepła z sieci ciepłowniczej, odpowiada ono za zużycie 9,8% energii końcowej wśród zasobów budowlanych. Zużycie energii elektrycznej na cele grzewcze stanowi 9% całkowitej energii końcowej na potrzeby ogrzewania (8% to konwencjonalne grzałki elektryczne, natomiast 1% jest używane na zasilanie pomp ciepła). Energia pozyskiwana z oleju opałowego stanowi najmniejszą grupę w bilansie nośników i wynosi 2,4%.

Tabela 30 oraz Rysunek 23 przedstawiają bilans ciepły energii końcowej budynków na terenie Gminy Rawicz ze względu na ich funkcję użytkową i rodzaj ciepła.

Tabela 30 Zapotrzebowanie na energię końcową w poszczególnych grupach budynków w Gminie Rawicz.

Funkcja użytkowa	Centralne ogrzewanie	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	Razem
	[MWh/rok]		
mieszkalne	99 068	70 059	169 127
biurowe	5 354	491	5 846
handlowo-usługowe	8 283	158	8 441
oświaty i kultury	13 655	1 368	15 023
opieki zdrowotnej	3 884	1 341	5 225
przemysłowe	24 663	3 852	28 514

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych dostarczonych przez Urząd Miejski Gminy Rawicz.



Rysunek 23 Zapotrzebowanie na nośniki energii w budynkach na terenie Gminy Rawicz ze względu na ich funkcję użytkową i rodzaj ciepła.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych dostarczonych przez Urząd Miejski Gminy Rawicz.

Na terenie Gminy przeważa zabudowa mieszkaniowa, która odpowiada za zużycie 73% energii końcowej pośród zasobów budowlanych na terenie gminy. Kolejna grupa odpowiadająca za znaczące zużycie energii końcowej są budynki przemysłowe, które odpowiadają za zużycie 12% energii końcowej. Kolejną grupą budynków zużywającą znaczne ilości energii końcowej to budynki oświaty (6%). Pozostałe grupy budynków takie jak budynki handlowo-usługowe, budynki biurowe i budynki szpitali odpowiadają za znikome zużycie energii końcowej (odpowiednio 4% zużycia dla budynków handlowo-usługowych, 3% zużycia dla budynków biurowych oraz 2% zużycia dla budynków szpitali).

3.4. Ocena stanu istniejącego systemu zaopatrzenia w ciepło

W systemie ciepłowniczym dominującym paliwem jest węgiel kamienny. Tabela 31 oraz Tabela 32 zawierają wolumeny produkcji ciepła do sieci ciepłowniczej przez Rawicką Spółdzielnię Mieszkaniową oraz Zakład Energetyki Ciepłej w Rawiczu w ostatnich latach, natomiast Rysunek 24 przedstawia porównanie produkcji ciepła z poszczególnych źródeł centralnych w 2022 r.

Tabela 31 Wolumeny produkcji ciepła do sieci ciepłowniczej w Rawiczu w latach 2012-2016.

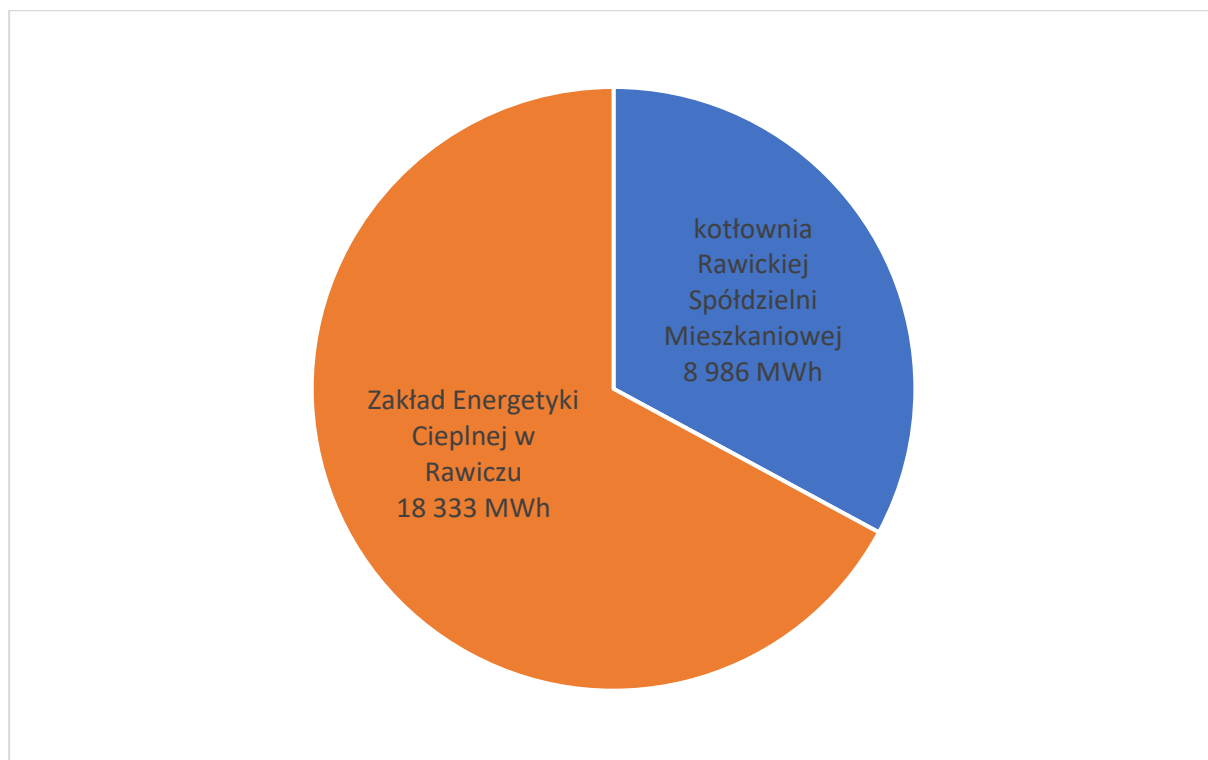
Źródło	Jedn.	2012	2013	2014	2015	2016
R.S.M.	MWh	9 297	9 507	7 713	7 985	8 998
	%	36%	36%	30%	34%	37%
Z.E.C. w Rawiczu	MWh	16 872	17 074	17 902	15 426	15 411
	%	64%	64%	70%	66%	63%

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych dostarczonych przez Urząd Miejski Gminy Rawicz.

Tabela 32 Wolumeny produkcji ciepła do sieci ciepłowniczej w Rawiczu w latach 2017-2022.

Źródło	Jedn.	2017	2018	2019	2020	2021	2022
R.S.M.	MWh	9 496	8 893	9 083	8 905	10 618	8 986
	%	37%	33%	35%	35%	40%	33%
Z.E.C. w Rawiczu	MWh	16 448	17 713	17 100	16 468	16 101	18 333
	%	63%	67%	65%	65%	60%	67%

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych dostarczonych przez Urząd Miejski Gminy Rawicz.



Rysunek 24 Produkcja ciepła do sieci ciepłowniczej przez poszczególnych dostawców w 2022 r.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych od Rawickiej Spółdzielni Mieszkaniowej i Zakładu Energetyki Ciepłej sp. z o.o. w Rawiczu.

W ocenie systemu zaopatrzenia w ciepło należy uwzględnić wyzwania z jakimi będzie musiał ten system się zmierzyć oraz już mierzy. Istotny z punktu widzenia przedsiębiorstw ciepłowniczych jest system EU ETS oraz opłaty z tym związane. Ze względu na ogromny udział węgla w wytwórstwie ciepła zakłady wytwórcze ponoszą rosnące koszty z tego tytułu.

Sektor ciepłownictwa jest jednym z sektorów, które w perspektywie do 2050 r. czeka największa transformacja. Warunkowane jest to wieloma czynnikami, wśród których należy wyróżnić m.in. prawodawstwo oraz strategie krajowe oraz unijne, uwarunkowania finansowe oraz technologiczne.

Pośród prawodawstwa krajowego głównymi aktami prawa odnoszącymi się bezpośrednio do ciepłownictwa bądź pośrednio należy wyróżnić ustawę z dnia 10 kwietnia 1997 – Prawo energetyczne [9], ustawę z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej [1] czy ustawę z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii [10]. Celem wymienionych ustaw jest narzucenie prawnych wymogów na sektor, wskazanie konieczności utworzenia wszelkiego rodzaju strategii rozwojowych bądź implementacja prawodawstwa unijnego. Wśród powołanych strategii, jedną z kluczowych jest Polityka Energetyczna Polski do 2040 r. [2], która wśród najważniejszych elementów wskazuje m.in. transformację energetyczną z uwzględnieniem samowystarczalności elektroenergetycznej, wzrost

udziału OZE do 28 % w sektorze ciepłownictwa do 2030 r. (wzrost 1,1 pp. r/r), wzrost efektywności energetycznej do 2030 r. (23% zmniejszenia zużycia energii pierwotnej) czy zapis mówiący, że do 2040 r. potrzeby ciepłe wszystkich gospodarstw domowych pokrywane będą przez ciepło systemowe oraz przez zero- lub niskoemisyjne źródła indywidualne.

Pośród prawodawstwa unijnego głównymi aktami prawa odnoszącymi się bezpośrednio do ciepłownictwa bądź pośrednio należy wyróżnić dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2021/0203 w sprawie efektywności energetycznej [5], dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych [6], rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ustanowienia ram na potrzeby osiągnięcia neutralności klimatycznej [7], Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Europejskiego Komitetu EkonomicznoSpołecznego i Komitetu Regionów Plan REPowerEU [30] wiele innych. Największą zmianą w wprowadzanym sukcesywnie pakiecie zmian „Fit for 55” jest wprowadzenie zmiennej w czasie definicji efektywnego systemu ciepłowniczego, która została wprowadzona przez dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2021/0203 w sprawie efektywności energetycznej [5] w ramach Artykułu 24. Według wspomnianej dyrektywy, efektywny system ciepłowniczy i chłodniczy jest systemem, który spełnia następujące kryteria:

- do dnia 31 grudnia 2025 r. – efektywny system to taki, w którym wykorzystuje się w co najmniej 50% energię ze źródeł odnawialnych, lub w co najmniej 50% ciepło odpadowe, lub w co najmniej 75% ciepło pochodzące z kogeneracji, lub w co najmniej 50% wykorzystuje się połączenie takiej energii i ciepła,
- od dnia 1 stycznia 2026 r. – efektywny system to taki, w którym wykorzystuje się w co najmniej 50% energię ze źródeł odnawialnych, lub w co najmniej 50% ciepło odpadowe, lub w co najmniej 80% ciepło pochodzące z wysokosprawnej kogeneracji, lub co najmniej połączenie takiej energii cieplnej wprowadzanej do sieci, w którym udział energii ze źródeł odnawialnych wynosi co najmniej 5%, a całkowity udział energii ze źródeł odnawialnych, ciepła odpadowego lub ciepła pochodzącego z wysokosprawnej kogeneracji wynosi co najmniej 50%,
- od dnia 1 stycznia 2035 r. – efektywny system to taki, w którym wykorzystuje się w co najmniej 50% energię ze źródeł odnawialnych i ciepło odpadowe, w którym udział energii ze źródeł odnawialnych wynosi co najmniej 20%,
- od dnia 1 stycznia 2045 r. – efektywny system to taki, w którym wykorzystuje się w co najmniej 75% energię ze źródeł odnawialnych i ciepło odpadowe, w którym udział energii ze źródeł odnawialnych wynosi co najmniej 40%,
- od dnia 1 stycznia 2050 r. – efektywny system to taki, w którym wykorzystuje się wyłącznie energię ze źródeł odnawialnych i ciepło odpadowe, w którym udział energii ze źródeł odnawialnych wynosi co najmniej 60%.

Obecna sytuacja polityczna oraz sankcje Unii Europejskiej nakładane na Rosję mają i będą miały bezpośredni wpływ na funkcjonowanie przedsiębiorstwa ciepłowniczego. Można zidentyfikować następujące ryzyka:

- Ograniczony dostęp do paliw;

W Komunikacie Komisji Europejskiej z dnia 8 marca 2022 r. „REPowerEU” [32]: Wspólne europejskie działania w kierunku bezpiecznej i zrównoważonej energii po przystępnej cenie” przedstawiono pilną potrzebę szybkiej transformacji w kierunku czystej energii oraz niezależnienia się od dostaw gazu i węgla z Rosji. Ograniczony dostęp do gazu w znacznej mierze utrudni spełnienie wymagań efektywnego systemu ciepłowniczego, w którym zgodnie z definicją określoną w pakiecie „Fit for 55” od 01.01.2026 r. wykorzystuje co najmniej 50% energii odnawialnej, 50% ciepła odpadowego, 80% ciepła z kogeneracji lub co najmniej kombinację ww. w której udział energii odnawialnej wynosi co

najmniej 5%, a łączny udział energii odnawialnej, ciepła odpadowego lub ciepła z wysokosprawnej kogeneracji wynosi 50%. w przypadku ograniczonego dostępu do paliw gazowych, ciepłownictwo powinno skłaniać się ku zaspokojeniu zapotrzebowania na ciepło poprzez wykorzystanie w jak największym stopniu energii odpadowej oraz odnawialnych źródeł energii.

- Dalszy wzrost cen paliw;

Uniezależnienie się od dostaw paliw z Rosji będzie wiązać się z dalszymi wzrostami cen paliw, co niesie za sobą szereg trudności (m.in. finansowych) dla przedsiębiorstwa ciepłowniczego oraz dla odbiorców końcowych.

- Ograniczony dostęp do biomasy ze wschodniej granicy;

Jedną z możliwości zastąpienia paliw kopalnych w ciepłownictwie jest zastosowanie instalacji spalających biomasę. Ograniczony dostęp do biomasy ze wschodniej granicy przyczyni się do opóźnienia zastosowania tego rozwiązania.

Kolejne wyzwanie dla systemu zaopatrzenia w ciepło budynków to zapewnienie dla ciepła systemowego odpowiednio niskich współczynników nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, aby sprostać nowym wymaganiom warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie.

Warianty, które należy rozpatrzyć przy zmianie źródła ciepła w systemie ciepłowniczym w Rawiczu to:

- Kogeneracja gazowa,
- Kogeneracja biomasowa,
- Instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii.

Na chwilę obecną potencjał kogeneracji biogazowej nie jest znaczący, lecz ze względu na stale rozwijającą się technologię, może w przyszłości zaspokoić część zapotrzebowania na energię cieplną oraz elektryczną.

- Biogaz,
- Geotermia.

Województwo Wielkopolskie posiada stosunkowo dobre warunki do wykorzystania energii geotermalnej. Ze względu na fakt, że zdecydowana większość zasobu należy do kategorii źródeł niskotemperaturowych, określenie „stosunkowo dobre”, należy rozumieć jako zawierające się w przedziale 400-500 GJ/m². Wody termalne występujące na głębokości 1000 m p.p.t. osiągają temperatury powyżej 40°C na prawie całym obszarze Wielkopolski.

- Kolektory słoneczne,
- PV.

Ze względu na ograniczone zasoby terenu, na którym byłaby możliwa budowa farmy fotowoltaicznej, należy rozważyć budowę paneli fotowoltaicznych na dachach budynków.

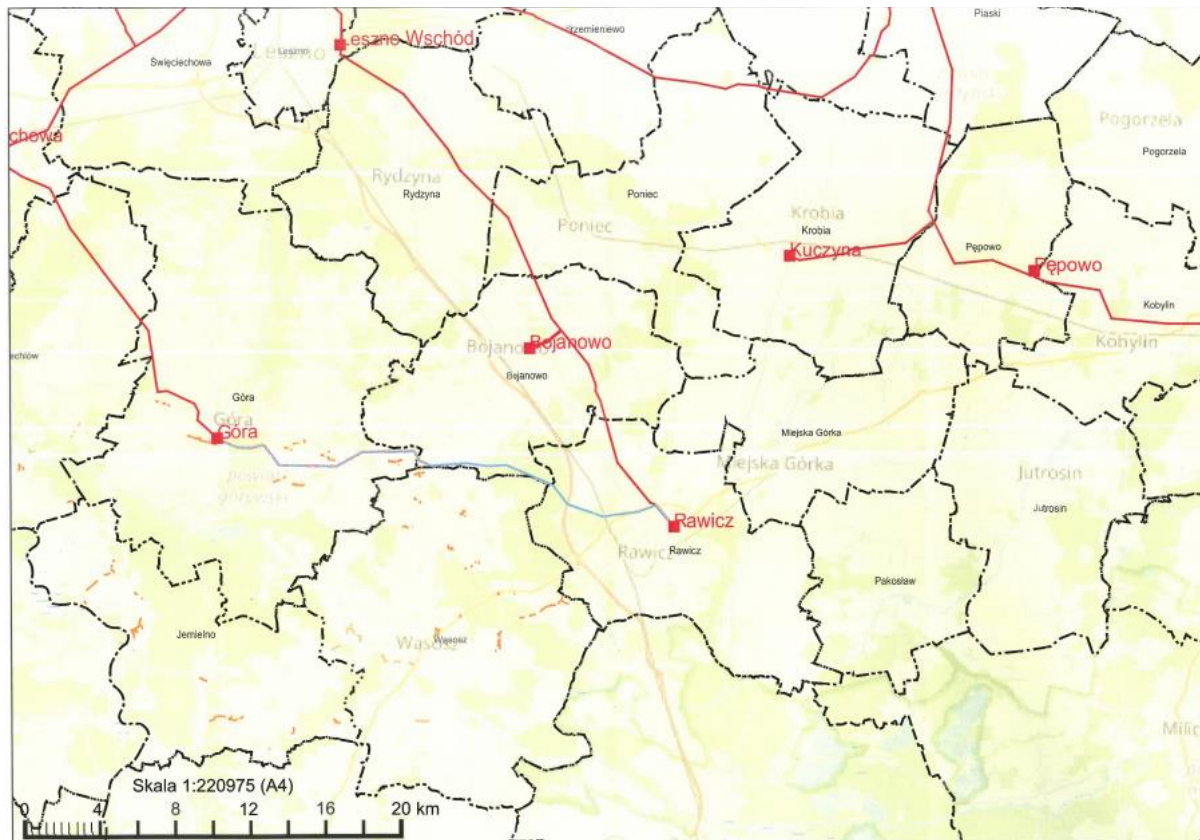
- Wodór i pochodne,
- Ciepło odpadowe,
- Kotły elektrodowe.

3.5. Źródła energii elektrycznej

3.5.1. Sieć przesyłowa

ENEA Operator Sp. z o.o. realizuje zadania operatora systemu przesyłowego m.in. w oparciu o elementy sieci przesyłowej najwyższych napięć zlokalizowane w Gminie Rawicz.

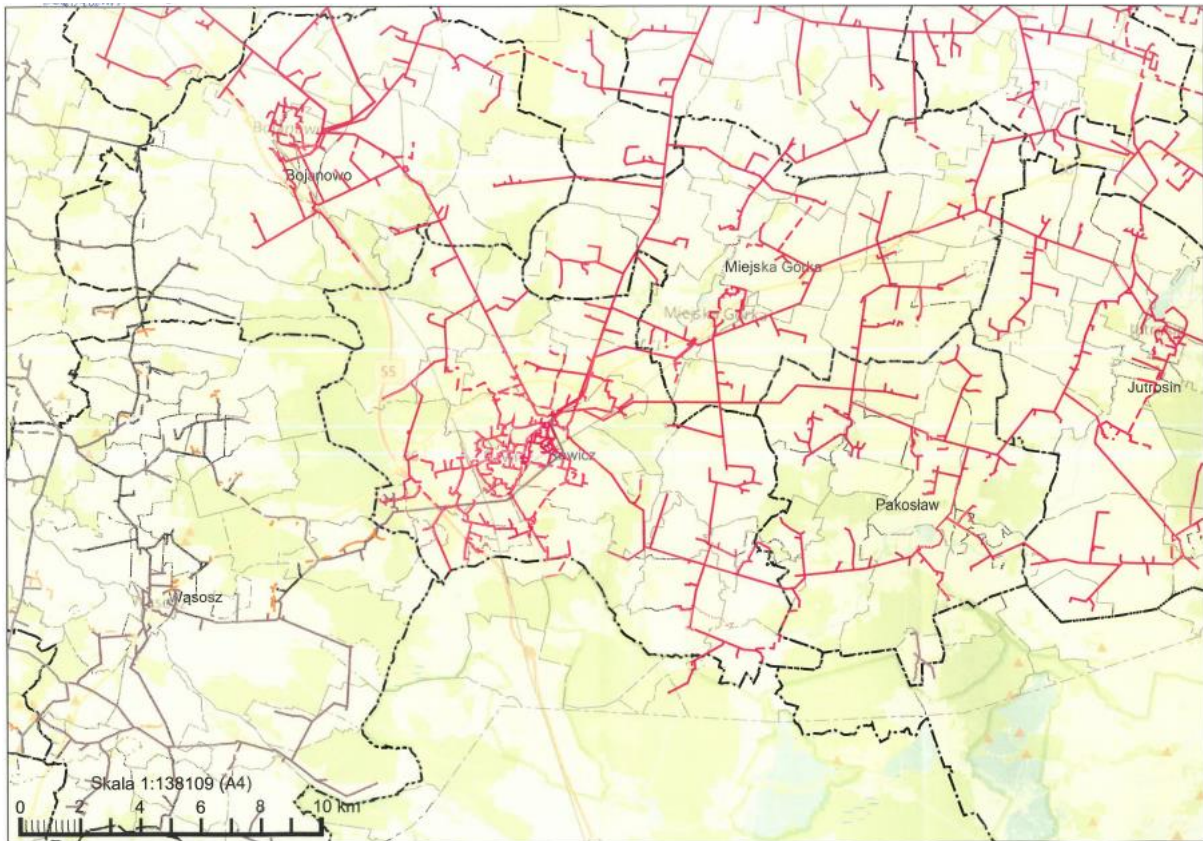
Na terenie Gminy Rawicz zlokalizowana jest linia 110 kV relacji Rawicz-Żmigród. Rysunek 25 przedstawia przebieg sieci elektroenergetycznej 110 kV na terenie Gminy Rawicz oraz okolic.



Rysunek 25 Przebieg sieci elektroenergetycznej 110 kV na terenie Gminy Rawicz oraz okolic.

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Na terenie Gminy występują również liczne rozgałęzienia sieci elektroenergetycznej 20 kV i 15 kV. Rysunek 25 przedstawia przebieg sieci elektroenergetycznej 20 kV i 15 kV na terenie Gminy Rawicz oraz okolic.



Rysunek 26 Przebieg sieci elektroenergetycznej 20 kV i 15 kV na terenie Gminy Rawicz oraz okolic.
 Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Na terenie Gminy występują 143 stacje transformatorowe SN/nn. Moc zainstalowanych transformatorów SN/nn wynosi 38,567 MVA. Długość linii elektroenergetycznych SN i nn przedstawia Tabela 33.

Tabela 33 Długość linii elektroenergetycznych SN i nn.

Poziom napięcia	Długość [km]	
	Linie napowietrzne	Linie kablowe
WN 110 kV	7,03	-
SN 20 kV	8,36	0,28
SN 15 kV	98,45	54,28
nn	107,98	178,9

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Dane na temat stacji GPZ, z których zasilani są odbiorcy w Gminie Rawicz przedstawia Tabela 34.

Tabela 34 Stacje GZP na terenie Gminy Rawicz.

Lp.	Nazwa stacji WN/SN	Kod stacji	Poziomy napięcie kV/kV	Moc znamionowa jednostek transformatorowych pracujących na stacji [MVA]	
				T1	T2
1.	Rawicz	RAW	110/15	25	25
2.	Bojanowo	BOJ	110/15	16	16

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

Stan techniczny infrastruktury sieci elektroenergetycznej będących w majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o.o. jest dobry i pozwala na realizowanie kluczowych funkcji w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym. Spółka prowadzi systematycznie prace eksploatacyjne zapewniające odpowiednią jakość dystrybucji energii elektrycznej. Ponadto, na terenie gminy planuje się budowę jeszcze jednego GPZ w obrębie Sierakowo (działka 32/60). Obszar ten jest zgodnie z obowiązującym Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego obszarem przemysłowym. Budowa nowego GPZ pozwoli na dalszy rozwój tego obszaru.

Na terenie Gminy Rawicz występują również ogólnodostępne stacje ładowania pojazdów elektrycznych, należące do ENEA Operator Sp. z o.o. Na chwilę obecną znajduje się jedna stacja ładowania o mocy przyłączeniowej 47 kW. W trakcie realizacji znajdują się cztery stacje ładowania o łącznej mocy przyłączeniowej 513 kW. Na chwilę obecną wydano również 6 warunków przyłączeniowych na stacje ładowania o łącznej mocy przyłączeniowej 1 345 kW.

3.5.2. Źródła rozproszone energii odnawialnej

Na terenie Gminy Rawicz zlokalizowano kilka większych instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii. Tabela 35 przedstawia instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii, zlokalizowane na terenie Gminy Rawicz, należące do ENEA Operator Sp. z o.o.

Tabela 35 Instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii, zlokalizowane na terenie Gminy Rawicz, należące do ENEA Operator Sp. z o.o.

Lp.	Moc źródła [kW]	Rodzaj instalacji	Przyłączenie na napięciu [kV]	Miejscowość
1.	6 000	Farma wiatrowa	15	Sarnówka
2.	999	Fotowoltaika	15	Kąty
3.	999	Fotowoltaika	15	Kąty
4.	995	Fotowoltaika	15	Łaszczyn
5.	995	Fotowoltaika	15	Łaszczyn
6.	995	Fotowoltaika	15	Żołędnica
7.	995	Fotowoltaika	15	Żołędnica
8.	999	Fotowoltaika	15	Żołędnica
9.	999	Fotowoltaika	15	Żołędnica
10.	999	Fotowoltaika	15	Sarnówka

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

3.6. Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej – bilans stanu istniejącego

Tabela 36 przedstawia charakterystykę odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy Rawicz w 2021 i 2022 r.

Tabela 36 Charakterystyka odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy Rawicz w 2021 i 2022 r.

Charakterystyka odbiorców	2021			2022		
	Liczba odbiorców	Grupa taryfowa	Energia elektryczna [MWh]	Liczba odbiorców	Grupa taryfowa	Energia elektryczna [MWh]
Gospodarstwa domowe	11 602	G	23 882	11 598	G	23 117
Odbiorcy na nn	1 537	C	16 487	1 430	C	16 756
Odbiorcy na SN	78	B	69 702	77	B	66 466

Charakterystyka odbiorców	2021			2022		
	Liczba odbiorców	Grupa taryfowa	Energia elektryczna [MWh]	Liczba odbiorców	Grupa taryfowa	Energia elektryczna [MWh]
Odbiorcy na WN	0	A	0	0	A	0
Oświetlenie uliczne	Brak danych	C	807	Brak danych	C	864

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o.

W tabeli pośród odbiorców wyszczególnione zostały:

- gospodarstwa domowe,
- odbiorcy korzystający z niskiego napięcia (nn) - należy przez to rozumieć napięcie znamionowe nie wyższe niż 1 kV;
- odbiorcy korzystający z średniego napięcia (SN) - należy przez to rozumieć napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV i niższe niż 110 kV;
- odbiorcy korzystający z wysokiego napięcia (WN) - należy przez to rozumieć napięcie znamionowe nie niższe od 110 kV.

Najliczniejszą grupę odbiorców energii elektrycznej na terenie Gminy stanowią gospodarstwa domowe, które używają energię do oświetlania pomieszczeń, ogrzewania i zasilania sprzętów domowych w energię elektryczną. Zużycie energii elektrycznej we wskazanej grupie było najwyższe pośród pozostałych grup i wynosiło 23 882 MWh w 2021 r. oraz 23 117 MWh w 2022 r.

W przypadku odbiorców korzystających z niskiego napięcia, stanowili oni zdecydowanie mniej liczną grupę odbiorców. Zużywali oni zdecydowanie mniej energii elektrycznej, w 2021 r. 16 487 MWh a w 2022 r. 16 756 MWh.

Wyszczególnioną grupą zużywającą największe ilości energii elektrycznej byli odbiorcy korzystający ze średniego napięcia. W porównaniu z pozostałymi wyszczególnionymi grupami odbiorców, stanowili oni zdecydowanie najmniej liczną grupę odbiorców. W 2021 r. odpowiadali oni za zużycie 69 702 MWh energii elektrycznej a w 2022 r. za 66 466 MWh.

Oświetlenie uliczne w Gminie Rawicz odpowiada za stosunkowo niewielkie zużycie energii elektrycznej. Na terenie Gminy w 2023 r. było zainstalowanych 3 176 opraw oświetleniowych. Część oświetlenia ulicznego należy bezpośrednio do Urzędu Miejskiego Gminy Rawicz, a część do Enea Operator Sp. z o.o. W 2023 r. do Enea Operator Sp. z o.o. należy 2 080 słupów oraz 2 207 opraw. W przypadku majątku należącego do Urzędu Miejskiego Gminy Rawicz, do Urzędu należy 857 słupów oraz 969 opraw, w tym 267 opraw to oprawy LED-owe.

System elektroenergetyczny pozwala na zaspokojenie obecnego zapotrzebowania na energię elektryczną. Istniejąca infrastruktura sieci przesyłowych wysokich napięć posiada rezerwy zapewniające możliwość dostawy zwiększonych ilości energii, a to umożliwi budowę nowych Głównych Punktów Zasilania i linii dystrybucyjnych.

Wraz z wzrostem liczby instalacji wykorzystujących/wytwarzających energię elektryczną (panele fotowoltaiczne, pompy ciepła), elektroenergetyczna sieć przesyłowa na terenie Gminy Rawicz staje przed szeregiem wyzwań. Pośród wyzwań należy wyróżnić:

- Zapewnienie wystarczającej mocy – elektryfikacja ogrzewania oraz inne czynniki mogą prowadzić do wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną, co z kolei wymaga zwiększenia

mocy elektroenergetycznej sieci przesyłowej na terenie Gminy. Konieczne może być również dostosowanie systemu dystrybucji energii elektrycznej, aby zapewnić stabilność i niezawodność sieci.

- Wyzwania technologiczne - elektryfikacja ogrzewania wymaga nowych technologii i rozwiązań, takich jak efektywne systemy magazynowania energii i zaawansowane systemy sterowania. Konieczne jest rozwijanie tych technologii i ich integracja w istniejącą infrastrukturę energetyczną na terenie Gminy.

Kluczowe wyzwania w obszarze zaopatrzenia w energię elektryczną, których waga będzie zwiększać się w perspektywie najbliższych 15 lat w Gminie Rawicz to:

- elektryfikacja źródeł ciepła, szczególnie w lokalizacjach poza zasięgiem sieci ciepłowniczej,
- częściowa elektryfikacja systemowych źródeł ciepła
- zagospodarowanie nadwyżek produkcji energii elektrycznej z fotowoltaiki,
- przyłączanie do sieci rozproszonych źródeł OZE,
- modernizacja starych odcinków sieci Nn,
- magazyny energii,
- dekarbonizacja i transformacja energetyczna,
- dostosowanie do zmiany sytuacji geopolitycznej.

4. System zaopatrzenia w gaz ziemny

4.1. Źródła gazu

Gaz na terenie Gminy Rawicz dostarczany jest przez operatora sieci przesyłowej gazowej, którym jest PSG Sp. z o.o. Wykorzystywana na terenie Rawicza sieć gazowa jest częścią Krajowego Systemu Przesyłowego.

Na terenie gminy Rawicz zlokalizowane jest złożo gazu ziemnego z pozwoleniem na wydobycie. W najbliższych latach należy przeanalizować możliwości wydobywcze gazu w celu pozyskania do celów energetycznych.

4.2. Sieć dystrybucyjna – system przesyłowy

Długość gazociągów bez przyłączy gazowych występująca na terenie Rawicza przedstawia Tabela 37.

Tabela 37 Długość gazociągów bez przyłączy gazowych występująca na terenie Rawicza w 2022 r.

Gmina	Rodz. gazu wg PN	Niskie	Średnie	Ogółem
		(do 10 kPa włącznie) [m]	(powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie) [m]	[m]
Rawicz - miasto	Lw	46 465	26 584	73 049
Rawicz - obszar wiejski	Lw	11 222	18 380	29 602

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.

Ciepłota spalania gazu w sieci gazowej w Rawiczu wynosi 40,691 [MJ/m³]. Na terenie miasta największą długość mają gazociągi niskiego ciśnienia (46 465 m). Gazociągów średniego ciśnienia w 2022 r. na terenie miasta było znacząco mniej (26 584 m). W przypadku obszaru wiejskiego występuje więcej gazociągów średniego ciśnienia.

4.3. Charakterystyka odbiorców i zużycia gazu

Gaz na terenie gminy dostarczany jest do celów grzewczych i przygotowywania posiłków oraz do celów produkcyjnych. W Polsce w 2021 roku około 70% gospodarstw domowych korzystało z gazu ziemnego do celów grzewczych i około 20% do gotowania w kuchni.

Tabela 38 przedstawia czynne przyłącza gazowe występująca na terenie Rawicza w 2022 r.

Tabela 38 Czynne przyłącza gazowe występująca na terenie Rawicza w 2022 r.

Gmina	Rodz. gazu wg PN	Niskie	Średnie	Ogółem	w tym do budynków mieszkalnych
		(do 10 kPa włącznie) [szt.]	(powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie) [szt.]	[szt.]	(łącznie dla wszystkich rodzajów ciśnień)
Rawicz - miasto	Lw	1 992	418	2 410	2 067
Rawicz - obszar wiejski	Lw	409	270	679	621

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.

Tabela 39 Czynne przyłącza gazowe występujące na terenie Rawicza w 2022 r.

Gmina	Rodz. gazu wg PN	Niskie	Średnie	Ogółem	w tym do budynków mieszkalnych
		(do 10 kPa włącznie) [m]	(powyżej 10 kPa do 0,5 MPa włącznie) [m]	[m]	(łącznie dla wszystkich rodzajów ciśnień)
Rawicz - miasto	Lw	31 479	4 620	2 410	36 099
Rawicz - obszar wiejski	Lw	6 315	3 103	679	9 418

Źródło: Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.

W przypadku czynnych przyłączy gazowych, na terenie miasta jest zdecydowanie więcej przyłączy gazowych niskiego ciśnienia (1 992 szt.) aniżeli średniego ciśnienia (418 szt.). W przypadku obszaru wiejskiego trend ten również jest widoczny. Zdecydowana większość czynnych przyłączy gazowych przyłączona jest do budynków mieszkalnych (na obszarze miasta ok. 86% a na obszarze wiejskim 91%).

Ze względu na brak informacji dotyczących zużycia gazu na terenie Rawicza, na potrzeby określenia zapotrzebowania na gaz w przyszłych latach oszacowano obecne zużycie na podstawie bazy CEEB (Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków) oraz EGIB (Ewidencji Gruntów i Budynków). Oszacowanie przedstawiono w rozdziale 5.

4.4. Ocena stanu systemu gazowniczego

Zgodnie z kierunkami polityki klimatycznej UE gaz ziemny będzie paliwem przejściowym w drodze do neutralności klimatycznej. Gaz będzie głównie spalany w układach kogeneracyjnych różnych mocy. Jednym z potencjalnych źródeł dostaw gazu są inne kraje, które są producentami gazu ziemnego i mają rozwinięte infrastruktury gazowe. Inną opcją jest inwestycja w rozwój własnych źródeł gazu, takich jak np. wydobywanie gazu ziemnego z krajowych złóż lub produkcja biogazu. W dalszej przyszłości będzie zastąpiony przez wodór, biogaz lub gaz syntetyczny. Zastąpienie gazu ziemnego z Rosji skroplonym gazem ziemnym (LNG) oraz sprężonym gazem ziemnym (CNG) jest jednym z możliwych sposobów na dywersyfikację źródeł dostaw gazu w celu pokrycia zwiększonego zapotrzebowania. Według dokumentu „Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 z perspektywą do 2040 r.” do 2025 r. wdrożenie technologii wodorowych w energetyce i ciepłownictwie odbywać się będzie poprzez wsparcie takich działań jak współspalanie wodoru w turbinach gazowych (w zależności od możliwości technicznych) i konwersja istniejących instalacji. Do 2030 roku udzielone zostanie wsparcie na działania takie jak uruchomienie instalacji ko- i poligeneracyjnych, np. elektrociepłowni o mocy do 50 MWt, gdzie głównym paliwem będzie wodór, czy instalacja układów ko- i poligeneracyjnych dla bloków mieszkalnych, biurowców, małych osiedli oraz obiektów użyteczności publicznej, o mocy od 10 kW do 250 kW z wykorzystaniem ogniw paliwowych.

Według dokumentu „Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 z perspektywą do 2040 r.” do wytworzenia wodoru niskoemisyjnego można wykorzystać różne technologie:

- elektrolizę z wykorzystaniem energii elektrycznej z OZE lub elektrowni jądrowych,
- elektrolizę z wykorzystaniem energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych z wychwytem i składowaniem CO₂ (CCS) bądź wychwytem i wykorzystaniem CO₂ (CCU),
- reforming parowy biogazu i biometanu,
- zgazowanie, fermentacja lub piroliza biomasy,
- zgazowanie, pirolizę i termiczne przetwarzanie odpadów,
- reforming parowy węglowodorów z CCS bądź CCU,
- zgazowanie węgla z CCS bądź CCU, IGCC oraz IGFC.

Ze względu na wysokie koszty uszczelnienia aktualnych sieci oraz przyszłe regulacje prawne (zakaz montowania pieców na paliwa kopalne (w tym na gaz) w nowych budynkach od 2030 r.) należy się spodziewać odchodzenia od gazu w małych źródłach spalania typu kuchnie gazowe lub kotły małej mocy. Bardzo niskie jednostkowe zużycie energii końcowej w nowobudowanych obiektach lub poddawanych głębokiej termomodernizacji doprowadzi do bezpośredniego wykorzystania sieci ciepłowniczej, kolektorów słonecznych oraz lokalnej zielonej energii elektrycznej w matach grzejnych i zasobnikach do przygotowywania c.w.u. i odchodzenia od innych paliw, w tym gazu ziemnego. Niskotemperaturowe sieci ciepłownicze pozwolą na wykorzystanie energii odpadowej z procesów produkcyjnych centrów danych itp. co może wpłynąć na zahamowanie rozwoju sieci gazowej w perspektywie kilkunastu lat.

5. Podsumowanie aktualnego stanu zaspokojenia potrzeb energetycznych Gminy Rawicz

Podsumowanie realizacji „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawicz na lata 2017-2032”

Rada Miasta uchwałą z 2017 roku przyjęła „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Rawicz na lata 2017-2032”.

Ocena stanu istniejącego

Zużycie ciepła, paliw gazowych i energii elektrycznej na terenie Gminy Rawicz w okresie 2012-2022 roku przedstawia Tabela 40 i Tabela 41.

Tabela 40 Zużycie poszczególnych nośników energii w Rawiczu w latach 2012-2016.

Nośnik energii	2012	2013	2014	2015	2016
	[MWh]				
Ciepło sieciowe, w tym:	23 994	24 509	20 582	20 882	22 908
• ciepło dostarczone przez R.S.M.	8 834	8 839	7 102	7 328	8 215
• ciepło dostarczone przez ZEC w Rawiczu sp. z o.o.	15 161	15 669	13 480	13 554	14 693
Gaz ziemny	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Energia elektryczna, w tym	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
• gospodarstwa domowe (taryfa G)	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
• odbiorcy na NN (taryfa C)	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
• Odbiorcy na SN (taryfa B)	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
• Oświetlenie uliczne (należące do ENEA S.A.)	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.

*b.d. – dostawca energii nie dostarczył danych.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych od ZEC w Rawiczu sp. z o.o., R.S.M., ENEA S.A., Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.

Tabela 41 Zużycie poszczególnych nośników energii w Rawiczu w latach 2017-2022.

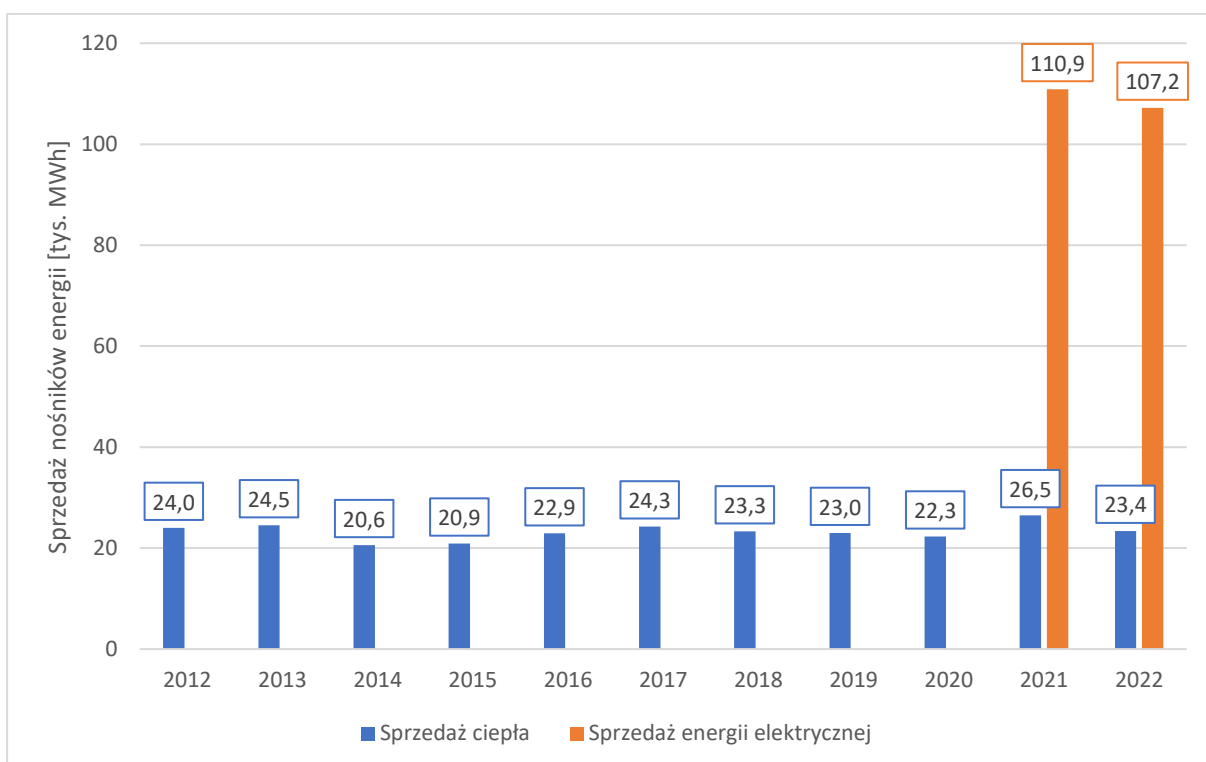
Nośnik energii	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	[MWh]					
Ciepło sieciowe, w tym:	24 279	23 303	22 993	22 283	26 511	23 408
• ciepło dostarczone przez R.S.M.	8 524	8 093	8 208	8 141	9 780	8 383
• ciepło dostarczone przez ZEC w Rawiczu sp. z o.o.	15 755	15 210	14 786	14 143	16 731	15 025
Gaz ziemny	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Energia elektryczna, w tym	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	110 879	107 204
• gospodarstwa domowe (taryfa G)	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	23 882	23 117

Nośnik energii	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	[MWh]					
• odbiorcy na NN (taryfa C)	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	16 488	16 757
• Odbiorcy na SN (taryfa B)	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	69 702	66 466
• Oświetlenie uliczne (należące do ENEA S.A.)	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	807	864

*b.d. – dostawca energii nie dostarczył danych.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych od ZEC w Rawiczu sp. z o.o., R.S.M., ENEA S.A., Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.

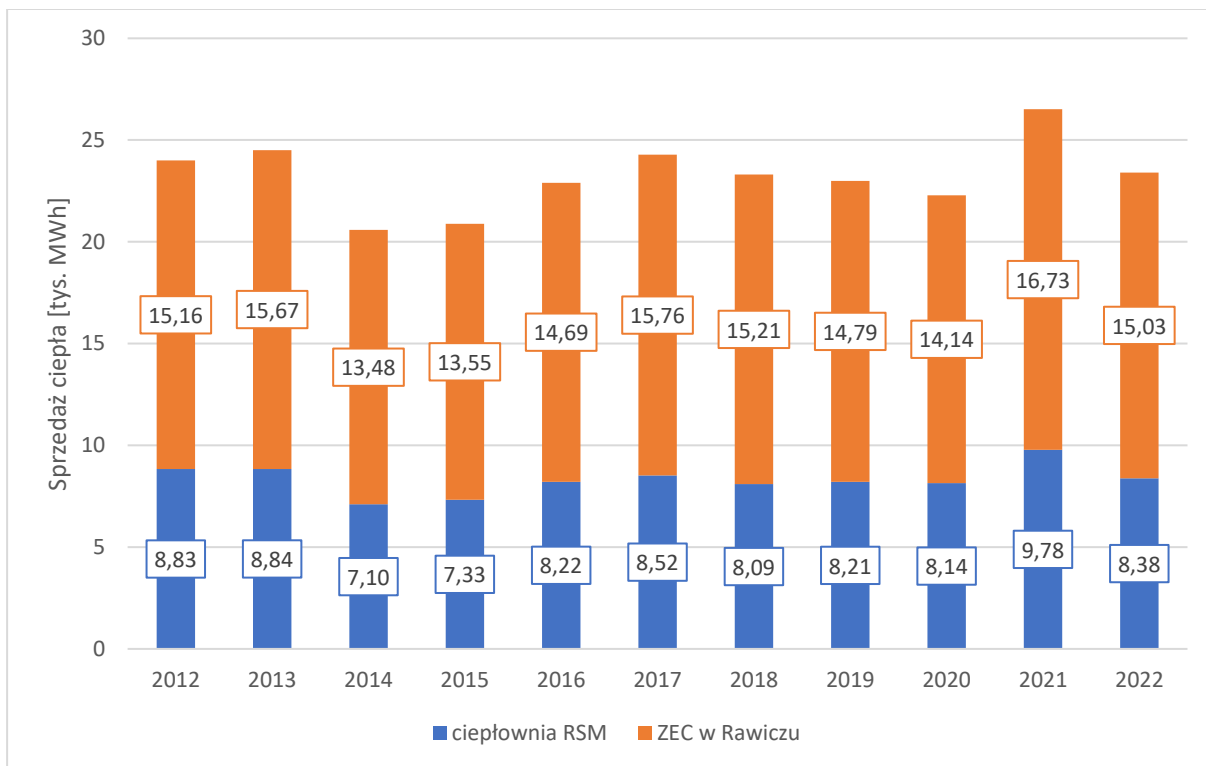
W celu przejrzystego zobrazowania zużycia poszczególnych nośników poniżej zaprezentowano trzy wykresy.



Rysunek 27 Zużycie nośników energii na terenie Gminy Rawicz w latach 2012-2022.

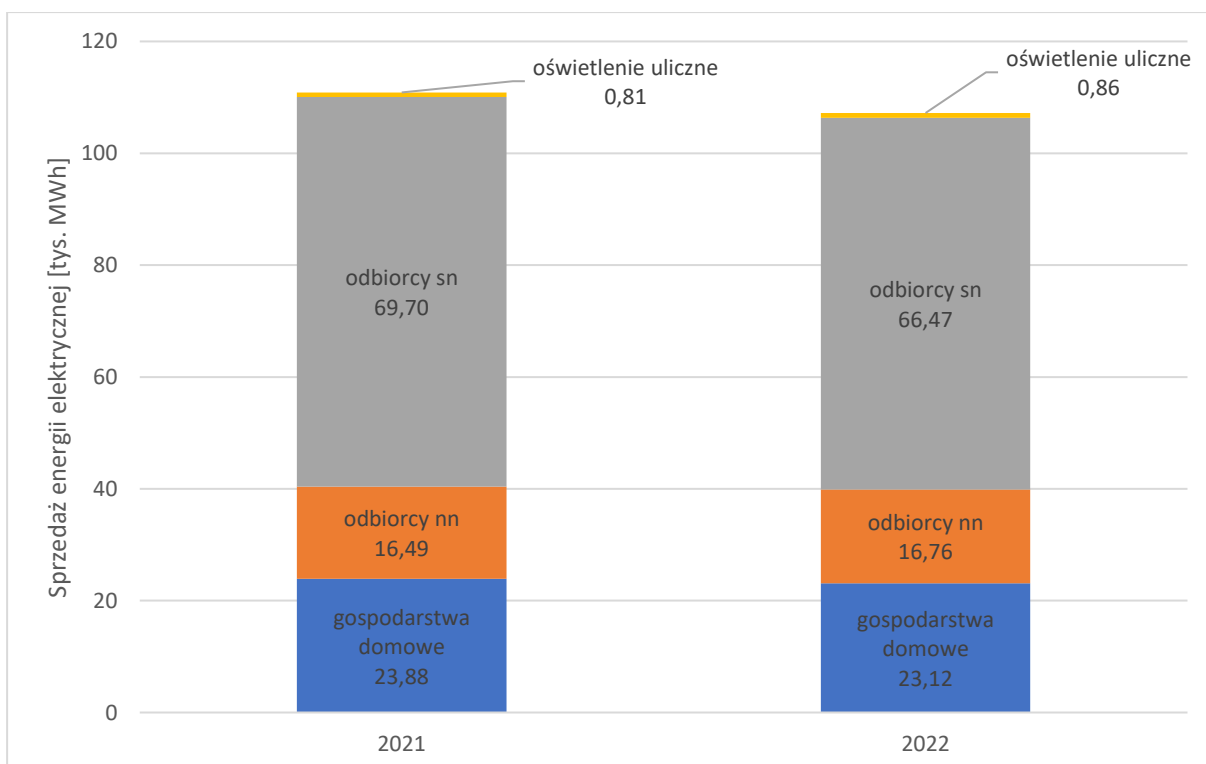
Źródło: Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa, Zakład Energetyki Ciepłej w Rawiczu i ENEA S.A.; dostawca energii elektrycznej przedstawił dane jedynie za lata 2021-2022, dostawca gazu nie przedstawił żadnych danych dotyczących zużycia na terenie gminy.

Z przedstawionych danych wynika, że zużycie energii elektrycznej kształtuje się na kilkukrotnie wyższym poziomie niż zużycie ciepła sieciowego. Zużycie energii cieplnej na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat jest na stabilnym poziomie, a różnice między poszczególnymi latami wynikają w największym stopniu z wahań średniej temperatury zewnętrznej. Na dwóch kolejnych wykresach przedstawiono bardziej szczegółowe dane dotyczące energii elektrycznej i ciepła sieciowego.



Rysunek 28 Zużycie energii cieplnej z poszczególnych źródeł w latach 2012-2022.
 Źródło: Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa i Zakład Energetyki Ciepłej w Rawiczu.

Rysunek 28 obrazuje, za jaką część ciepła sprzedawanego odbiorcom końcowym w ostatnich dziesięciu latach są odpowiedzialni poszczególni dostawcy. Zakład Energetyki Ciepłej w Rawiczu odpowiada za około dwie trzecie lokalnego rynku ciepła sieciowego, natomiast za resztę – Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa, zaopatrująca w zdecydowanej większości budynki do niej należące.



Rysunek 29 Zużycie energii elektrycznej w podziale na grupy odbiorców w latach 2012-2022.
 Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie danych dostarczonych przez ENEA S.A.

Odbiorcami o największych potrzebach energetycznych są odbiorcy korzystający ze średniego napięcia, czyli odbiorcy z grupy taryfowej B. Są to głównie przedsiębiorstwa przemysłowe i odpowiadają one za średnio ok. 62% zużycia energii na terenie gminy. Drugą najbardziej energochłonną grupą są odbiorcy z grupy taryfowej G, czyli gospodarstwa domowe. Odpowiadają one za niecałe 22% zużycia energii elektrycznej. Najmniej energii zużywane jest w grupie taryfowej C (odbiorcy niskiego napięcia). Z tej taryfy korzystają odbiorcy z sektorów handlu, usług i użyteczności publicznej i ich zużycie stanowi nieco ponad 15% ogółu potrzeb elektrycznych w gminie. Na potrzeby oświetlenia ulicznego w Gminie Rawicz zużywa się niecały 1% dystrybuowanej energii elektrycznej. Wartość ta odnosi się do punktów oświetlenia ulicznego należących do ENEA S.A. i nie uwzględnia oświetlenia stanowiącego majątek gminy.

Wyzwaniem zarówno dla zakładów wytwarzających ciepło, wytwórców energii cieplnej oraz elektrycznej jak i Gminy Rawicz jest Europejski Zielony Ład, którego założenia zakładają:

- Bardziej ambitne cele klimatyczne,
- Dostarczanie czystej, przystępnej cenowo i bezpiecznej energii,
- Wdrażanie gospodarki o obiegu zamkniętym,
- Budynki o niższym zapotrzebowaniu na energię,
- Przyspieszenie przejścia na zrównoważoną i inteligentną mobilność,
- Ochronę i odbudowę ekosystemów oraz bioróżnorodności,
- Przystosowanie się do zmiany klimatu,
- Ochronę zdrowia,
- Wspieranie badań naukowych i pobudzanie innowacji.

W celu spełnienia w jak największym stopniu stawianych wymagań, uwzględniono je podczas tworzenia Scenariuszy rozwoju miasta przedstawionych w rozdziale 12.

Tabela 42 oraz Tabela 43 przedstawiają analizę SWOT dotyczącą rozwoju miasta oraz zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Analiza SWOT uwzględnia zarówno szczegółową analizę stanu obecnego jak i prawdopodobne zmiany w przedsiębiorstwach wytwórczych energii elektrycznej i cieplnej (rozdział 13), jak i potencjalne zmiany w prawodawstwie krajowym i unijnym.

Tabela 42 Stan obecny oraz wyzwania dotyczące zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stojące przed Gminą Rawicz - analiza SWOT Mocne i Słabe strony.

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> • Dobrze rozwinięty system ciepłowniczy, • Możliwość budowy sieci wyspowych i rozwoju energetyki rozproszonej, • Ścisła współpraca miasta z przedsiębiorstwami produkującymi ciepło, • Zrównoważone zarządzanie terenami na terenie miasta, • Przyrost naturalny wyższy niż średnia krajowa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wykorzystywanie paliw stałych w elektrociepłowniach, • Wysokie ceny paliw, • Bardzo słabo rozwinięta sieć ciepłownicza i gazowa w peryferyjnych obszarach, • Na system ciepłowniczy gminy składają się dwa odrębne, zarządzane przez różne podmioty podsystemy, • Niska rentowność inwestycji związanych z systemem ciepłowniczym, • Niska rentowność inwestycji związanych z kompleksową termomodernizacją zasobów budowlanych, • Niski udział OZE w ogólnym bilansie wytwarzania energii,

Mocne strony	Słabe strony
	<ul style="list-style-type: none"> • Starzenie się społeczeństwa - wzrost obciążenia demograficznego (stosunek liczby osób w wieku nieprodukcyjnym do liczby osób w wieku produkcyjnym), • Odptyw młodych mieszkańców do większych ośrodków.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.

Tabela 43 Stan obecny oraz wyzwania dotyczące zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe stojące przed Miastem - analiza SWOT Szanse i Zagrożenia.

Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> • Wysokie wymagania stawiane przy budowie nowych budynków publicznych, • Zmniejszenie zapotrzebowania na energię poprzez termomodernizację budynków, • Rozwój instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii, • Wykorzystanie potencjału geotermalnego, • Rozwój energetyki rozproszonej opartej na odnawialnych źródłach energii, • Powstanie programu wsparcia termomodernizacji budynków wielorodzinnych, • Tworzenie klastrów i spółdzielni energetycznych, • Obniżenie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego spowodowany termomodernizacją zasobów budowlanych oraz zmianą źródła ciepła, • Poprawa jakości powietrza na terenie Gminy Rawicz będąca wynikiem obniżenia emisji zanieczyszczeń. 	<ul style="list-style-type: none"> • Konieczność czasowego lub trwałego wyłączenia systemowych źródeł ciepła z powodu zmian w ustawodawstwie, regulacji prawnych bądź przyczyn ekonomicznych, • Problem z dostępem do gazu ziemnego, • Problemy z odbiorem energii wytworzonej w instalacjach fotowoltaicznych – ograniczenia infrastruktury dystrybucyjnej i przesyłowej, • Rosnące ceny paliw i energii, • Rosnące ceny opłat za emisję dwutlenku węgla, związane z Europejskim Systemem Handlu Emisjami, • Pogłębienie ubóstwa energetycznego, • Wzrost cen materiałów budowlanych, który może spowodować spowolnienie przeprowadzania prac termomodernizacyjnych, • Brak dofinansowania lub finansowania inwestycji na rozwój MSC, transformacji energetycznej źródeł itp., • Wysokie koszty magazynowania energii, • Potencjalne przerwanie łańcucha dostaw surowców niezbędnych do funkcjonowania systemu ciepłowniczego spowodowane sytuacją geopolityczną oraz jej następstwami.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.

6. Przedsięwzięcia racjonalizujące wytwarzanie i użytkowanie energii

Efektywne gospodarowanie energią, rozumiane jako oszczędne korzystanie z posiadanych zasobów, stanowi jeden z filarów koncepcji budowy i rozwoju zrównoważonego miasta. Jest ono również głównym elementem wszystkich działań mających na celu ochronę klimatu. Racjonalne użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych winno być traktowane jako obowiązek na każdym etapie procesu: wytwarzania, dystrybucji, magazynowania, przetwarzania i użytkowania oraz dotyczy wszystkich interesariuszy, w tym przedsiębiorstw energetycznych, użytkowników końcowych i władzy na wszystkich szczeblach.

Ponadto Gmina jest zobowiązana do planowania i organizacji zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na swoim terenie. W związku z powyższym również na Gminie spoczywa obowiązek inicjowania działań proefektywnościowych przez wszystkich uczestników rynku energii a plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych winny być również skorelowane ze strategią rozwoju Gminy.

Czynniki inspirujące do działania mogą być bardzo zróżnicowane, w zależności od podmiotów działających w mieście i na rynku. Ekologia, energochłonność, estetyka, ergonomia, komfort osobisty czy też bezpieczeństwo stają naprzeciw efektowi ekonomicznemu, z kolei doraźne cele konkurują z korzyściami oddalonymi w czasie.

Działania racjonalizujące, przedstawione w niniejszym dokumencie, zostały podzielone na obszary: wytwarzania, dystrybucji, magazynowania i użytkowania u odbiorców końcowych.

1. Racjonalizacja wytwarzania:

a. energii elektrycznej:

- wytwarzanie energii elektrycznej w skojarzeniu z produkcją ciepła (kogeneracja),
- wytwarzanie energii elektrycznej w skojarzeniu z produkcją ciepła i chłodu (trigeneracja) przez głównych wytwórców energii,
- Rozwój rynku ciepła sieciowego w celu poprawy efektywności produkcji – zwiększenie kogeneracji,
- zwiększenie wolumenu energii ze źródeł odnawialnych w miksie energetycznym Gminy,
- wymiana źródeł energii na instalacje wytwarzające energię z OZE lub wysokosprawną kogenerację zasilaną biopaliwami,
- racjonalizacja wytwarzania energii poprzez zastosowanie zaawansowanych systemów monitorowania i zarządzania, które pozwalają na przewidywanie popytu na energię oraz optymalizację wytwarzania energii w sposób dynamiczny,
- utworzenie klastrów energetycznych,
- utworzenie smart grid,

b. ciepła:

- likwidacja małych lokalnych kotłowni poprzez:
 1. zastąpienie ich zasilaniem odbiorców z istniejącej sieci ciepłowniczej,
 2. zmianę paliwa węglowego na zeroemisyjne,

- 3. wytwarzanie ciepła w skojarzeniu z wytwarzaniem energii elektrycznej – kogeneracja,
- 4. wykorzystanie OZE,
- tworzenie dodatnich obszarów samowystarczalnych energetycznie,
- wykorzystanie ciepła odpadowego,
- optymalizacja procesów produkcji ciepła, w celu zminimalizowania strat energii,
- stosowanie systemów rekuperacji ciepła, które umożliwiają odzyskiwanie ciepła z procesów technologicznych i powrotu do systemu ciepłowniczego,
- racjonalizacja wytwarzania energii cieplnej poprzez zastosowanie zaawansowanych systemów monitorowania i zarządzania, które pozwalają na przewidywanie popytu na energię oraz optymalizację wytwarzania energii w sposób dynamiczny,
- wykorzystanie ciepła odpadowego z przemysłu oraz sektora usługowego,
- modernizacja systemu ciepłowniczego oraz jednostek wytwórczych, aby jednostki wytwórcze pracowały na nominalnym obciążeniu,
- utworzenie systemów umożliwiających akumulację ciepła,
- c. energii ze źródeł odnawialnych:
 - zastosowanie paneli fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej,
 - zastosowanie kolektorów słonecznych do produkcji ciepła ogrzewania, ciepła technologicznego oraz ciepłej wody użytkowej,
 - stosowanie pomp ciepła współpracujących z instalacjami fotowoltaicznymi oraz magazynami ciepła,

2. Przesył:

- a. energii elektrycznej:
 - zmniejszenie strat przesyłowych w liniach energetycznych sieci przesyłowej poprzez np. stosowanie przewodów o mniejszej rezystancji, czy też poprawa sposobu zarządzania siecią elektroenergetyczną,
 - rozbudowa energetyki rozproszonej, w tym wsparcie dla odnawialnych źródeł energii,
 - rozwój sieci inteligentnych,
 - optymalizacja mocy transformatorów i dostosowanie do zapotrzebowania obsługiwanego obszaru,
 - tworzenie obszarów samowystarczalnych energetycznie,
- b. ciepła:
 - modernizacja magistrali ciepłowniczych, przepompowni i systemów sterowania siecią,
 - dalszy rozwój miejskiej sieci ciepłowniczej,
 - modernizacja systemu w celu większego wykorzystania systemu oraz ograniczenia strat na przesyśle,
 - likwidacja lub wymiana odcinków sieci ciepłowniczych dużych średnic obciążonych w małym zakresie, co powoduje znaczne straty przesyłowe,
 - wymiana sieci ciepłowniczych o wysokich stratach cieplnych (sieci kanałowe) na sieci ciepłownicze preizolowane o niskim współczynniku strat ciepła,
 - stosowanie układów automatyki pogodowej, opomiarowania i sterowania siecią,
 - redukcja ubytków wody sieciowej,

- szersze zastosowanie instalacji nadzoru przecieków i zawilgoceń pozwalającą na szybkie zlokalizowanie i usunięcie awarii sieci ciepłowniczych,
 - energetyka rozproszona,
 - stopniowa modernizacja systemu przesyłowego w kierunku niskoparametrowego w przypadku zastosowania instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii,
- c. energii ze źródeł odnawialnych:
- wykorzystanie systemu monitoringu energii z OZE w celu skutecznego przesyłu oraz zarządzania,
 - optymalizacja systemu transportu biomasy i odpadów komunalnych,
 - wykorzystanie lokalnych źródeł biomasy lub biogazu.
3. Dystrybucja:
- a. energii elektrycznej:
- powszechne zastosowanie inteligentnych liczników ze zdalnym odczytem,
 - dostosowanie sieci Nn do wymagań energetyki prosumenckiej w stopniu umożliwiającym jak najefektywniejsze wykorzystanie energii produkowanej w OZE,
 - zmniejszenie strat przesyłowych w liniach energetycznych sieci dystrybucyjnej poprzez zwiększanie napięcia zasilania, stosowanie przewodów o mniejszej rezystancji, czy też poprawa sposobu zarządzania siecią elektroenergetyczną,
- b. ciepła:
- stosowanie dwufunkcyjnych wymienników ciepła,
 - stosowanie automatyki pogodowej w węzłach ciepłowniczych,
 - modernizacja węzłów ciepłowniczych bezpośrednich na wymiennikowe,
 - modernizacja/wymiana starych węzłów ciepłowniczych,
 - likwidacja stacji grupowych na węzły indywidualne,
 - zastępowanie systemów ciepłowniczych wysokotemperaturowych systemami niskotemperaturowymi,
 - pozyskiwanie nowych odbiorców ciepła z sieci ciepłowniczej,
 - dalszy rozwój miejskiej sieci ciepłowniczej,
 - modernizacja systemu w celu większego wykorzystania systemu oraz ograniczenia strat na przesyle,
 - likwidacja lub wymiana odcinków sieci ciepłowniczych dużych średnic obciążonych w małym zakresie, co powoduje znaczne straty przesyłowe,
 - wymiana sieci ciepłowniczych o wysokich stratach cieplnych (sieci kanałowe) na sieci ciepłownicze preizolowane o niskim współczynniku strat ciepła,
- c. paliw gazowych:
- zmniejszenie strat gazu w czasie transportu rurociągami poprzez likwidację nieszczelności gazociągów szczególnie na armaturze – dotyczą zarówno samej armatury i jak i jej połączeń z gazociągami (połączenia gwintowane lub przy większych średnicach kołnierzowe),
 - wymiana sprężarek na tłocznich na energooszczędne,
 - modernizacja wewnętrznych sieci gazowych połączona z opomiarowaniem i automatyką regulacyjną, dostosowanie trybu pracy do potrzeb użytkowników,
 - ograniczenie strat na przesyle poprzez zastosowanie nowoczesnych rozwiązań minimalizujących straty podczas przeładunku, transportu samochodowego,

- d. energii ze źródeł odnawialnych:
 - optymalizacja procesu wykorzystania energii z OZE (regulacja zużycia w trakcie maksymalnej produkcji energii),
 - wykorzystanie bezpośrednio prądu stałego produkowanego z OZE do zasilania urządzeń elektrycznych.
- 4. Magazynowanie:
 - a. energii elektrycznej:
 - magazynowanie energii elektrycznej w stacjonarnych akumulatorach elektrochemicznych,
 - magazynowanie energii elektrycznej w superkondensatorach,
 - magazynowanie energii elektrycznej w pojazdach elektrycznych,
 - magazynowanie energii elektrycznej w wodorze,
 - magazynowanie energii elektrycznej w kole zamachowym,
 - b. ciepła:
 - budowa podziemnego magazynu ciepła wykorzystującego kruszce,
 - budowa magazynów ciepła i chłodu,
 - c. paliw gazowych:
 - budowa i eksploatacja magazynów gazu ziemnego,
 - budowa i eksploatacja magazynów wodoru,
 - funkcjonowanie terminalu LNG - obróbka gazu, skraplanie, załadunek i magazynowanie LNG na terenie gminy bądź sąsiednich miejscowości,
 - budowa stacji tankowania CNG ze sprężarkami, osuszaczem i zbiornikami paliwa przechowywanego pod wysokim ciśnieniem,
- 5. Użytkowanie u odbiorców końcowych:
 - a. energii elektrycznej:
 - redukcja strat energii elektrycznej poprzez automatyzację wykorzystania urządzeń dostosowaną do potrzeb użytkownika (systemy BMS (Building Management System)),
 - kompensacja mocy biernej,
 - stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych,
 - wykorzystanie energooszczędnych źródeł światła w budynkach oraz do oświetlenia ulic, placów, dróg publicznych, iluminacji budynków itp.,
 - inteligentne sterowanie oświetleniem ulicznym (dostosowywanie poziomów natężenia oświetlenia do aktualnych potrzeb użytkowników i wymogów ustanowionych przez obowiązujące normy),
 - wykorzystanie energooszczędnych technologii w sygnalizacji świetlnej,
 - stosowanie urządzeń energooszczędnych o najwyższej sprawności,
 - wymiana sprzętu RTV, AGD, IT na energooszczędny,
 - zmiana nawyków użytkowników i dostosowanie zużycia do faktycznych potrzeb,
 - zmniejszenie zużycia energii elektrycznej niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania systemu zaopatrzenia w media poprzez np. ograniczenie nieszczelności w wodociągach i racjonalne gospodarowanie wodą przez użytkowników końcowych,
 - b. ciepła:
 - promowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej (termorenowacja i termomodernizacja oraz

- wyposażenie w elementy pomiarowe i regulacyjne, wykorzystywanie ciepła odpadowego),
- termoregulacja programowalna przygrzejnikowa w pomieszczeniach,
 - wprowadzenie systemów rozliczeń za ciepło zużyte do ogrzewania według wskazań liczników zużycia ciepła w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych (z wyjątkiem bloków z pionowym rozprowadzaniem ciepła), modernizacja układów budynkowych c.o. połączona z opomiarowaniem i automatyką regulacyjno-pogodową, w tym wprowadzanie regulacji węzłów „ex ante” z wykorzystaniem prognoz pogody,
 - modernizacja systemów wentylacji i klimatyzacji oraz c.w.u.,
 - obowiązkowe wykonanie audytów energetycznych,
 - stosowanie rozwiązań pozwalających efektywnie wykorzystywać energię cieplną tj. stosowanie ekranów zagrzejnikowych,
- c. paliw gazowych:
- zmiana zachowań mieszkańców dotycząca sposobów korzystania z kuchni gazowej (wykonywanie szeregu czynności prowadzących do wzrostu efektywności energetycznej),
 - wykorzystanie wysokosprawnych urządzeń gazowych na przykładzie promiennika podczerwieni,
- d. energii ze źródeł odnawialnych:
- zmiana postaw i zachowań konsumentów wobec energii z OZE skutkująca wzrostem jej wykorzystania – ograniczenie ilości energii oddawanej do sieci (wykorzystywanie energii elektrycznej w okresie maksymalnej produkcji),
 - wprowadzenie systemów kompleksowego zarządzania popytem i podażą i magazynowania energii,
 - zastosowanie technologii „Inteligentnego Budynku”,
 - Rozwój możliwości utworzenia społeczności energetycznych pozwalających na lokalne efektywne zagospodarowanie energii wytworzone z OZE,
- e. możliwości substytucji:
- zwiększenie zastosowania niskoemisyjnych paliw i technologii w systemie transportu publicznego,
 - prowadzenie kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie szeroko rozumianego zrównoważonego korzystania z energii.

Znaczna część wyszczególnionych działań przyczyni się również do znacznego ograniczenia emisji dwutlenku węgla.

W Gminie Rawicz podejmuje się wiele działań mających na celu racjonalizację wytwarzania energii i wykorzystanie źródeł odnawialnych. W gminie działa wiele inicjatyw, które mają na celu zwiększenie efektywności energetycznej, zmniejszenie zużycia energii i ograniczenie emisji gazów cieplarnianych poprzez m.in. termomodernizację zasobów budowlanych, modernizację systemu przesyłowego energii elektrycznej czy gazowej, zwiększenie się liczby instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii, planowanie transformacji systemu ciepłowniczego etc. Część z wymienionych wyżej działań zostały bądź będą w niedalekiej przyszłości wprowadzone. Część działań racjonalizujących nie wdrożonych dotychczas należałoby sukcesywnie wdrażać w życie po uprzednim przygotowaniu szczegółowego opracowania na temat potencjalnych możliwości oraz korzyści.

7. Możliwości wykorzystania kogeneracji oraz efektywnych systemów ciepłowniczych

Zgodnie z art. 18 ust. 1 pkt 5 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 poz. 1385 z późn. zm.), do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy: „ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy”.

Podstawowym dokumentem ustanawiającym wspólne ramy środków na rzecz promowania efektywności energetycznej na poziomie unijnym jest Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE. W dyrektywie są stosowane następujące definicje:

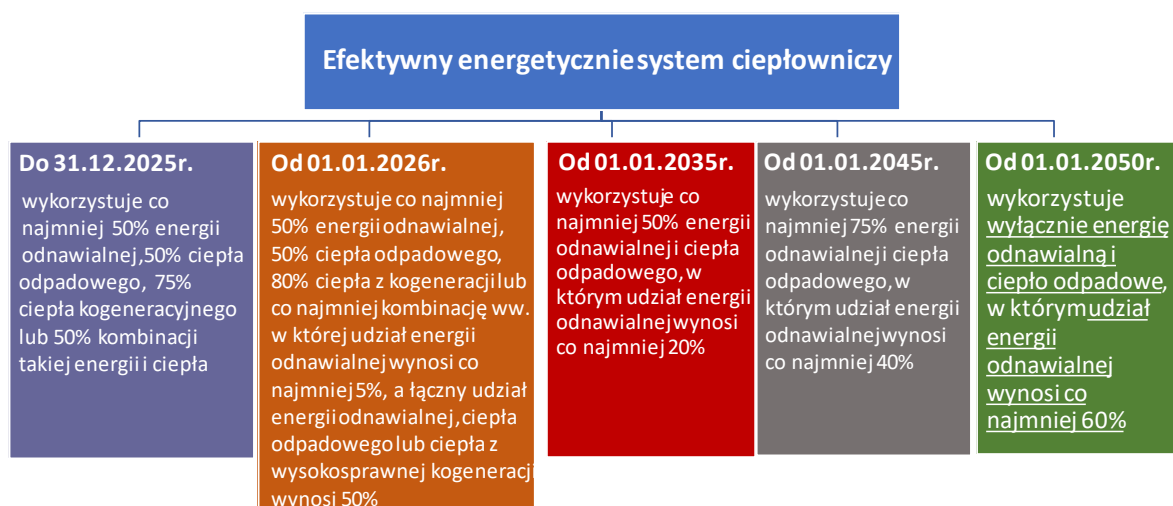
- kogeneracja - oznacza równoczesne wytwarzanie energii cieplnej i energii elektrycznej lub mechanicznej w trakcie tego samego procesu,
- wysokosprawna kogeneracja - oznacza kogenerację spełniającą kryteria:
 - produkcja kogeneracyjna w jednostkach kogeneracyjnych zapewnia oszczędność energii pierwotnej w wysokości co najmniej 10% w porównaniu z wartościami referencyjnymi dla rozdzielonej produkcji ciepła i energii elektrycznej,
 - produkcja w małoskalowych jednostkach kogeneracyjnych i jednostkach mikrokogeneracyjnych zapewniająca oszczędność energii pierwotnej może kwalifikować się jako wysokosprawna kogeneracja,
- małoskalowa jednostka kogeneracyjna - oznacza jednostkę kogeneracyjną o mocy zainstalowanej mniejszej niż 1 MWe,
- jednostka mikrokogeneracji - oznacza jednostkę kogeneracyjną o maksymalnej mocy niższej niż 50 kW_e,
- efektywny system ciepłowniczy i chłodniczy - oznacza system ciepłowniczy lub chłodniczy, w którym do produkcji ciepła lub chłodu wykorzystuje się w co najmniej 50% energię ze źródeł odnawialnych, lub w co najmniej 50% ciepło odpadowe, lub w co najmniej 75% ciepło pochodzące z kogeneracji, lub w co najmniej 50% wykorzystuje się połączenie takiej energii i ciepła.

Pakiet „Fit for 55” wprowadza zmiany dotyczące definicji efektywnego systemu ciepłowniczego.

Wprowadzone zostaną szczegółowe kryteria definicji „efektywnego systemu ciepłowniczego i chłodniczego” [5]:

- do dnia 31 grudnia 2025 r. – efektywny system to taki, w którym wykorzystuje się w co najmniej 50% energię ze źródeł odnawialnych, lub w co najmniej 50% ciepło odpadowe, lub w co najmniej 75% ciepło pochodzące z kogeneracji, lub w co najmniej 50% wykorzystuje się połączenie takiej energii i ciepła,
- od dnia 1 stycznia 2026 r. – efektywny system to taki, w którym wykorzystuje się w co najmniej 50% energię ze źródeł odnawialnych, lub w co najmniej 50% ciepło odpadowe, lub w co najmniej 80% ciepło pochodzące z wysokosprawnej kogeneracji, lub co najmniej połączenie takiej energii cieplnej wprowadzanej do sieci, w którym udział energii ze źródeł odnawialnych wynosi co najmniej 5%, a całkowity udział energii ze źródeł odnawialnych, ciepła odpadowego lub ciepła pochodzącego z wysokosprawnej kogeneracji wynosi co najmniej 50%,

- od dnia 1 stycznia 2035 r. – efektywny system to taki, w którym wykorzystuje się w co najmniej 50% energię ze źródeł odnawialnych i ciepło odpadowe, w którym udział energii ze źródeł odnawialnych wynosi co najmniej 20%,
- od dnia 1 stycznia 2045 r. – efektywny system to taki, w którym wykorzystuje się w co najmniej 75% energię ze źródeł odnawialnych i ciepło odpadowe, w którym udział energii ze źródeł odnawialnych wynosi co najmniej 40%,
- od dnia 1 stycznia 2050 r. – efektywny system to taki, w którym wykorzystuje się wyłącznie energię ze źródeł odnawialnych i ciepło odpadowe, w którym udział energii ze źródeł odnawialnych wynosi co najmniej 60%.



Rysunek 30 Szczegółowe kryteria definicji "efektywnego systemu ciepłowniczego i chłodniczego" [1].
Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.

Zmiana definicji efektywnego systemu ciepłowniczego może wymusić na jednostkach wytwarzających energię ciepłą inwestycje w instalacje wytwarzające energię ciepłą.

Ciepło odpadowe to nadmiar energii cieplnej powstałej na skutek procesu przemysłowego i uwolnienia ciepła. W dyrektywie w sprawie odnawialnych źródeł energii ciepło odpadowe zdefiniowano jako „niemożliwe do uniknięcia ciepło lub chłód, które są wytwarzane jako produkt uboczny w instalacjach przemysłowych lub instalacjach wytwórczych energii lub w sektorze usług i które bez dostępu do systemu ciepłowniczego lub chłodniczego pozostałoby niewykorzystane, rozpraszając się w powietrzu lub w wodzie, w przypadku, gdy jest lub będzie wykorzystywany proces kogeneracji lub gdy kogeneracja nie jest możliwa”.

Odpowiednio do Ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2015 poz. 478 z późn. zm.) [10] określa odnawialne źródło energii jako odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów.

Energia elektryczna oraz ciepła wyprodukowana w jednostkach kogeneracyjnych może być wykorzystana na własne potrzeby lub wprowadzona do sieci cieplnej lub elektroenergetycznej. Jednostki kogeneracyjne mogą nie być przyłączone do sieci elektroenergetycznej i pracować w systemie wyspowym, pokrywając wyłącznie własne potrzeby. Jednak wykorzystanie jednostek kogeneracyjnych do własnych potrzeb wyodrębnionych obiektów lub przedsiębiorstw w trybie wyspowym jest utrudnione ze względu na nierównomierność grafików zapotrzebowania na energię.

W dniu 31 lipca 2017 r. przyjęte zostały tzw. konkluzje BAT dla dużych obiektów energetycznego spalania (LCP) [36] wprowadzające restrykcyjne wymogi, w szczególności w zakresie dopuszczalnych wielkości emitowanych zanieczyszczeń. Konkluzje BAT stanowią jeden z rozdziałów tzw. BREF-u (Dokument referencyjny BAT), który zawiera opisy oraz podsumowuje technologie ochrony środowiska. W Dyrektywie ustanawiającej konkluzje BAT dla MCP określono termin na dostosowanie instalacji do nowych norm emisyjnych do 1 stycznia 2025 roku dla obiektów energetycznego spalania o mocy nominalnej powyżej 5 MW, oraz do 1 stycznia 2030 roku dla obiektów o mocy nominalnej do 5 MW. W przypadku przedsiębiorstw, które powinny się dostosować do norm określonych w Konkluzjach BAT dla LCP termin jest krótszy – takie przedsiębiorstwa powinny uruchomić zmodernizowane instalacje oczyszczania spalin dostosowane do nowych norm najpóźniej 4 lata od ukazania się wymienionych Konkluzji, a więc do 17 sierpnia 2021 roku.

Konkluzje BAT warunkowo zwiększają poziomy emisji zanieczyszczeń dla ciepłowni miejskich bądź elektrociepłowni:

- W przypadku emisji NO_x do powietrza ze spalania ciężkiego oleju opałowego lub oleju napędowego w kotłach:
 - W przypadku obiektów o całkowitej nominalnej mocy cieplnej dostarczonej w paliwie obiektu energetycznego spalania poniżej 100 MW, obiekty oddane do użytkowania nie później niż w dniu 27 listopada 2003 r., które są użytkowane < 1 500 godz./rok i w odniesieniu do których SCR lub SNCR nie mają zastosowania, górna granica zakresu BAT-AEL wynosi 450 mg/Nm³.
 - W przypadku kotłów przemysłowych i ciepłowni miejskich > 100 MW oddanych do użytkowania nie później niż w dniu 27 listopada 2003 r., które są użytkowane < 1 500 godz./rok i w odniesieniu do których SCR lub SNCR nie mają zastosowania, górna granica zakresu BAT-AEL wynosi 365 mg/Nm³.
- W przypadku emisji SO₂ do powietrza ze spalania ciężkiego oleju opałowego lub oleju napędowego w kotłach:
 - W przypadku kotłów przemysłowych i ciepłowni miejskich oddanych do użytkowania nie później niż w dniu 27 listopada 2003 r. i użytkowanych < 1 500 godz./rok, górna granica zakresu BAT-AEL wynosi 400 mg/Nm³.
 - W przypadku kotłów przemysłowych i ciepłowni miejskich oddanych do użytkowania nie później niż w dniu 27 listopada 2003 r., które są użytkowane < 1 500 godz./rok i w odniesieniu do których mokre IOS nie ma zastosowania, górna granica zakresu BAT-AEL wynosi 200 mg/Nm³.

Produkcja energii elektrycznej lub cieplnej nieustannie jest związana z wyprowadzeniem energii do sieci i powinna być uregulowana względem obowiązującego prawa. Podstawowym organem regulacyjnym w szerokorozumianej sferze energetyki jest Urząd Regulacji Energetyki (URE) będący centralnym organem administracji państwowej regulującym rynek energii. Działania podejmowane przez niezależny organ regulacyjny skierowane są na wypełnienie celu wytyczonego przez ustawodawcę, a zmierzającego do tworzenia warunków do zrównoważonego rozwoju kraju, zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw i energii, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom naturalnych monopolii, uwzględniania wymogów ochrony środowiska, zobowiązań wynikających z umów międzynarodowych oraz równoważenia interesów przedsiębiorstw energetycznych i odbiorców paliw i energii. Prezes URE ma kompetencje do wydawania i cofania koncesji; zatwierdza i kontroluje stosowanie taryf paliw gazowych, energii

elektrycznej i ciepła; analizuje i weryfikuje koszty przyjmowanych przez przedsiębiorstwa energetyczne jako uzasadnione do kalkulacji cen i stawek opłat w taryfach; m.in. kontroluje obowiązek zakupu energii wytworzonej w źródłach odnawialnych; realizuje działania przyczyniające się do zmniejszania strat energii, zwłaszcza energii cieplnej.

Prowadzenie działalności związanej z wytwarzaniem oraz sprzedażą energii w każdej postaci jest związane z uzyskaniem m.in. koncesji na wytwarzanie lub obrót energią, ustalenia taryf, sporządzenia raportów do różnorodnych organów nadzorujących, spełnienie innych wymogów formalnych. Wraz z tym prowadzenie podobnej działalności wymaga posiadania dobrej kondycji finansowej, wykwalifikowanego zespołu oraz możliwości zabezpieczenia prowadzenia pracy w długofalowej perspektywie. W odniesieniu do powyższego należy podkreślić, że jednostka samorządu terytorialnego, jako samodzielny podmiot nie może wprost uczestniczyć w tych procesach. Jednak prowadzenie tej działalności może być przełożone na wyodrębniony podmiot specjalnie utworzony w tym celu.

8. Możliwości wykorzystania energii odpadowej i OZE

8.1. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych

Pod względem przemysłowym, gmina Rawicz jest rozwinięta i oferuje różnorodne sektory działalności gospodarczej. Niektóre z ważniejszych gałęzi przemysłu obecnych w gminie to:

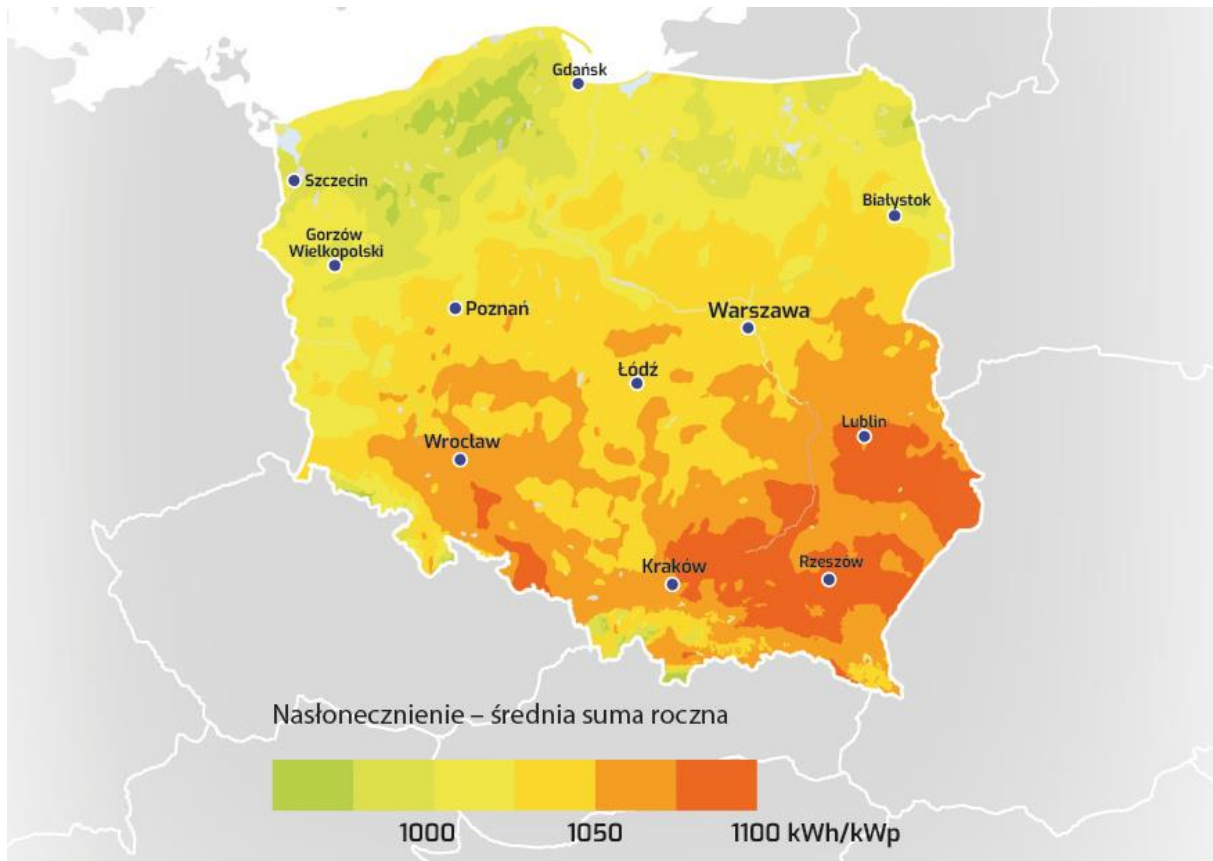
- Przemysł spożywczy: W Rawiczu znajduje się wiele zakładów przetwórstwa spożywczego, w tym m.in. zakłady mięsne, piekarnie, młyny i zakłady przetwórstwa owocowo-warzywnego. W regionie uprawiane są znaczne ilości zbóż, warzyw i owoców, co przyczynia się do rozwoju przemysłu spożywczego.
- Przemysł drzewny: W gminie Rawicz istnieje również kilka zakładów przemysłu drzewnego, które zajmują się obróbką drewna, produkcją mebli, stolarką okienną i drzwiami, a także produkcją materiałów budowlanych.
- Przemysł metalowy: W Rawiczu działa kilka zakładów przemysłu metalowego, które zajmują się produkcją metalowych konstrukcji, narzędzi, maszyn rolniczych i elementów dla innych branż przemysłowych.
- Przemysł chemiczny: Gmina Rawicz ma również swoje udziały w przemyśle chemicznym, głównie w zakresie produkcji nawozów, środków ochrony roślin i produktów chemicznych.
- Przemysł elektromaszynowy: W regionie działa kilka zakładów zajmujących się produkcją urządzeń elektrycznych, sprzętu AGD, a także podzespołów elektronicznych.
- Przemysł budowlany: Z uwagi na rozwijającą się infrastrukturę i budownictwo w gminie Rawicz, istnieje również przemysł budowlany, obejmujący produkcję materiałów budowlanych, usługi budowlane oraz produkcję prefabrykatów.

Ze względu na wiele sektorów przemysłu działających na terenie Gminy Rawicz potencjał odzysku ciepła odpadowego można określić na znaczny. Istnieje wiele możliwości odzysku ciepła odpadowego. Najpopularniejszym z nich jest zastosowanie rekuperacji ciepła z procesów produkcyjnych - w przypadku procesów produkcyjnych, w których stosuje się urządzenia chłodzące, np. chłodnice, chłodnie wodne, kompresory, itp. można zastosować wymienniki ciepła, które umożliwią odzyskanie ciepła odpadowego i wykorzystanie go do ogrzewania wody lub powietrza w budynku.

8.2. Odnawialne źródła energii

8.2.1. Energia słońca

Energia słoneczna może być wykorzystywana przy pomocy kolektorów słonecznych lub paneli fotowoltaicznych. Nasłonecznienie, rozumiane jako ilość energii promieniowania całkowitego dopływającego na dowolnie nachyloną powierzchnię, waha się w Gminie Rawicz od 990 W/m² do 1080 kWh/m², przeciętne roczne nasłonecznienie oscyluje na poziomie ok. 1400-1550 kWh/m². Wspomniane warunki są wystarczające aby z powodzeniem inwestować w mikroinstalacje fotowoltaiczne i kolektory słoneczne.



Rysunek 31 Nasłonecznienie na terenie Polski.

Źródło: FG Energy.

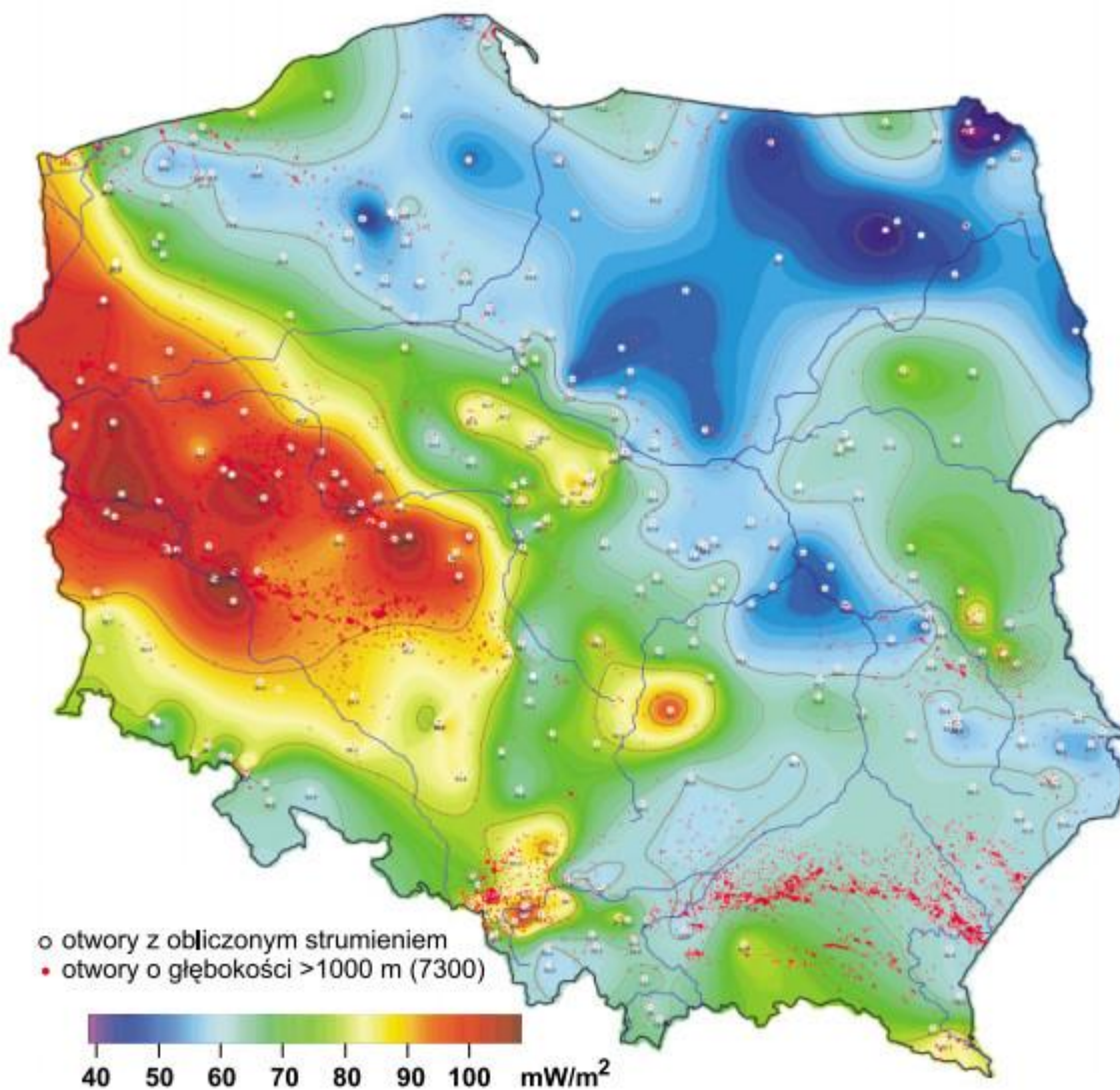
Na chwilę obecną na terenie Gminy Rawicz energię słoneczną przy użyciu kolektorów słonecznych podgrzewających ciepłą wodę użytkową wykorzystuje się w mikroinstalacjach prywatnych oraz na następujących budynkach należących do Gminy:

- Szpital w Rawiczu - instalacje solarne składające się z 75 kolektorów słonecznych firmy Viessman –Vitosol 100, typ 2,5, o łącznej powierzchni 234,8 m²,
- Komenda Powiatowa PSP w Rawiczu - instalacja solarna, o powierzchni kolektorów 15 m²,
- Na terenie stadionu, przy ul. Sportowej - instalacja solarna o powierzchni 4,8 m².

Oprócz kolektorów słonecznych, na terenie Gminy Rawicz wykorzystywane są również mikroinstalacje fotowoltaiczne (produkujące energię elektryczną). Większość tych instalacji stanowią instalacje prywatne, jednak znaczna część znajduje się na budynkach użyteczności publicznej należących do Gminy. Całkowita moc zainstalowana w tej kategorii wynosi niecałe 106 kWp i energia elektryczna wyprodukowana w tych instalacjach pozwala pokryć około 14% zapotrzebowania na prąd budynków należących do Gminy.

8.2.2. Energia geotermalna

Energia geotermalna to energia ciepła ze skał, wody i gruntu znajdujących się pod powierzchnią Ziemi. W przypadku województwa wielkopolskiego potencjał wytwarzania energii cieplnej z geotermii określono na wysoki. Rysunek 32 przedstawia mapę gęstości strumienia ciepłego Polski stworzonej na podstawie odwiertów o głębokości do 1000 m p.p.t.



Rysunek 32 Mapa gęstości strumienia ciepłego Polski.

Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, Szewczyk, Gientka, 2009.

Z przedstawionych danych wynika, że Gmina Rawicz posiada znaczny potencjał wykorzystania energii geotermalnej. Gmina położona jest na terenie, gdzie gęstość strumienia ciepłego w porównaniu do pozostałych obszarów kraju jest wysoka, sięga ona do 90-100 mW/m² (na głębokości do 1000 m p.p.t.). Na terenie Gminy Rawicz energia geotermalna wykorzystywana jest w celu zasilenia w ciepło prywatne gospodarstwa domowe oraz m.in. salę sportową I Liceum Ogólnokształcącego (zainstalowana pompa ciepła o mocy 15 kW), jak również Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 5 w obrębie Sarnowa.

8.2.3. Energia wiatru

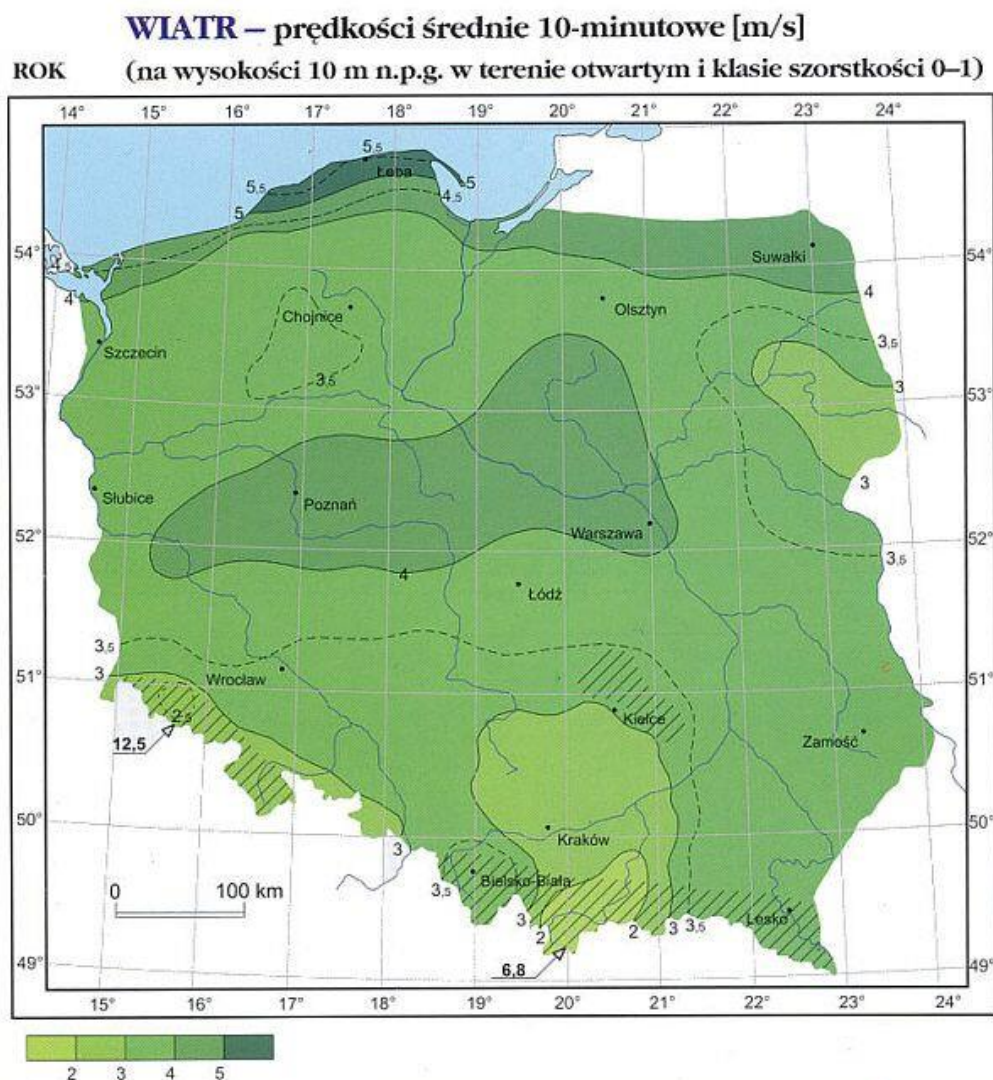
Gmina Rawicz, podobnie jak wiele okolicznych obszarów, ma duży potencjał wykorzystania energii wiatru. Wykorzystanie energii wiatru jako formy odnawialnej energii może przynieść wiele korzyści, zarówno dla gminy, jak i dla środowiska naturalnego.

Czynniki mogące wpłynąć korzystnie na potencjał wykorzystania energii wiatru na terenie gminy to m.in.:

- Topografia: Topografia Gminy, która obejmuje pagórki, równiny i wzgórza, może stwarzać korzystne warunki dla wiatru. Wzniesienia i przełęczce mogą przyspieszać przepływ wiatru i tworzyć korzystne warunki do budowy turbin wiatrowych.

- Średnia prędkość wiatru: Wartości średniej prędkości wiatru w danym obszarze są kluczowym czynnikiem determinującym potencjał wykorzystania energii wiatru. Badania w zakresie średniej prędkości wiatru w Gminie mogą dostarczyć informacji na temat korzystności lokalizacji turbin wiatrowych.

Rysunek 33 przedstawia średnie 10-minutowe prędkość wiatru w Polsce.



Rysunek 33 Średnia roczna prędkość wiatru w Polsce.

Źródło: Atlas Klimatu Polski (red. Lorenc H.).

Gmina Rawicz znajduje się na pograniczu dwóch stref (średnia 10-minutowa prędkość wiatru wynosi 3-4 m/s). Świadczy to o korzystnych warunkach pozyskiwania energii z wykorzystaniem energii wiatrowej. Gmina Rawicz leży w II strefie energii wiatrowej - korzystnej, co oznacza, że występują tu sprzyjające warunki meteorologiczne dla rozwoju tego rodzaju energetyki. Energia użyteczna wiatru w tej strefie na wysokości 30 m n.p.t. kształtuje się na poziomie ok. 1 250 kWh/rok/m². Gmina posiada potencjał w zakresie wykorzystania energii wiatru na cele energetyczne, czego przykładem są funkcjonujące już trzy elektrownie wiatrowe o mocy 3,5 MW każda zlokalizowane na dz. o nr ewid. 69/3 i 848 obręb Sarnówka [24].

8.2.4. Energia z biomasy

Biomasa to ulegająca biodegradacji substancja pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego. W celach energetycznych najczęściej wykorzystywana jest biomasa w formie: drewna, roślin energetycznych, odpadów organicznych (np. wysłodki buraczane, łodygi kukurydzy, trawy, lucerny), odchodów zwierząt, osadów ściekowych, odpadów komunalnych. Biogaz to gaz powstały w wyniku fermentacji materii organicznej, takiej jak składowane odpady organiczne, resztki roślinne lub odchody zwierząt. Biogaz składa się głównie z metanu i dwutlenku węgla, ale zawiera także inne gazy, takie jak wodór, tlen i azot. Biogaz można podzielić na dwa rodzaje: biogaz składowiskowy oraz biogaz uzyskiwany z osadów ściekowych. Biogaz składowiskowy jest gazem, który powstaje w wyniku naturalnego procesu rozkładu odpadów organicznych składowanych na składowisku odpadów. Biogaz ten składa się głównie z metanu i dwutlenku węgla. Proces rozkładu odpadów zachodzi w warunkach beztlenowych, co oznacza, że w składowiskach, gdzie odpady są składowane na dużą głębokość, tlen jest ograniczony, a w wyniku tego mikroorganizmy przeprowadzają proces fermentacji, którego produktem jest biogaz składowiskowy. Aby biogaz składowiskowy mógł zostać wykorzystany jako źródło energii, musi zostać poddany oczyszczeniu i przetworzeniu. W przypadku zastosowania jako paliwo do samochodów lub do sieci gazowej, biogaz składowiskowy musi być oczyszczony z wody, siarkowodoru i innych zanieczyszczeń. W elektrowniach gazowych lub kogeneracyjnych biogaz składowiskowy jest spalany w specjalnie przystosowanych kotłach, co pozwala na uzyskanie energii cieplnej i elektrycznej.

Biogaz pozyskiwany z osadów ściekowych to gaz, który powstaje w wyniku procesu fermentacji osadów ściekowych w warunkach beztlenowych. Osady ściekowe powstają jako produkt uboczny procesu oczyszczania ścieków w oczyszczalniach ścieków. Zawierają one znaczące ilości materii organicznej, która pod wpływem bakterii beztlenowych ulega fermentacji, w wyniku której powstaje biogaz. Podobnie jak w przypadku biogazu składowiskowego, biogaz z osadów ściekowych musi być poddany oczyszczeniu i przetworzeniu przed wykorzystaniem jako źródło energii. W tym celu biogaz jest poddawany procesom oczyszczania, takim jak usuwanie wilgoci, dwutlenku węgla, siarkowodoru i innych zanieczyszczeń. Oczyszczony biogaz może być wykorzystany do produkcji ciepła i energii elektrycznej w elektrowniach gazowych lub kogeneracyjnych, a także jako paliwo do pojazdów lub do sieci gazowej.

Gmina Rawicz rozważa budowę biogazowni produkującej biometan. Potencjalna lokalizacja biogazowni ma obejmować obszar w pobliżu Zakładu Energetyki Ciepłej w Rawiczu.

W przypadku pozyskiwania biomasy drzewnej, potencjał energetyczny drewna w gminie określono na 21 600 GJ/rok [24].

9. Środki poprawy efektywności energetycznej w zasobach budynkowych Gminy

Obecnie gmina oraz miasto może pełnić wielorakie funkcje m.in. konsument energii, producent i dostawca energii, regulator i inwestor w lokalnym sektorze energetycznym czy jako podmiot motywujący do wzrostu efektywności energetycznej. By wywiązać się z wyżej wymienionych ról, władze lokalne powinny podejmować szereg różnych działań. Znaczna ich część ukierunkowana jest na redukcję zużycia energii i – co za tym idzie – redukcję miejskich/gminnych wydatków na energię, a także na minimalizację szkodliwego oddziaływania na środowisko związanego z wykorzystaniem energii oraz na zmianę zachowania użytkowników końcowych energii z sektora mieszkaniowego, usługowego oraz przemysłowego.

Art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej określa zadania i obowiązki jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej. Jednostki sektora publicznego, czyli wszelkie podmioty o których mowa w art. 4 ustawy z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych [35] zlokalizowane na terenie miasta gminy realizują szereg działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej.

Do wspomnianych działań w świetle ustawy zalicza się:

- realizację i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymianę lub modernizację eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, charakteryzujące się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 438, 1561, 1576, 1967, 2456),
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego (EMAS), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS,
- realizację gminnych przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

Uchwalony w 2015 r. oraz zaktualizowany 30 marca 2022 r. „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Rawicz” [24] przedstawia diagnozę i działania w sektorach związanych z użytkowaniem energii: w budownictwie, transporcie, energetyce, gospodarce komunalnej, oraz zarządzanie miastem do 2020 roku. Działania przedstawione w dokumencie mają na celu redukcję emisji gazów cieplarnianych (CO₂), podniesienie efektywności energetycznej, poprawę jakości powietrza, w tym ograniczenie niskiej emisji.

Efektywność energetyczna i termomodernizacja budynków

Sektor budowlany jest głównym konsumentem energii cieplnej, wykorzystywanej na potrzeby grzewcze. Dlatego też termomodernizacja budynków jest kluczowym działaniem, jakie może podjąć Gmina Rawicz oraz osoby prywatne użytkujące zasoby budowlane. Przykładowe działania termomodernizacyjne to: docieplanie przegród budowlanych, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej oraz modernizacja systemów grzewczych. W ramach głębokiej termomodernizacji przeprowadza się

szereg działań, które pozwalają na zwiększenie izolacyjności budynku oraz minimalizację strat ciepła. Najważniejsze z nich to:

- izolacja termiczna: montaż nowych, grubych warstw izolacyjnych na ścianach, dachu, podłodze oraz stropach. Izolacja ta zapobiega wyciekowi ciepła z budynku i poprawia jego zdolność do utrzymywania stałej temperatury wewnątrz,
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej: montaż nowych okien i drzwi o niskim współczynniku przenikania ciepła. Dzięki temu minimalizowane są straty ciepła przez okna i drzwi,
- modernizacja systemu grzewczego: wymiana starych pieców na nowoczesne, energooszczędne kotły lub pompy ciepła. W ramach modernizacji wymienia się także instalację grzewczą oraz stosuje regulację temperatury w poszczególnych pomieszczeniach,
- modernizacja systemu wentylacyjnego: montaż nowoczesnych systemów wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, które pozwalają na zminimalizowanie strat ciepła związanych z wentylacją.

W Gminie Rawicz prowadzono szereg termomodernizacji miejskich budynków użyteczności publicznej. Spośród 59 ogrzewanych budynków będących w posiadaniu Gminy, 17 z nich poddano w ostatnich latach termomodernizacji. Są to budynki takie jak szkoły przedszkola, świetlice, biblioteka, dom kultury czy przychodnia. Zakres termomodernizacji obejmował docieplenie ścian wewnętrznych, docieplenie podłóg oraz stropów.

Gmina Rawicz przywiązuje dużą wagę do wzrostu efektywności energetycznej stymulując działania w tym zakresie różnych podmiotów występujących na jego terenie oraz wśród samych mieszkańców. Działaniami przyczyniającymi się do stymulacji działań we wspomnianym zakresie jest organizacja paneli tematycznych oraz kampanii społecznych. Działania te mają charakter informacyjny, edukacyjny i inwestycyjny, i realizują europejską zasadę „Po pierwsze efektywność energetyczna”[5] a reszta zapotrzebowania zostanie pokryta przez czyste (zielone) źródła.

Planowany stopień termomodernizacji budynków można częściowo finansować krajowymi programami „Czyste powietrze” bądź „Stop Smog”, „Ciepłe Mieszkanie”. Program „Czyste powietrze” kierowany jest do właścicieli i współwłaścicieli domów jednorodzinnych, lub wydzielonych w budynkach jednorodzinnych lokali mieszkalnych z wyodrębnioną księgą wieczystą. W ramach programu prowadzone są dofinansowania kompleksowej termomodernizacji budynków oraz wymiany starych i nieefektywnych źródeł ciepła na paliwo stałe na nowoczesne źródła ciepła spełniające najwyższe normy. W ramach programu finansuje się m.in.:

- zakup i montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- zakup i montaż ocieplenia przegród budowlanych, okien, drzwi zewnętrznych, drzwi/bram garażowych (zawiera również demontaż),
- wykonanie dokumentacji dotyczącej powyższego zakresu: audytu energetycznego, dokumentacji projektowej, ekspertyz.

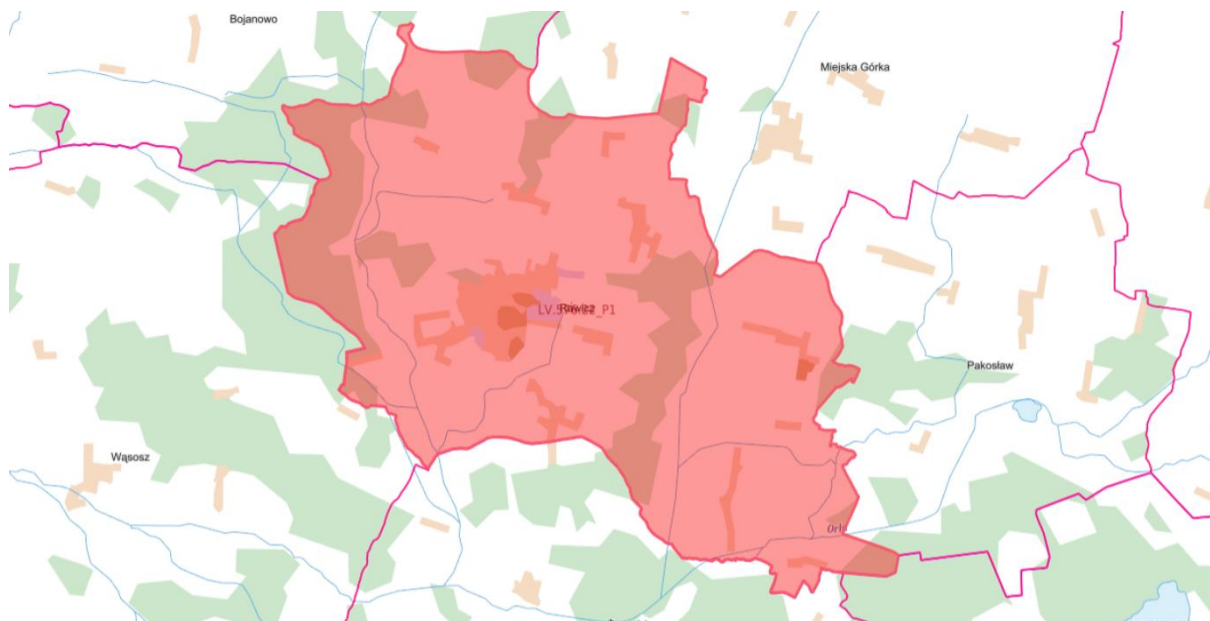
Program „Stop Smog” jest programem dedykowanym dla gmin położonych na obszarze, gdzie obowiązuje tzw. uchwała antysmogowa, na wsparcie likwidacji lub wymiany źródeł ciepła na niskoemisyjne oraz termomodernizacji w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych osób najmniej zamożnych. Celem programu jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, poprawa jakości powietrza oraz poprawa efektywności energetycznej. Głównymi finansowanymi zadaniami w ramach programu jest wymiana lub likwidacja wysokoemisyjnych źródeł ciepła na niskoemisyjne,

termomodernizacja jednorodzinnych budynków mieszkalnych, podłączenie do sieci ciepłowniczej lub gazowej.

Należy mieć na uwadze, że zaplanowane działania termomodernizacyjne w ramach budynków użyteczności publicznej nie są wystarczające. Ze względu na wymagania stawiane przez prawodawstwo zarówno unijne jak i krajowe, zachodzi konieczność przygotowania w najbliższym czasie dokumentu strategicznego traktującego o modernizacji budynków gminnych w przyszłych latach.

10. Zaopatrzenie w energię gmin sąsiednich i możliwości współpracy

Gmina Rawicz sąsiaduje z wieloma gminami, tworzy to znaczny potencjał współpracy w zakresie klastrów energetycznych. Od wschodu gmina graniczy z gminą Pakosław, od południa z gminami Żmigród oraz Milicz, od północy z gminami Bojanowo oraz Miejska Górka, natomiast od zachodu z gminą Wąsosz.



Rysunek 34 Gmina Rawicz oraz sąsiadujące gminy.
Źródło: mapy.geoportal.gov.pl.

Pakosław

Gmina Pakosław posiada "Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe". "Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe" dla Gminy Pakosław został uchwalony Uchwałą Nr XXXII/282/2022 w dniu 23.06.2022 r. Podmioty odpowiedzialne za obsługę systemu elektroenergetycznego to ENEA S.A., a gazowego na terenie gminy to PGNiG S.A. System ciepłowniczy nie występuje na terenie gminy. Gmina Pakosław przewiduje możliwość współpracy z Gminą Rawicz w zakresie systemów energetycznych. Nie są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Rawicz, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminy Pakosław. Nie znane są elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Rawicz. Gmina nie posiada informacji o źródłach energii, które można zagospodarować we współpracy z gminą Rawicz.

Gmina współpracuje z gminą Rawicz w zakresie systemów energetycznych poprzez udział w klastrze energii ze względu na położenie Gminy Pakosław w sąsiedztwie Gminy Rawicz.

Gmina Pakosław w ramach zawartego porozumienia w dniu 16 maja 2023 r. jest stroną klastra energii w skład którego wchodzi również Gmina Rawicz oraz pozostałe gminy powiatu rawickiego tj. Gmina Miejska Górka, Gmina Bojanowo, Gmina Jutrosin i koordynator - DOEKO GRUP Sp. z o.o.

Żmigród

Gmina Żmigród posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, które wskazują na brak wspólnej z gminą Rawicz infrastruktury energetycznej należącej do gminy. Istniejąca infrastruktura techniczna oraz planowane inwestycje nie wskazują współpracy z gminą Rawicz jednak gmina Żmigród nie wyklucza nawiązania współpracy w przyszłych latach.

Podmioty odpowiedzialne za obsługę systemu elektroenergetycznego, ciepłowniczego i gazowego na terenie gminy Żmigród to Tauron Dystrybucja S.A. oraz PGNiG S.A. oraz Miejski Zakład Gospodarski Komunalnej Sp. z o.o.

Gmina Żmigród nie przewiduje możliwości współpracy z gminą Rawicz w zakresie systemów energetycznych, lecz nie wyklucza nawiązania współpracy w przyszłych latach.

Gmina Żmigród jest Koordynatorem Klastra Energii „Żmigrodzka Społeczność Energetyczna”. Porozumienie w sprawie utworzenia ww. Klastra dopuszcza możliwość zawierania dalszych, odrębnych porozumień. Partnerami Klastra energii są mieszkańcy, jednostki administracji publicznej oraz przedsiębiorcy. Obecnie gmina nie posiada informacji o zamiarze utworzenia innych Klastrów energii. Gmina Żmigród należy również do Klastra Energii Odnawialnej Wzgórz Trzebnickich wspólnie z gminami: Prusice, Oborniki Śląskie, Wisznia Mała oraz Wołów. Gmina nie posiada informacji o elementach infrastruktury zlokalizowanych na terenie gminy Rawicz, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminę Żmigród. Nie są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Rawicz. W istniejącym planie zagospodarowania przestrzennego nie uwzględniano inwestycji związanych ze współpracą z gminą Rawicz. Gmina nie posiada informacji o źródłach energii, które można zagospodarować we współpracy z gminą Rawicz.

Milicz

Gmina Milicz posiada projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, przyjęte uchwałą nr XXXIX\200\2013 Rady Miejskiej w Miliczu z dnia 29 kwietnia 2013 r. Dotychczas dokonano dwukrotnej aktualizacji dokumentu uchwałami nr XXXIX/250/2017 oraz nr XLII/203/2020. Przyjęty projekt założeń nie zawiera powiązań w zakresie systemu elektroenergetycznego, ciepłowniczego i sieci gazowej z Gminą Rawicz. Na obecnym etapie nie analizowano możliwości współpracy z Gminą Rawicz w zakresie systemów energetycznych.

Gmina Milicz obecnie nie jest zainteresowana utworzeniem klastra energii z gminami ościennymi. Nie znane są również zamierzenia innych podmiotów odnośnie zawiązania klastra na terenie gminy. Nie znane są elementy infrastruktury, których rozbudowa wymagałaby uzgodnień z Gminą Rawicz. W istniejącym planie zagospodarowania przestrzennego dla obszaru obrębu geodezyjnego Olsza nie przewidziano lokalizacji przyszłych inwestycji energetycznych, które uwzględniałyby współpracę z Gminą Rawicz i nie wydano w tym zakresie decyzji o warunkach zabudowy na obszarach objętych planem miejscowym. Nie są znane takie źródła energii dostępne w na terenie gminy Milicz, które dla zagospodarowania wymagałyby współpracy z Gminą Rawicz.

Bojanowo

Gmina Bojanowo nie posiada „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Gmina nie posiada również powiązań w zakresie systemu elektroenergetycznego, ciepłowniczego i gazowego.

Gmina współpracuje z gminą Rawicz w zakresie systemów energetycznych poprzez udział w klastrze energii ze względu na położenie Gminy Bojanowo w sąsiedztwie Gminy Rawicz.

Gmina Bojanowo w ramach zawartego porozumienia w dniu 16 maja 2023 r. jest stroną klastra energii w skład którego wchodzi również Gmina Rawicz oraz pozostałe gminy powiatu rawickiego tj. Gmina Miejska Górka, Gmina Pakosław, Gmina Jutrosin i koordynator - DOEKO GRUP Sp. z o.o.

Nie są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Gminy Rawicz, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Bojanowo. Nie są również znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Rawicz. Na terenie Gminy Bojanowo nie istnieją źródła energii, które można zagospodarować we współpracy z Gminą Rawicz.

W przyszłości istnieje możliwość przeprowadzenia przetargu na dostawę energii elektrycznej w ramach współpracy międzygminnej.

Miejska Górka

Gmina Miejska Górka nie posiada „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Istniejąca infrastruktura techniczna oraz planowane inwestycje nie wskazują współpracy z gminą Rawicz jednak gmina Miejska Górka nie wyklucza nawiązania współpracy w przyszłych latach.

Podmioty odpowiedzialne za obsługę systemu elektroenergetycznego, ciepłowniczego i gazowego na terenie gminy Miejska Górka to ENEA Operator S.A. oraz PGNiG Obrót Detaliczny S.A.

Gmina Miejska Górka przewiduje możliwość współpracy z gminą Rawicz w zakresie systemów energetycznych.

Gmina współpracuje z gminą Rawicz w zakresie systemów energetycznych poprzez udział w klastrze energii ze względu na położenie Gminy Miejska Górka w sąsiedztwie Gminy Rawicz.

Gmina Miejska Górka w ramach zawartego porozumienia w dniu 16 maja 2023 r. jest stroną klastra energii w skład którego wchodzi również Gmina Rawicz oraz pozostałe gminy powiatu rawickiego tj. Gmina Bojanowo, Gmina Pakosław, Gmina Jutrosin i koordynator - DOEKO GRUP Sp. z o.o.

Gmina nie posiada informacji o elementach infrastruktury zlokalizowanych na terenie gminy Rawicz, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe gminę Miejska Górka. Znane są elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Gminą Rawicz. Gmina posiada informacje o źródłach energii, które można zagospodarować we współpracy z gminą Rawicz.

Wąsosz

W gminie Wąsosz nie ma zapisów odnośnie współpracy pomiędzy Gminą Wąsosz , a Gminą Rawicz w zakresie energetyki. Gminą Wąsosz nie wyklucza potencjalnej możliwości współpracy z Gminą Rawicz w celu wspólnego wykorzystania zasobów, zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego oraz zaspokojenia wspólnych potrzeb.

11. Plany/Kierunki rozwojowe Miasta

Głównymi dokumentami strategicznymi określającymi kierunki rozwoju Gminy Rawicz są „Strategia Zrównoważonego Rozwoju Gminy Rawicz na lata 2021-2027” [27] oraz „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Rawicz” [25].

11.1. Obszary rozwojowe

Kluczowe kierunki strategiczne rozwoju gminy Rawicz określa przyjęta w 2021 roku „**Strategia Zrównoważonego Rozwoju Gminy Rawicz na lata 2021-2027**”.

Strategia definiuje dwa cele strategiczne rozwoju Gminy Rawicz do 2027 r. i dotyczy każdego aspektu funkcjonowania miasta i mieszkańców:

- I. Funkcjonalna, zrównoważona i przyjazna przestrzeń do życia, nauki, pracy i wypoczynku,
- II. Rozwinięta i stabilna gospodarka Gminy.

Drugim najważniejszym dokumentem planistycznym gminy jest studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy. Studium sporządza się w celu określenia polityki przestrzennej gminy, w tym lokalnych zasad zagospodarowania przestrzennego. **Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Rawicz**, uchwalone w obecnej formie w 2022 r., realizuje jedno z podstawowych zadań samorządowych, jakim jest kształtowanie ładu przestrzennego, stanowiącego podstawę dla rozwoju gminy Rawicz. Dokument definiuje, między innymi, obszary priorytetowe polityki przestrzennej gminy:

- Obszar priorytetowy I. Konkurencyjna i nowoczesna gospodarka oparta na wiedzy,
- Cel strategiczny 1. Rozwój potencjału gospodarczego gminy Rawicz, zwiększenie poziomu atrakcyjności gospodarczej i inwestycyjnej;
 - Cel strategiczny 2. Rozwój przedsiębiorczości poprzez usprawnienie systemu obsługi przedsiębiorców, rozwój oświaty i instytucji otoczenia biznesu (IOB);
 - Cel strategiczny 3. Wsparcie konkurencyjności i innowacyjności lokalnej gospodarki;
 - Cel strategiczny 4. Wsparcie rozwoju branż i produktów o silnej identyfikacji z gminą i subregionem;
 - Cel strategiczny 5. Wsparcie procesów zrzeszania się i współpracy lokalnych przedsiębiorstw;
 - Cel strategiczny 6. Podnoszenie efektywności działalności oświatowej;
 - Cel strategiczny 7. Podnoszenie jakości przygotowania uczniów do funkcjonowania na rynku pracy;
 - Cel strategiczny 8. Wzrost potencjału kapitału społecznego poprzez wspieranie idei kształcenia ustawicznego i wykorzystywanie umiejętności twórczych;
 - Cel strategiczny 9. Wsparcie rozwoju turystyki na terenie gminy Rawicz;
 - Cel strategiczny 10. Promocja zatrudnienia.
- Obszar priorytetowy II. Infrastruktura,
- Cel strategiczny 1. Poprawa stanu infrastruktury komunikacyjnej;
 - Cel strategiczny 2. Rozbudowa infrastruktury rowerowej i pieszo-rowerowej;
 - Cel strategiczny 3. Rozwój systemów transportu zbiorowego;
 - Cel strategiczny 4. Tworzenie warunków do rozwoju budownictwa mieszkaniowego;
 - Cel strategiczny 5. Rozbudowa systemu usług komunalnych;

Cel strategiczny 6. Podnoszenie dostępności do nowoczesnych technologii teleinformatycznych;

Cel strategiczny 7. Podnoszenie jakości i dostępności infrastruktury sportowej i rekreacyjnej;

Cel strategiczny 8. Podnoszenie funkcjonalności obszarów zurbanizowanych;

Cel strategiczny 9. Ochrona obiektów zabytkowych, rewitalizacja;

Cel strategiczny 10. Poprawa efektywności energetycznej;

Cel strategiczny 11. Utrzymanie i rozwój obiektów edukacyjnych.

Obszar priorytetowy III. Wysoka jakość życia,

Cel strategiczny 1. Poprawa jakości współpracy instytucji publicznych z lokalną społecznością, budowanie postaw obywatelskich;

Cel strategiczny 2. Wsparcie instytucji kultury i promocja;

Cel strategiczny 3. Promocja aktywności fizycznej;

Cel strategiczny 4. Poprawa jakości i dostępności usług profilaktyki i ochrony zdrowia;

Cel strategiczny 5. Rewitalizacja społeczna;

Cel strategiczny 6. Pomoc społeczna;

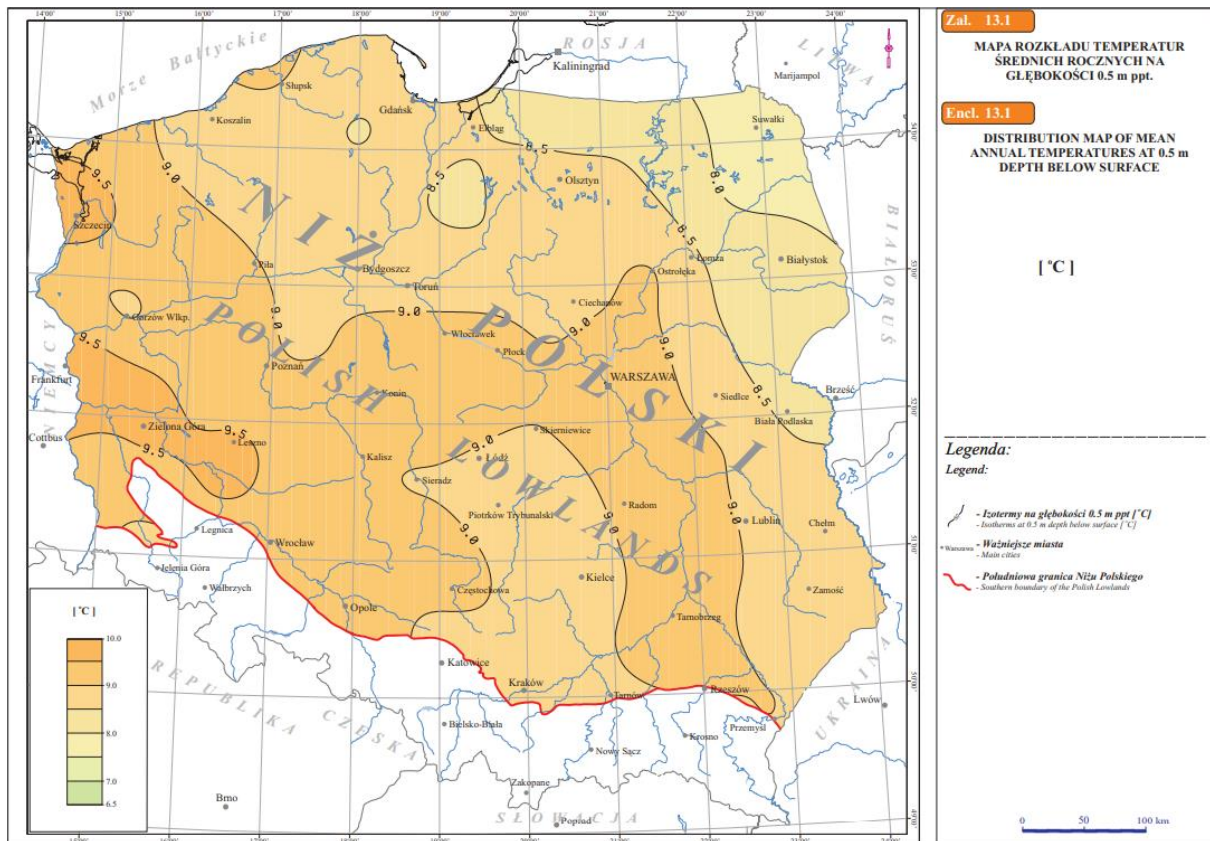
Cel strategiczny 7. Edukacja ekologiczna i ochrona środowiska.

11.2. Zwiększenie efektywności energetycznej, wykorzystania OZE, ciepła sieciowego i odpadowego

11.2.1. Plany wykorzystania energii geotermalnej płytkiej i głębokiej

Zasoby energii geotermalnej i ich wykorzystanie ściśle zależą od parametrów termicznych złożeń. W zależności od głębokości występowania złożeń wyróżnia się dwa rodzaje energii geotermalnej:

- Płytką energią geotermalną – są to zasoby energetyczne, zgromadzone w wodach i glebach położonych na niewielkich głębokościach pod powierzchnią gruntu o stosunkowo niskich temperaturach (poniżej 20°C). Niestety mogą być efektywnie eksploatowane tylko pośrednio za pomocą pomp ciepła. Wykorzystywanie ich do produkcji energii elektrycznej jest ekonomicznie nieuzasadnione.

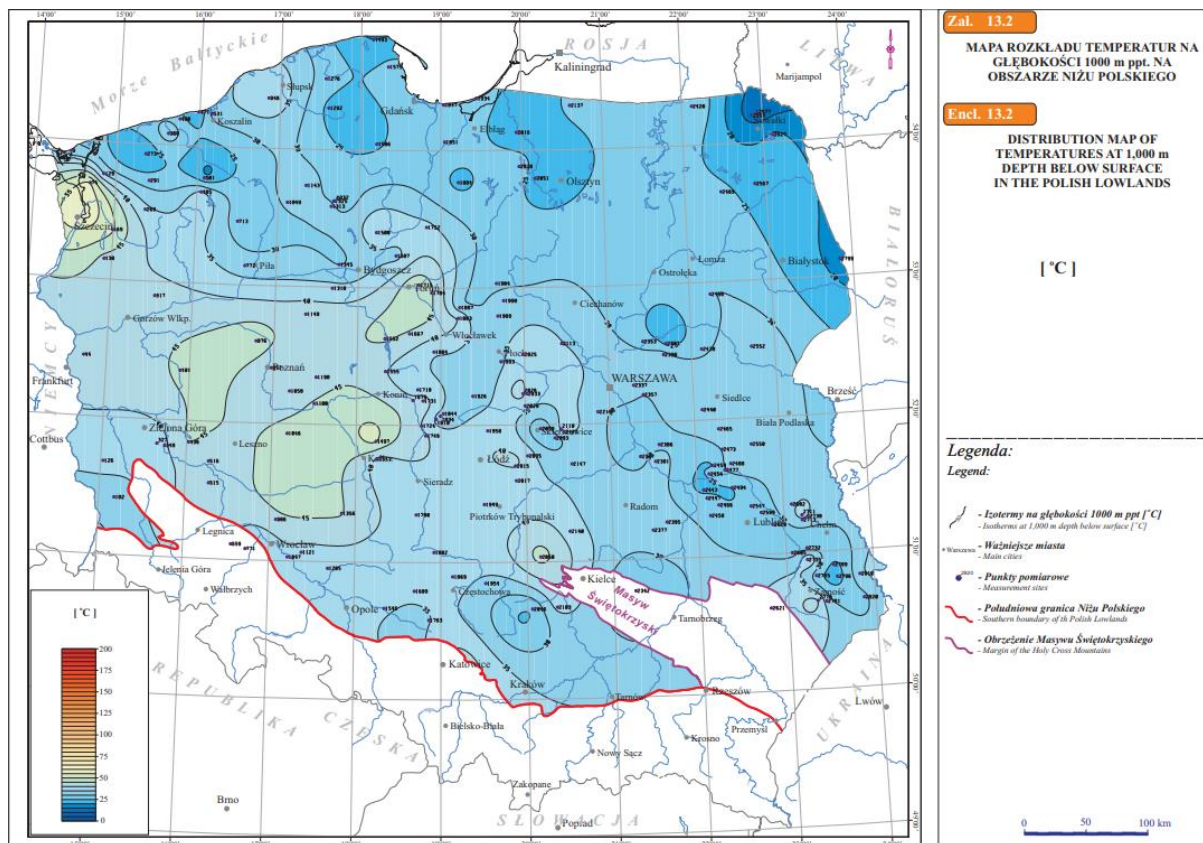


Rysunek 35 Mapa rozkładu temperatur na głębokości 0,5 m ppt. na obszarze niżu polskiego.

Źródło: Atlas zasobów geotermalnych formacji mezozoicznej na Niziu Polskim pod redakcją Wojciecha Góreckiego.

Gmina Rawicz posiada korzystne warunki do wykorzystania geotermii płytkiej przy użyciu pomp ciepła. Temperatura gruntu na głębokości 0,5 m ppt. wynosi w przybliżeniu 8,5°C.

- Głęboka energia geotermalna – są to zasoby energetyczne zlokalizowane do około 3-4 km pod powierzchnią ziemi, wydobywane za pomocą otworów wiertniczych. Najbardziej opłacalnie ekonomicznie zlokalizowane są na poziomie ok. 2 km. Złoża te wykorzystywane są m.in. do celów energetycznych.



Rysunek 36 Mapa rozkładu temperatur na głębokości 1000 m ppt. na obszarze niżu polskiego.
 Źródło: Atlas zasobów geotermalnych formacji mezozoicznej na Nizinie Polskiej pod redakcją Wojciecha Góreckiego.

Gmina Rawicz posiada dość korzystne uwarunkowania do wykorzystania geotermii głębokiej. Na głębokości 2000 m ppt. na terenie Rawicza temperatura wód geotermalnych wynosi około 60-75°C. W celu określenia dokładnego potencjału uzysku energii ze źródeł geotermalnych należy przeprowadzić szczegółowe analizy.

11.2.2. Rozwój energetyki społecznej oraz klastrów/spółdzielni energetycznych

Energetyka obywatelska to nowy model korzystania z energii, w którym scentralizowane, wielkie moce wytwórcze (elektrownie zawodowe), dotychczas przesyłające energię elektryczną i ciepłą jednokierunkowo do konsumentów, są stopniowo uzupełniane (po części: zastępowane) przez rosnącą sieć rozproszonych i aktywnych użytkowników energii – prosumentów indywidualnych, działających grupowo, wirtualnie oraz wspólnot, np. spółdzielni energetycznych – właścicieli i zarządców własnych, lokalnych i odnawialnych źródeł energii.

Celem energetyki obywatelskiej jest:

- stymulowanie rozwoju lokalnej gospodarki poprzez wykorzystanie lokalnych zasobów energetycznych,
- wzrost świadomości energetycznej mieszkańców gminy,
- wzrost zaangażowania mieszkańców gminy w życie publiczne.

Dzięki inwestycji mieszkańców we własne indywidualne urządzenia produkujące energię ze słońca czy wiatru, stają się oni prosumentami energii oraz zmniejszają zanieczyszczenie powietrza. Rozwiązaniem kolektywnym zaś jest utworzenie wspólnoty energetycznej, która wspólnymi siłami będzie budować

infrastrukturę energetyczną opartą na generacji rozproszonej. Jedną z form dostępnych w polskim prawodawstwie energetycznym pozwalającą na takie działania jest spółdzielnia energetyczna (na terenach gmin wiejskich i miejsko-wiejskich) oraz klaster energii.

W energetyce obywatelskiej/społecznej kluczowe jest „zaangażowanie lokalnej społeczności w tworzenie prawa lokalnego oraz wywieranie nacisku na władze samorządu, by te przeznaczały środki na inwestycje energetyczne. Gmina zaś powinna świadomie i rozważnie gospodarować energią na swoim terenie, jak i współpracować z wielkoskalową energetyką”.

Inną formą budowy energetyki społecznej przez mieszkańców jest udział w panelach i dyskusjach nad energetyczną przyszłością danej społeczności jak również decydowanie o lokalizacji i rodzaju inwestycji związanej z wytwarzaniem energii elektrycznej.

11.2.3. Zarządzanie zużyciem energii w gminnych obiektach użyteczności publicznej

Na terenie Gminy Rawicz znajduje się 59 budynków użyteczności publicznej. Zużycie energii elektrycznej, ciepła, gazu i wody jest zbierane w bazie dotyczącej budynków użyteczności publicznej. Jednak samo kontrolowanie zużycia nie wystarczy, należy również analizować zbierane dane np. poprzez porównywanie zużycia w poszczególnych budynkach. Oprócz tworzenia zestawień osoby wykonujące raporty powinny również wychodzić z propozycjami działań, które mogą poprawić efektywność energetyczną w danym budynku.

Zbierane dane warto również rozszerzać opierając się nie tylko na danych od dystrybutorów, ale i odpowiednim opomiarowaniu budynków, żeby mieć ciągły wgląd w dane o zużyciu mediów. Wdrożenie takiego systemu pozwala na:

- zmniejszeniu zużycia mediów od 10% do 30%,
- bieżącą kontrolę działania instalacji w budynku,
- możliwość wczesnego wykrywania awarii pracy instalacji i urządzeń oraz zapobieganie ich wystąpieniu,
- alarmowanie o przekroczeniu dopuszczalnych wartości zużycia ciepła, energii elektrycznej oraz parametrów pracy instalacji,
- porównanie monitorowanego budynku do pozostałych,
- identyfikację obszarów do poprawy oraz zalecenia do modernizacji,
- obniżenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Tabela 44, Rysunek 37 oraz Rysunek 38 przedstawiają zużycie wybranych mediów w budynkach użyteczności publicznej należących do Gminy Rawicz.

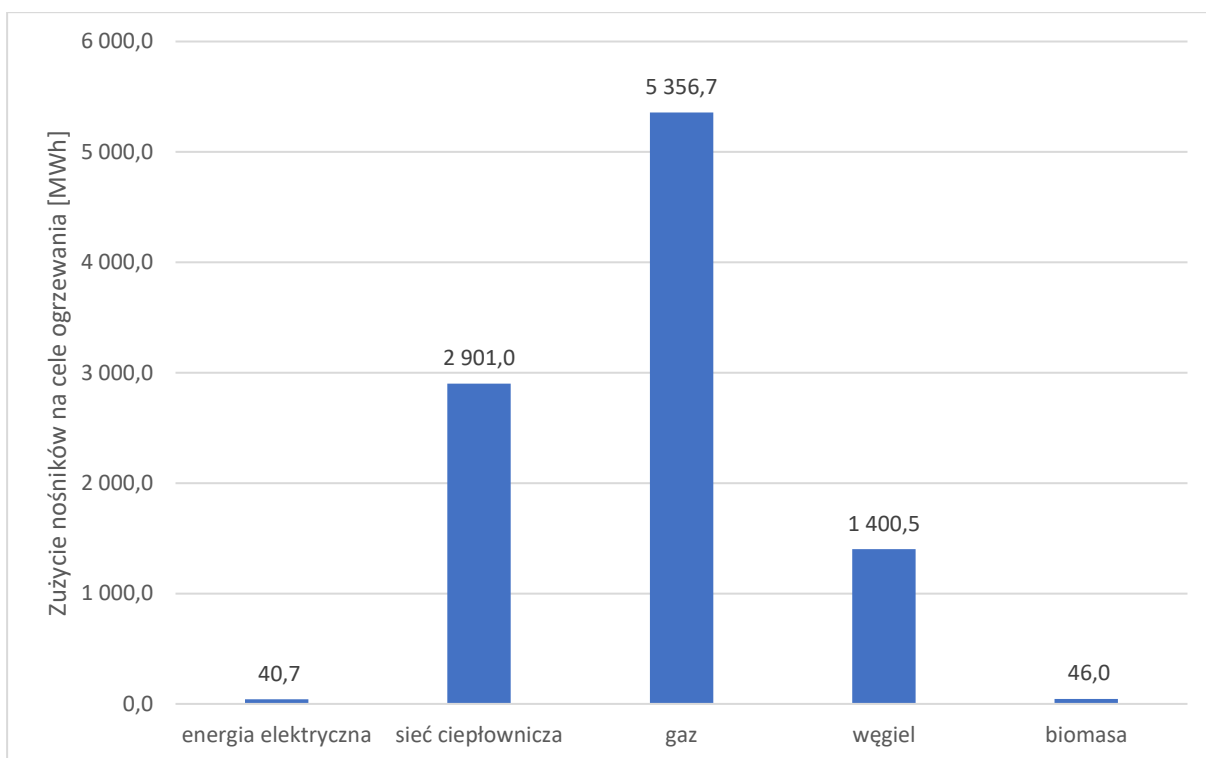
Tabela 44 Zużycie mediów w budynkach użyteczności publicznej w 2021 roku.

Funkcja użytkowa	Energia elektryczna	Energia elektryczna (ogrzewanie)	Ciepło sieciowe	Gaz	Węgiel	Biomasa
	[MWh]					
Budynki biurowe	78,6	-	540,1	606,5	-	-
Budynki oświaty, nauki i kultury oraz sportowe	561,8	35,9	2 268,4	4 669,3	1 377,5	46,0

Funkcja użytkowa	Energia elektryczna	Energia elektryczna (ogrzewanie)	Ciepło sieciowe	Gaz	Węgiel	Biomasa
	[MWh]					
Szpitala i inne budynki opieki zdrowotnej	9,8	-	92,5	-	-	-
Inne*	54,7	4,8		80,9	23,0	-

*Inne – budynki Ochotniczej Straży Pożarnej, dom dziennego pobytu, schronisko dla zwierząt.

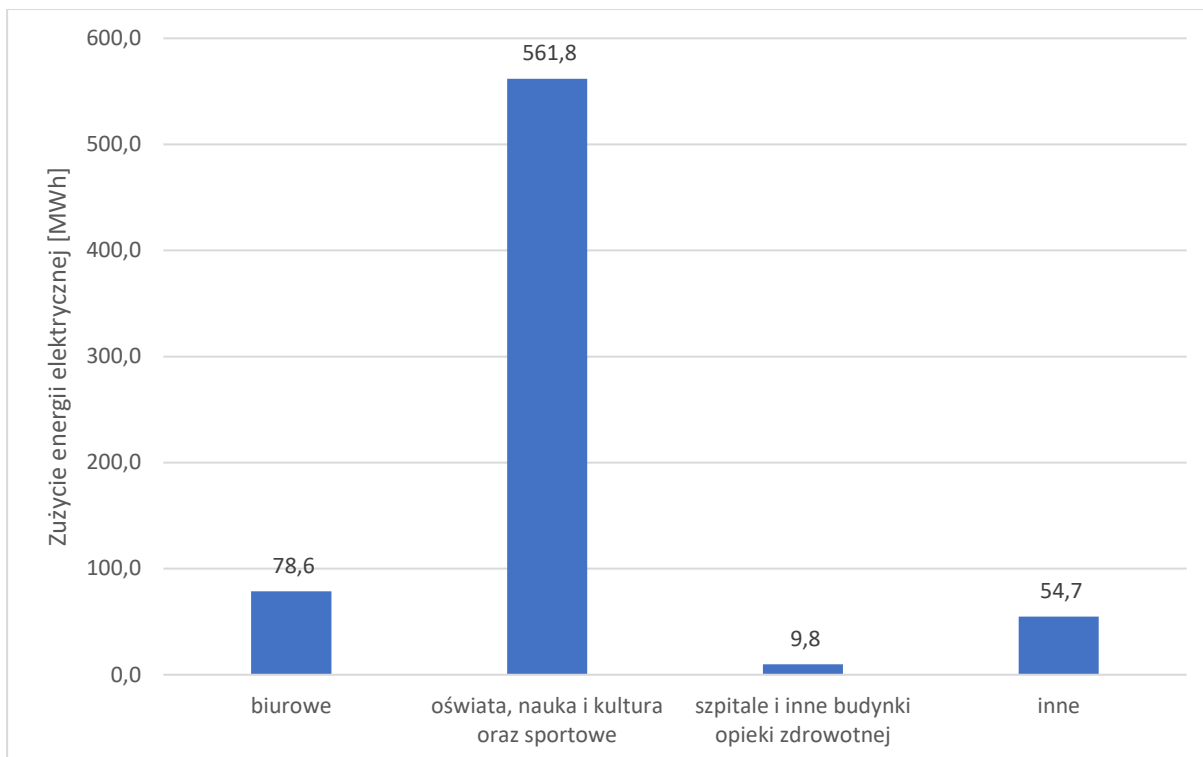
Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie monitoringu zużycia mediów w budynkach Gminy Rawicz.



Rysunek 37 Zużycie nośników energii na cele ogrzewania w budynkach należących do Gminy Rawicz w 2021 roku.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie monitoringu zużycia mediów w budynkach Gminy Rawicz.

Najszerzej wykorzystywanym w opisywanej grupie nośnikiem energii do celów ogrzewania jest gaz ziemny (prawie 55% procent całkowitego zużycia energii końcowej). Do ogrzewania budynków Gminy w dużym stopniu wykorzystywana jest również sieć ciepłownicza (prawie 29%) oraz węgiel kamienny (ponad 14%). Pozostałe nośniki wykorzystywane są w marginalnym stopniu i są to energia elektryczna (nieco ponad 0,4%) oraz biomasa (prawie 0,5%).



Rysunek 38 Zużycie energii elektrycznej na cele inne niż grzewcze w poszczególnych kategoriach użytkowych budynków należących do Gminy Rawicz w 2021 r.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie monitoringu zużycia mediów w budynkach Gminy Rawicz.

Kolejnym medium, którego zużycie jest monitorowane przez gminę jest energia elektryczna. Najwięcej prądu zużywane jest w budynkach oświaty, nauki i kultury oraz sportu (prawie 80% całkowitego zużycia w grupie budynków należących do Gminy Rawicz). Wynika to z faktu, że kategoria ta jest najliczniejsza w omawianej grupie. Budynki biurowe, które w przeważającej większości są budynkami administracji publicznej, odpowiadają za nieco ponad 11% zużycia, natomiast szpitale i inne budynki opieki zdrowotnej (przychodnia) oraz budynki inne odpowiadają odpowiednio za ponad 1% i niecałe 8% zużycia energii elektrycznej.

Poniżej opisano proponowany system monitorowania zużycia mediów, oparty o ciągły monitoring mediów takich jak energia elektryczna, ciepła sieciowego, szeregu czynników wewnątrz budynku (temperatury, wilgotności, lotnych związków organicznych czy dwutlenku węgla), wody oraz gazu. Sercem systemu, z punktu widzenia sprzętowego jest rejestrator. Do komunikacji z urządzeniami pomiarowymi lub wykonawczymi wykorzystuje głównie dwa protokoły komunikacyjne. Rejestrator to do poprawnego funkcjonowania potrzebuje zasilania oraz połączenia do Internetu, co umożliwi bieżące monitorowanie zużycia mediów. Rejestrator przechowuje pomiary również lokalnie na karcie SD na wypadek braku dostępu do Internetu. Proponowane urządzenia pomiarowe, które wchodziłyby w skład systemu to:

- Stacja pogodowa – instalowana na dachach budynków. Montowana na dachu budynku w niezacienionym miejscu. Pozwala na odczyt danych takich jak: temperatura zewnętrzna, nasłonecznienie, kierunek i prędkość wiatru, opady,
- Liczniki i analizatory energii elektrycznej - jedno lub trójfazowe urządzenia zliczające pobraną lub oddaną energię (czynną, bierną, pozorną). Najczęściej montuje się jeden analizator energii jako pomiar całego budynku (podobna funkcja co licznik rozliczeniowy),

- Ciepło sieciowe, produkcja ciepła – pomiary ciepła w instalacji najczęściej wykonywane są w jednym miejscu – zużycie na cały budynek. Instalacji ciepłomierza można podjąć się jedynie na infrastrukturze klienta w węzłach cieplnych należących do niego. Najlepiej wykonać podobny pomiar co licznik rozliczeniowy tj. pomiar przepływu na wejściu do budynku oraz pomiar temperatury wejściowej oraz temperatury wyjściowej,
- Czujniki wewnętrzne – czujniki pozwalające na pomiar temperatury, wilgotności, LZO (Lotne Związki Organiczne) lub dwutlenek węgla (CO₂). Czujniki te montowane są w miejscach, gdzie pomiary nie będą narażone na wpływ niepożądanych czynników tj. przeciągi, nagrzewanie od promieni słonecznych, zalanie wodą,
- Woda i gaz – rzadko wykonywane pomiary choć zdarzyć się mogą. W takiej sytuacji najlepiej wykorzystać istniejące urządzenia. W innym wypadku pomiary te będą mało opłacalne. W takich sytuacjach wykorzystywane są liczniki impulsów. Pozwala on na pomiar tylko jednej wartości (zużycie w m³ gazu lub wody) i zliczanie tych wartości.

11.3. Ocena aktualnego stanu powietrza na terenie Gminy Rawicz

W celu oceny aktualnego stanu jakości powietrza na terenie Gminy Rawicz najważniejszym dokumentem służącym do określenia oceny jakości powietrza jest „Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim - raport wojewódzki za rok 2022” [40] opublikowany w 2023 r. przez Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Poznaniu. Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2556, z późn. zm.) Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni, a następnie dokonuje klasyfikacji stref, dla każdej substancji odrębnie, według określonych kryteriów. Wyniki ocen dla danego województwa są niezwłocznie przekazywane zarządowi województwa.

Lista zanieczyszczeń, jakie należy uwzględnić w ocenie dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi, obejmuje 12 substancji:

- dwutlenek siarki (SO₂),
- dwutlenek azotu (NO₂),
- tlenek węgla (CO),
- benzen (C₆H₆),
- ozon (O₃),
- pył zawieszony PM₁₀,
- pył zawieszony PM_{2,5},
- ołów (Pb) w pyle zawieszonym PM₁₀,
- arsen (As) w pyle zawieszonym PM₁₀,
- kadm (Cd) w pyle zawieszonym PM₁₀,
- nikiel (Ni) w pyle zawieszonym PM₁₀,
- benzo(a)piren (B(a)P) w pyle zawieszonym PM₁₀.

W ocenach dokonywanych pod kątem spełnienia kryteriów odniesionych do ochrony roślin uwzględnia się 3 substancje:

- dwutlenek siarki (SO₂),
- tlenki azotu (NO_x),
- ozon (O₃).

Zgodnie z przytoczonym raportem [40] w przypadku ochrony zdrowia ludzi, w Gminie Rawicz w 2022 r. stwierdzono przekroczenia następujących wskaźników: benzo(a)pirenu (B(a)P) w pyłe zawieszonym PM₁₀ w czasie uśredniania: średnia roczna stężenia oraz ozonu (O₃) w czasie uśredniania: średnia 8-godzinna. W przypadku ochrony roślin stwierdzono przekroczenie ozonu w czasie uśredniania AOT40 (suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m³ a wartością 80 µg/m³, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m³).

11.4. Plan działań w zakresie minimalizacji zanieczyszczeń powietrza

Gmina Rawicz prowadzi restrykcyjną politykę dotyczącą jakości powietrza. Uchwałą NR XLVI/506/22 Rady Miejskiej Gminy Rawicz z dnia 30 marca 2022 r. uchwaliła aktualizację Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Rawicz [24]. Uchwalony w 2022 r. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Rawicz ustanawia następujące cele strategiczne do osiągnięcia przez Gminę Rawicz do 2027 roku:

- Redukcja emisji gazów cieplarnianych o 43 619,24 t CO₂ (20,32%) od roku kontrolnego do roku docelowego;
- Redukcja zużycia energii finalnej o 99 620,25 MWh (16,20%) od roku kontrolnego do roku docelowego;
- Zwiększenie udziału OZE w ogólnym zużyciu energii o 1997,60 kWh (20%) od roku kontrolnego do roku docelowego.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Rawicz ustanawia również następujące cele operacyjne do osiągnięcia przez Gminę Rawicz do 2027 roku:

1. Realizacja zasady zrównoważonego rozwoju w Gminie,
 - Cel szczegółowy 1. Wyznaczanie odpowiednich wzorców postaw proekologicznych przez władze Gminy,
 - Cel szczegółowy 2. Podejmowanie działań przyjaznych środowisku przez przedsiębiorców działających w Gminie.
2. Wzrost popularności postaw proekologicznych w Gminie,
 - Cel szczegółowy 1. Podjęcie działań edukacyjnych skierowanych do mieszkańców, dotyczących zmniejszenia emisyjności gospodarki, zwiększenia jej efektywności oraz odnawialnych źródeł energii,
 - Cel szczegółowy 2. Podjęcie działań edukacyjnych skierowanych do przedsiębiorców, dotyczących energooszczędnej gospodarki,
 - Cel szczegółowy 3. Przeprowadzenie akcji promocyjnych i informacyjnych na temat postaw proekologicznych skierowanych do społeczności Gminy.
3. Podjęcie działań dążących do redukcji emisji CO₂,
 - Cel szczegółowy 1. Termomodernizacja budynków wielorodzinnych,
 - Cel szczegółowy 2. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej,
 - Cel szczegółowy 3. Termomodernizacja budynków należących do przedsiębiorców działających na terenie Gminy,
 - Cel szczegółowy 4. Budowa i modernizacja infrastruktury drogowej,
 - Cel szczegółowy 5. Budowa ścieżek rowerowych,
 - Cel szczegółowy 6. Budowa LED-owego oświetlenia ulicznego oraz modernizacja istniejącego,
 - Cel szczegółowy 7. Wymiana taboru autobusowego i samochodowego używanego na terenie Gminy,

- Cel szczegółowy 8. Zwiększenie dostępności komunikacji publicznej.
4. Większa efektywność wytwarzania i wykorzystania energii,
Cel szczegółowy 1. Zwiększenie sprawności kotłów wykorzystywanych w Zakładzie Usług Komunalnych,
Cel szczegółowy 2. Zwiększenie wykorzystywania kotłów kogeneracyjnych,
Cel szczegółowy 3. Modernizacja sieci ciepłowniczej w celu zmniejszenia strat na przesyle.
5. Zwiększone wykorzystanie odnawialnych źródeł energii:
Cel szczegółowy 1. Montaż instalacji fotowoltaicznych w budynkach należących do przedsiębiorców działających na terenie Gminy,
Cel szczegółowy 2. Montaż instalacji prosumenckich w budynkach użyteczności publicznej i gospodarstwach domowych,
Cel szczegółowy 3. Wykorzystanie energii słonecznej w wytwarzaniu ciepłej wody użytkowej przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Rawiczu,
Cel szczegółowy 4. Rozwój i wspieranie przez Gminę Rawicz inwestycji z zakresu odnawialnych źródeł energii, w tym budowy elektrowni wiatrowych,
Cel szczegółowy 5. Wspieranie rozwoju wykorzystania biomasy wśród przedsiębiorstw rolniczych na terenie Gminy,
Cel szczegółowy 6. Kampanie informacyjne z zakresu wykorzystania OZE.

12. Prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepło i gaz

Na potrzeby „Założeń do planu zaopatrzenia Gminy Rawicz w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2023-2038” stworzono 2 Scenariusze zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz gaz ziemny:

- **Scenariusz 1** – scenariusz **podstawowy**, będący scenariuszem odniesienia. Scenariusz zakłada, że miasto będzie rozwijać się w sposób zbliżony do dotychczasowego pod względem społeczno-ekonomicznym, oraz że Gmina Rawicz będzie prowadzić swoją politykę efektywności energetycznej w sposób zachowawczy.
- **Scenariusz 2** – scenariusz **rozwoju**. Zakłada on systematyczne zwiększanie liczby mieszkańców gminy, i co za tym idzie, bardziej dynamiczny niżeli w scenariuszu 1 wzrost powierzchni zasobów budowlanych. Spełnienie się takiego scenariusza będzie się wiązało z koniecznością podjęcia bardziej zdecydowanych działań w zakresie efektywności energetycznej i polityki proekologicznej, takich jak przechodzenie na nisko- i zeroemisyjne źródła czy zintensyfikowanie inwestycji w termomodernizację budynków.

Stanem wyjściowym do opracowania scenariuszy były dane z lat 2012-2022. Dane pochodziły głównie od Urzędu Miejskiego Gminy Rawicz oraz interesariuszy.

W celu skutecznego zobrazowania zużycia wyszczególnionych mediów na obszarze Gminy Rawicz, wyodrębniono następujące obszary:

- liczba mieszkańców,
- zasoby budowlane:
 - budynki mieszkalne,
 - budynki niemieszkalne.

W proponowanych scenariuszach przyjęto szereg założeń w celu uzyskania wiarygodnych analiz oraz maksymalizacji dokładności wyników:

- Wskaźniki i wielkości statystyczne dotyczące ludności i zasobów mieszkaniowych zostały zaczerpnięte z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego;
- Przy ocenie zapotrzebowania na energię cieplną zasobów budowlanych na terenie Gminy Rawicz punktem wyjściowym zużycia energii cieplnej było rzeczywiste, obserwowane w ostatnich latach zapotrzebowanie na energię;
- Zapotrzebowanie na energię cieplną w roku bazowym (2022) obejmuje zasoby budowlane miasta według Ewidencji Gruntów i Budynków;
- Przy ocenie struktury źródeł wykorzystywanych w zasobach budowlanych posłużono się m.in. Centralną Ewidencją Emisyjności Budynków.

W ramach **Scenariusza 1 podstawowego**, przyjęto szereg następujących założeń:

- **Liczba mieszkańców** Gminy Rawicz będzie nieznacznie maleć. Między rokiem 2023 a 2038 spadek liczby ludności wyniesie 1,64% i będzie miał charakter postępujący, od wartości 0,06% do 0,13% procent rok do roku;
- **Stopniowy wzrost powierzchni budynków** spełniających wymagane obecnie standardy energetyczne. Zakłada się, że roczny przyrost powierzchni użytkowej nowych budynków oszacowany na podstawie trendów z ostatnich lat i w powiązaniu z prognozą liczby

mieszkańców wyniesie między 2023-2038 rokiem średnio 1,34%. Nowe budynki będą spełniać wymagania określone w Warunkach Technicznych z 2021 roku (WT2021);

- **Kompleksowa termomodernizacja budynków mieszkalnych** do obowiązujących obecnie standardów energochłonności budynków, tj. określonych w WT2021, przebiegać będzie w tempie 1% całkowitej powierzchni mieszkalnej rok do roku;
- Zgodnie z założeniami planu Komisji Europejskiej „RePowerEU”, **od 2027 r. istniał będzie zakaz montażu kotłów gazowych w nowych i termomodernizowanych budynkach**. Na potrzeby obliczeń przyjęto rok graniczny 2028, ze względu na czas konieczny na implementację oraz egzekwowanie założeń;
- **Nowo wybudowane budynki pozostające poza zasięgiem sieci ciepłowniczej** będą zasilane w energię cieplną do 2028 r. poprzez kotły gazowe, kotły na biomasę, pompy ciepła oraz podłączenie do sieci ciepłowniczej, a po 2028 r. tylko poprzez pompy ciepła, oraz podłączenie do sieci ciepłowniczej;
- **Część zapotrzebowania na energię elektryczną** zostaje pokryte za pomocą wykorzystania paneli fotowoltaicznych zainstalowanych na dachach budynków znajdujących się na terenie Gminy Rawicz.

Analogicznie w przypadku **Scenariusza 2 rozwoju** założono:

- **Liczba mieszkańców** Gminy Rawicz będzie stopniowo rosła. Między rokiem 2023 a 2038 wzrost liczby ludności wyniesie 3,25% w stałym tempie około 0,2% rok do roku;
- **Stopniowy wzrost powierzchni budynków** spełniających wymagane obecnie standardy energetyczne. Zakłada się, że roczny przyrost powierzchni użytkowej nowych budynków oszacowany na podstawie trendów z ostatnich lat i w powiązaniu z prognozą liczby mieszkańców wyniesie między 2023-2038 rokiem średnio 1,64%. Nowe budynki będą spełniać wymagania określone w Warunkach Technicznych z 2021 roku (WT2021);
- **Kompleksowa termomodernizacja budynków mieszkalnych** do obowiązujących obecnie standardów energochłonności budynków, tj. określonych w WT21, przebiegać będzie w tempie 3% całkowitej powierzchni mieszkalnej rok do roku. Założenie to zgodne jest z Długoterminową Strategią Renowacji Budynków (DSRB);
- Zgodnie z założeniami planu Komisji Europejskiej „RePowerEU”, **od 2027 r. istniał będzie zakaz montażu kotłów gazowych w nowych i termomodernizowanych budynkach**. Na potrzeby obliczeń przyjęto rok graniczny 2028, ze względu na czas konieczny na implementację oraz egzekwowanie założeń;
- **Nowo wybudowane budynki pozostające poza zasięgiem sieci ciepłowniczej** będą zasilane w energię cieplną do 2028 r. poprzez kotły gazowe, kotły na biomasę, pompy ciepła oraz podłączenie do sieci ciepłowniczej, a po 2028 r. tylko poprzez pompy ciepła, oraz podłączenie do sieci ciepłowniczej;
- **Część zapotrzebowania na energię elektryczną** zostaje pokryte za pomocą wykorzystania paneli fotowoltaicznych zainstalowanych na dachach budynków znajdujących się na terenie Gminy Rawicz.

12.1. Ludność

Do nakreślenia prognoz liczby mieszkańców Gminy Rawicz dla przyjętych scenariuszy rozwoju gminy, posłużono się dwiema istniejącymi prognozami:

- Scenariusz 1 podstawowy – „Prognoza ludności gmin na lata 2017-2030” opublikowana przez Główny Urząd Statystyczny 31 sierpnia 2017 roku. Prognoza przyjmuje jako punkt wyjścia stan ludności w dniu 31 grudnia 2016 roku,

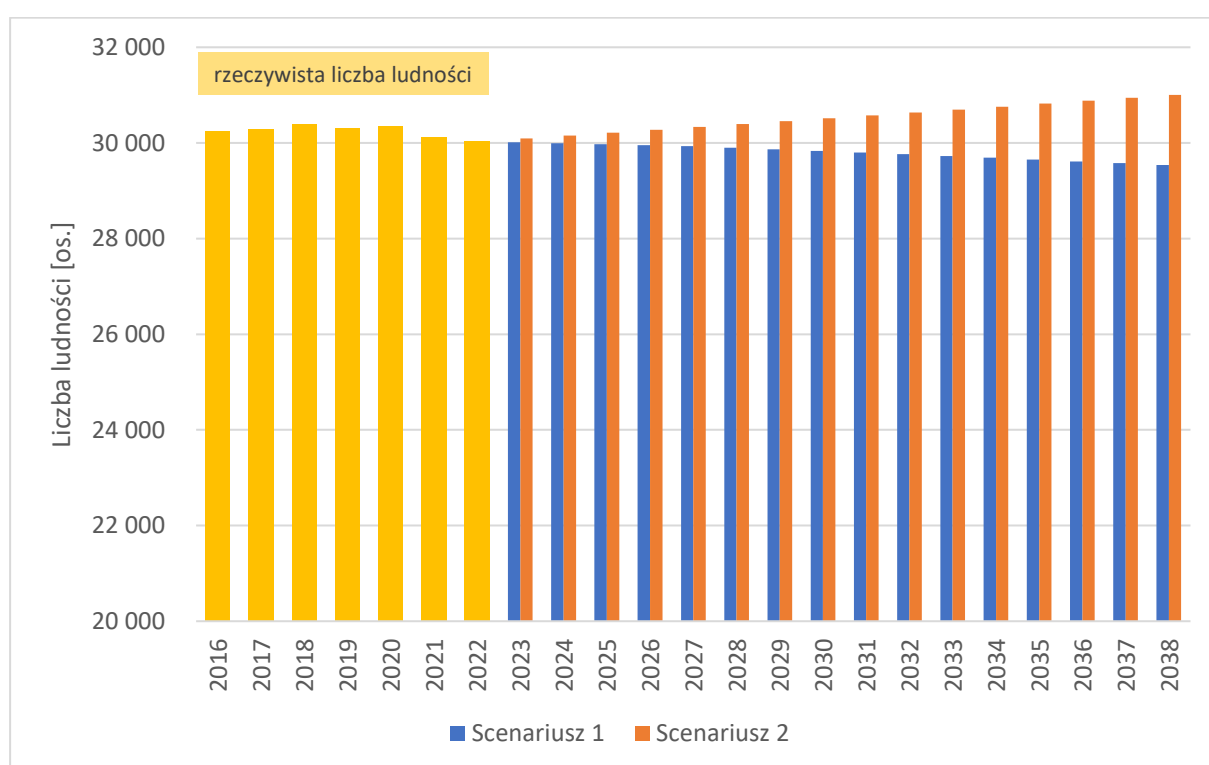
- Scenariusz 2 rozwoju – prognoza demograficzna zawarta w obowiązującym „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Rawicz”. Prognoza przyjmuje jako punkt wyjścia stan ludności w dniu 31 grudnia 2019 roku.

Ponieważ prognozy te opracowywane były kilka lat temu, konieczne było przeprowadzenie ich korekty. Celem dopasowania obu prognoz do rzeczywistego stanu ludności Gminy Rawicz na koniec roku bazowego, tj. 31 grudnia 2022, dokonano własnego opracowania bazującego na ich założeniach. Wyniki tej analizy przedstawia Tabela 45 oraz Rysunek 39.

Tabela 45 Rzeczywista i prognozowana liczba ludności Gminy Rawicz w latach 2016-2038 w zależności od scenariusza.

Scenariusz	2016	2019	2022	2026	2030	2034	2038
S1	30 234	30 303	30 031	29 955	29 832	29 691	29 539
S2	30 234	30 303	30 031	30 273	30 516	30 758	31 008

Źródło: opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie GUS - BDL i SUiKZP Gminy Rawicz.



Rysunek 39 Wykresy rzeczywistej i prognozowanej liczby ludności Gminy Rawicz w latach 2016-2038 w zależności od scenariusza.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie GUS - BDL i SUiKZP Gminy Rawicz.

Scenariusz 1 zakłada, że na przestrzeni lat 2022-2038 liczba mieszkańców gminy spadnie z poziomu 30 031 do 29 539 (-1,64%), natomiast według scenariusza 2 liczba mieszkańców w tym samym okresie wzrośnie do poziomu 31 008 (+3,25%).

12.2. Zasoby budowlane

W celu określenia prognoz zapotrzebowania na nośniki energii dla Gminy Rawicz, w pierwszym kroku dokonano szczegółowej analizy struktury zasobów budowlanych w roku bazowym oraz powiązano prognozy liczby mieszkańców w obu scenariuszach z powierzchnią zasobów budowlanych przy wykorzystaniu odpowiednich wskaźników. Całkowitą powierzchnię ogrzewanych zasobów

budowlanych gminy podzielono na dwie główne kategorie i siedem podkategorii ze względu na ich funkcję użytkową:

- budynki mieszkalne
 - jednorodzinne
 - wielorodzinne
- budynki niemieszkalne
 - biurowe
 - handlowo-usługowe
 - oświaty, nauki i kultury oraz sportowe
 - szpitali i inne budynki opieki zdrowotnej
 - przemysłowe

Szczegółowe dane dotyczące bilansu powierzchni ogrzewanych przedstawiono w podrozdziale 3.3.

12.2.1. Budynki mieszkalne

Powierzchnia użytkowa

Prognoza całkowitej powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych została opracowana przy wykorzystaniu wskaźnika określającego mieszkalną powierzchnię użytkową przypadającą na jednego mieszkańca. W pierwszym kroku przeanalizowano trendy historyczne dotyczące tego wskaźnika i zaprognozowano jak będzie się on kształtował w przyszłości. Następnie przemnożono go przez liczbę ludności w danym roku i uzyskano całkowitą mieszkalną powierzchnię użytkową w każdym roku analizowanego okresu. Tabela 46, Tabela 47 i Rysunek 40 prezentują wyniki tego postępowania w przypadku obu scenariuszy.

Tabela 46 Rzeczywista powierzchnia mieszkania przypadająca na jedną osobę i całkowita rzeczywista powierzchnia mieszkań w Gminie Rawicz w latach 2008-2022.

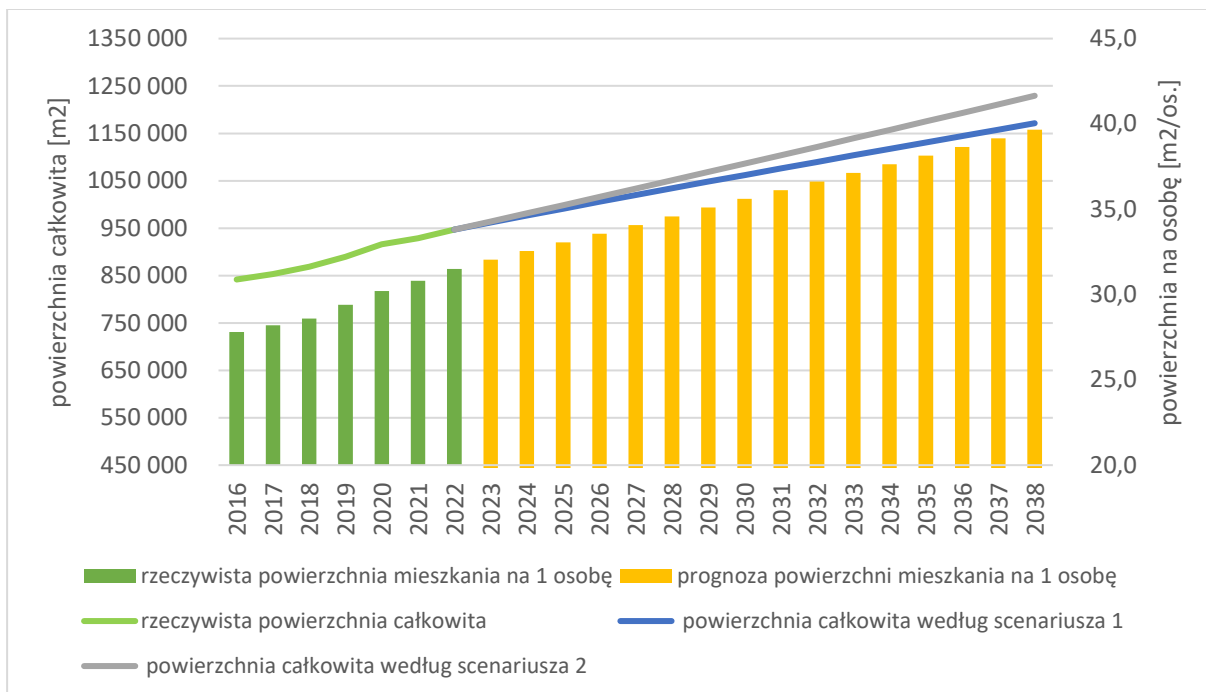
Wskaźnik	Jedn.	2008	2016	2019	2022
Powierzchnia mieszkania przypadająca na 1 osobę	[m ² /os.]	24,4	27,8	29,4	31,5
Całkowita powierzchnia użytkowa mieszkań	[m ²]	724 069	841 707	889 416	947 019

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS.

Tabela 47 Prognozowana powierzchnia mieszkania przypadająca na jedną osobę i całkowita prognozowana powierzchnia mieszkań w Gminie Rawicz w latach 2022-2038 w zależności od scenariusza.

Wskaźnik	Jedn.	2022/ rok bazowy	2026	2030	2034	2038
Powierzchnia mieszkania przypadająca na 1 osobę	[m ² /os.]	31,5	33,6	35,6	37,6	39,7
Całkowita powierzchnia użytkowa mieszkań	S1	[m ²]	947 019	1 005 632	1 062 019	1 117 229
	S2		947 019	1 016 019	1 086 057	1 157 080

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS.



Rysunek 40 Wykres rzeczywistych i prognozowanych wskaźników mieszkaniowych w Gminie Rawicz w latach 2016-2038 w zależności od scenariusza.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie Banku Danych Lokalnych GUS.

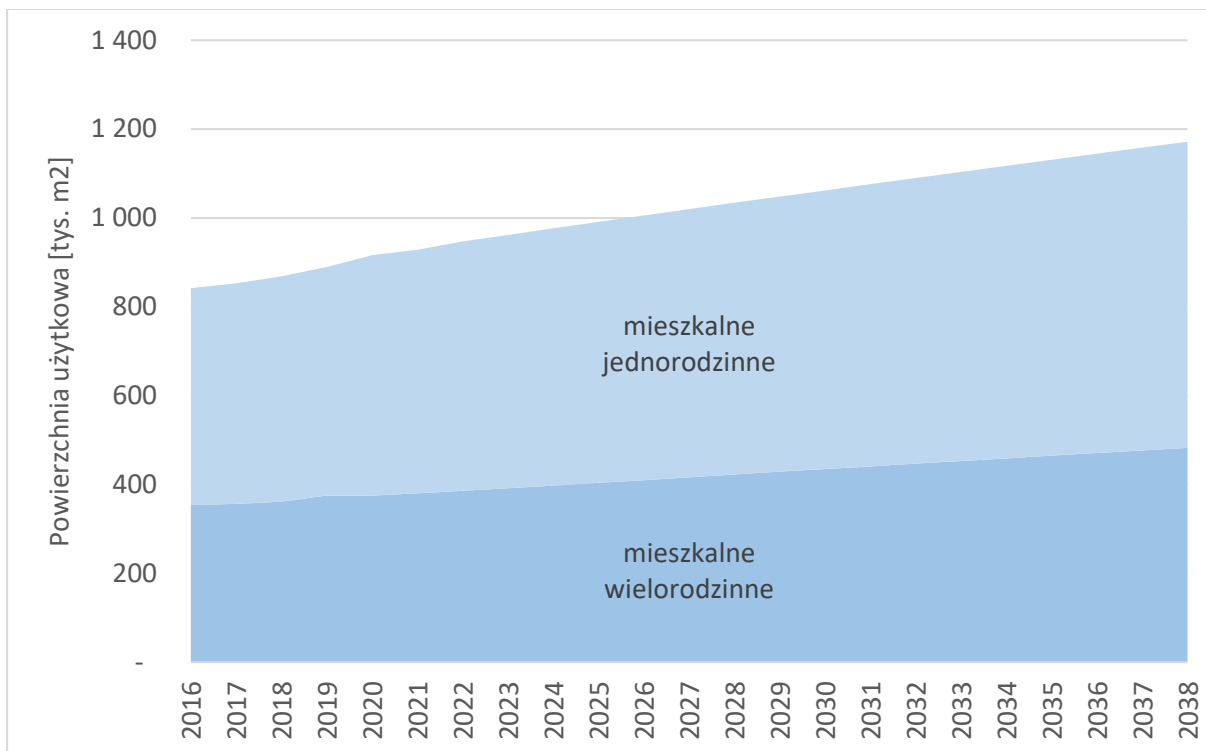
Jak wynika z powyższego, różnica w całkowitej powierzchni użytkowej mieszkań między scenariuszem pierwszym a drugim w docelowym roku analizy, tj. 2038, wynosi prawie 60 tys. m².

W następnym kroku analizy posłużono się danymi z Ewidencji Gruntów i Budynków, aby móc oszacować jaką powierzchnię wśród budynków mieszkalnych w roku bazowym stanowi zabudowa jednorodzinna, a jaką wielorodzinna. Kolejno, przeanalizowano jak w ubiegłych latach kształtował się stosunek mieszkań oddawanych do użytku w zabudowie jednorodzinnej do mieszkań oddawanych do użytku w zabudowie wielorodzinnej. Uśrednione wartości tego wskaźnika powiązano z przeciętną powierzchnią mieszkania w zabudowie jednorodzinnej i wielorodzinnej i na tej podstawie zaprognozowano jak będzie kształtowała się całkowita powierzchnia użytkowa w rozróżnieniu na rodzaj zabudowy. Wyniki powyższego postępowania przedstawiają Tabela 48 oraz Rysunek 41 i Rysunek 42.

Tabela 48 Prognoza mieszkalnej powierzchni użytkowej w podziale na rodzaj zabudowy w latach 2022-2038 w zależności od scenariusza.

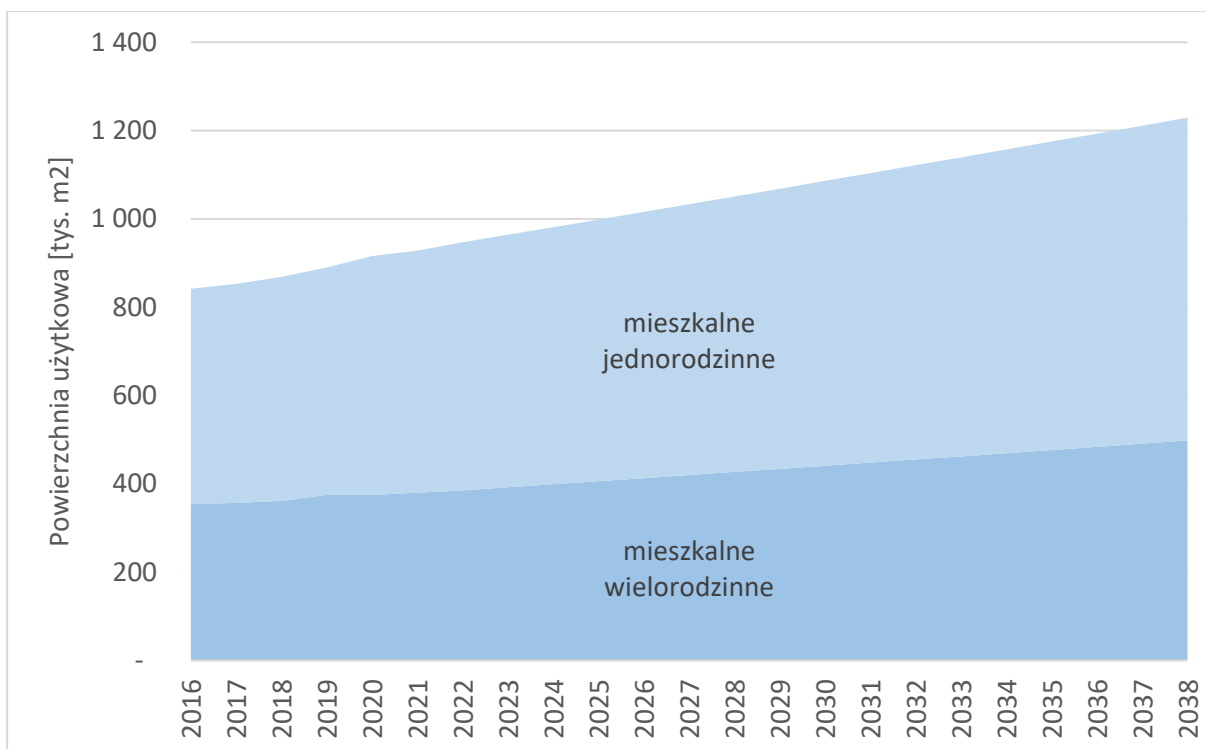
Scenariusz	Powierzchnia użytkowa [m ²]	2022	2026	2030	2034	2038
S1	Mieszkalna jednorodzinna	561 489	595 739	627 395	658 410	688 903
	Mieszkalna wielorodzinna	385 530	409 893	434 624	458 820	482 537
S2	Mieszkalna jednorodzinna	561 489	602 889	644 912	687 525	730 900
	Mieszkalna wielorodzinna	385 530	413 130	441 145	469 554	498 470

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie Ewidencji Gruntów i Budynków oraz Banku Danych Lokalnych GUS.



Rysunek 41 Rzeczywista i prognozowana powierzchnia użytkowa mieszkań w Gminie Rawicz w podziale na rodzaj zabudowy do roku 2038 wg scenariusza 1.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie Ewidencji Gruntów i Budynków oraz Banku Danych Lokalnych GUS.



Rysunek 42 Rzeczywista i prognozowana powierzchnia użytkowa mieszkań w Gminie Rawicz w podziale na rodzaj zabudowy do roku 2038 wg scenariusza 2.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie Ewidencji Gruntów i Budynków oraz Banku Danych Lokalnych GUS.

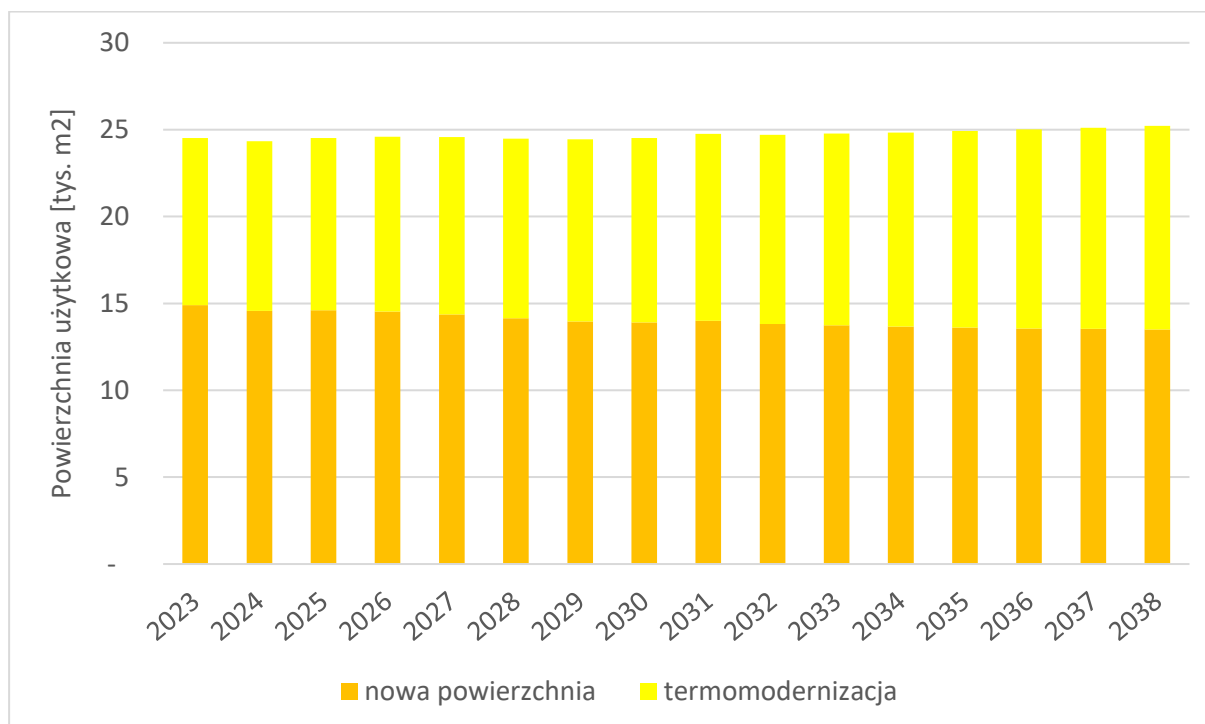
Nowe budownictwo i termomodernizacja

Jednym z ważniejszych czynników mających wpływ na to, jak będzie w przyszłości kształtować się zapotrzebowanie na nośniki energii w gminie jest termomodernizacja budynków. W założeniach scenariuszy określono wskaźnik opisujący intensywność działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej budynków. Wskaźnik ten został zdefiniowany jako odsetek istniejących na koniec poprzedzającego roku budynków, które poddano kompleksowej termomodernizacji w okresie jednego roku. Został on założony na poziomie 1% w przypadku scenariusza 1 podstawowego oraz 3% w przypadku scenariusza 2 rozwoju. Jednocześnie, w obu scenariuszach założono roczny przyrost całkowitej powierzchni mieszkalnej, co ma z kolei wpływ na zwiększenie potrzeb energetycznych Gminy Rawicz. Tabela 49 oraz Rysunek 43 i Rysunek 44 przedstawiają relacje między oboma tymi procesami.

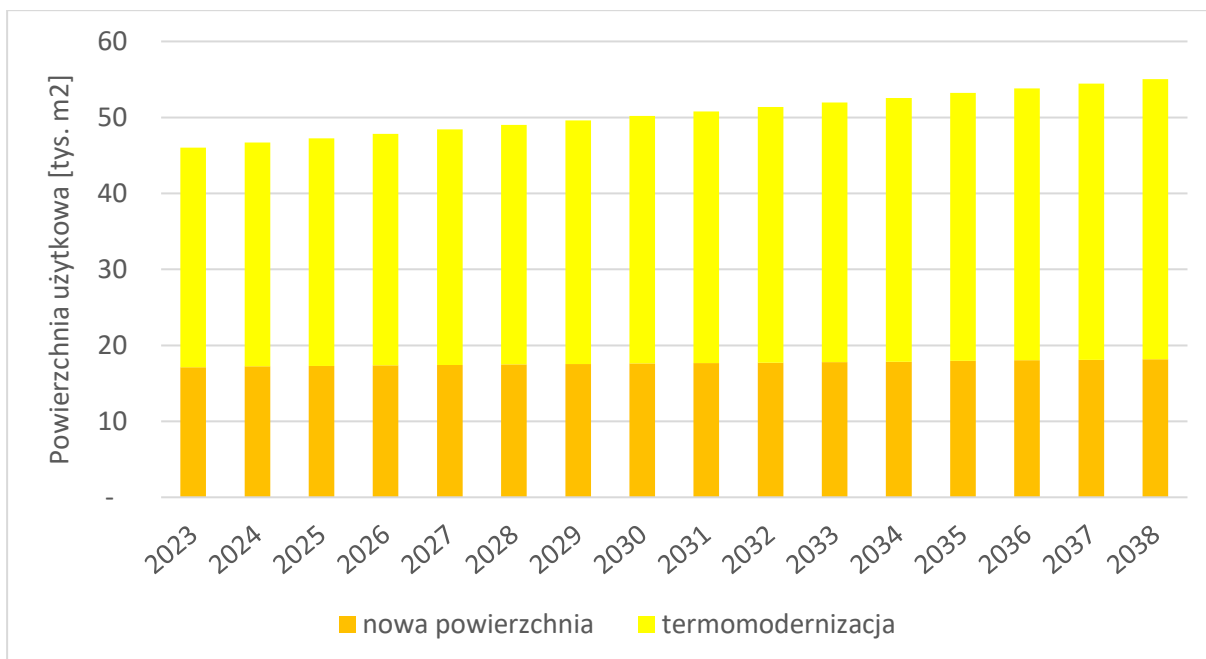
Tabela 49 Prognoza powierzchni mieszkań oddawanej do użytku i powierzchni mieszkań poddawanych termomodernizacji w poszczególnych latach w okresie 2023-2038 w Gminie Rawicz w zależności od scenariusza.

Scenariusz	Powierzchnia użytkowa [m ²]	2023	2026	2030	2034	2038
S1	Powierzchnia mieszkań wybudowanych w danym roku	14 898	14 530	13 901	13 669	13 503
	Powierzchnia mieszkań poddanych termomodernizacji w danym roku	9 619	10 056	10 620	11 172	11 714
S2	Powierzchnia mieszkań wybudowanych w danym roku	17 116	17 356	17 602	17 848	18 168
	Powierzchnia mieszkań poddanych termomodernizacji w danym roku	28 924	30 481	32 582	34 712	36 881

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.



Rysunek 43 Powierzchnia mieszkań oddawana do użytku i powierzchnia mieszkań poddawana termomodernizacji w poszczególnych latach w okresie 2023-2038 w Gminie Rawicz wg scenariusza 1. Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.



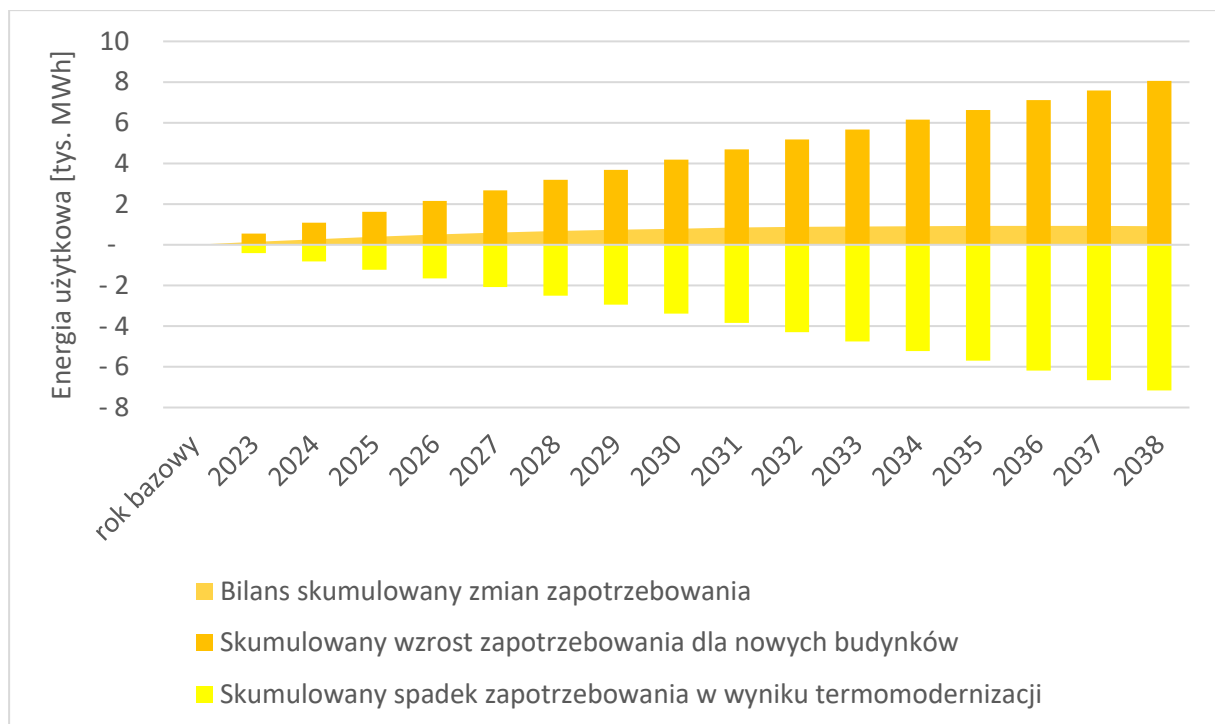
Rysunek 44 Powierzchnia mieszkań oddawana do użytku i powierzchnia mieszkań poddawana termomodernizacji w poszczególnych latach w okresie 2023-2038 w Gminie Rawicz wg scenariusza 2.
 Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.

Na podstawie wcześniejszej prognozy obliczono jaki będzie bilans zmian zapotrzebowania na ciepło w postaci energii użytkowej wśród zasobów mieszkaniowych poprzez porównanie oszczędności wynikających z prowadzonej termomodernizacji oraz wzrostu zapotrzebowania z tytułu powstawania nowych budynków. Założono, że każdy nowy i docieplony budynek będzie cechował się obowiązującym obecnie standardem energochłonności zdefiniowanym w Warunkach Technicznych z 2021 roku. Oznacza to, że w przypadku budynków jednorodzinnych współczynnik całkowitego zapotrzebowania na energię pierwotną E_p nie przekroczy $70 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$, a w przypadku budynków wielorodzinnych $65 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$. Bilans ten według założeń obu scenariuszy przedstawiają Tabela 50 oraz Rysunek 45 i Rysunek 46.

Tabela 50 Zmiany zapotrzebowania na energię użytkową wśród zasobów mieszkaniowych w Gminie Rawicz w latach 2023-2038 w zależności od scenariusza.

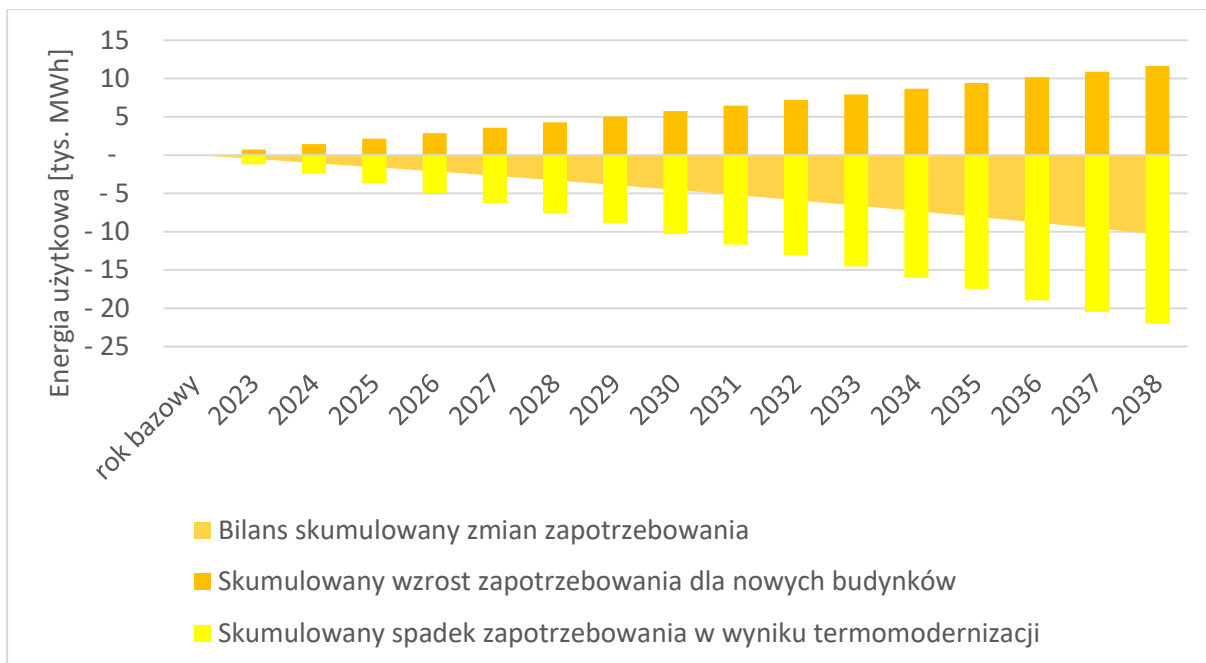
Scenariusz	Energia użytkowa [MWh]	2023	2026	2030	2034	2038
S1	Skumulowany spadek zapotrzebowania w wyniku termomodernizacji	-403	-1 647	-3 390	-5 226	-7 154
	Skumulowany wzrost zapotrzebowania wśród nowych budynków	549	2 156	4 182	6 147	8 063
	Bilans skumulowany zmian zapotrzebowania	147	509	792	920	909
S2	Skumulowany spadek zapotrzebowania w wyniku termomodernizacji	-1 211	-4 973	-10 296	-15 973	-22 011
	Skumulowany wzrost zapotrzebowania wśród nowych budynków	708	2 852	5 742	8 671	11 654
	Bilans skumulowany zmian zapotrzebowania	-503	-2 121	-4 553	-7 303	-10 357

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.



Rysunek 45 Zmiany zapotrzebowania na energię użytkową wśród zasobów mieszkaniowych w Gminie Rawicz w latach 2023-2038 wg scenariusza 1.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.



Rysunek 46 Zmiany zapotrzebowania na energię użytkową wśród zasobów mieszkaniowych w Gminie Rawicz w latach 2023-2038 wg scenariusza 2.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.

W przypadku scenariusza 1 podstawowego można zauważyć, że założone tempo termomodernizacji nie wystarczy, aby pokryć rosnące potrzeby w zakresie ogrzewania budynków. W przypadku scenariusza 2 rozwoju widać natomiast, że inwestycje w docieplanie prowadzone zgodnie z założeniami Długoterminowej Strategii Renowacji Budynków mogą przynieść oszczędności energii pozwalające z nadwyżką zniwelować rosnące potrzeby cieplne nowopowstających budynków (pomimo wyższego tempa przyrostu powierzchni w scenariuszu 2 względem scenariusza 1).

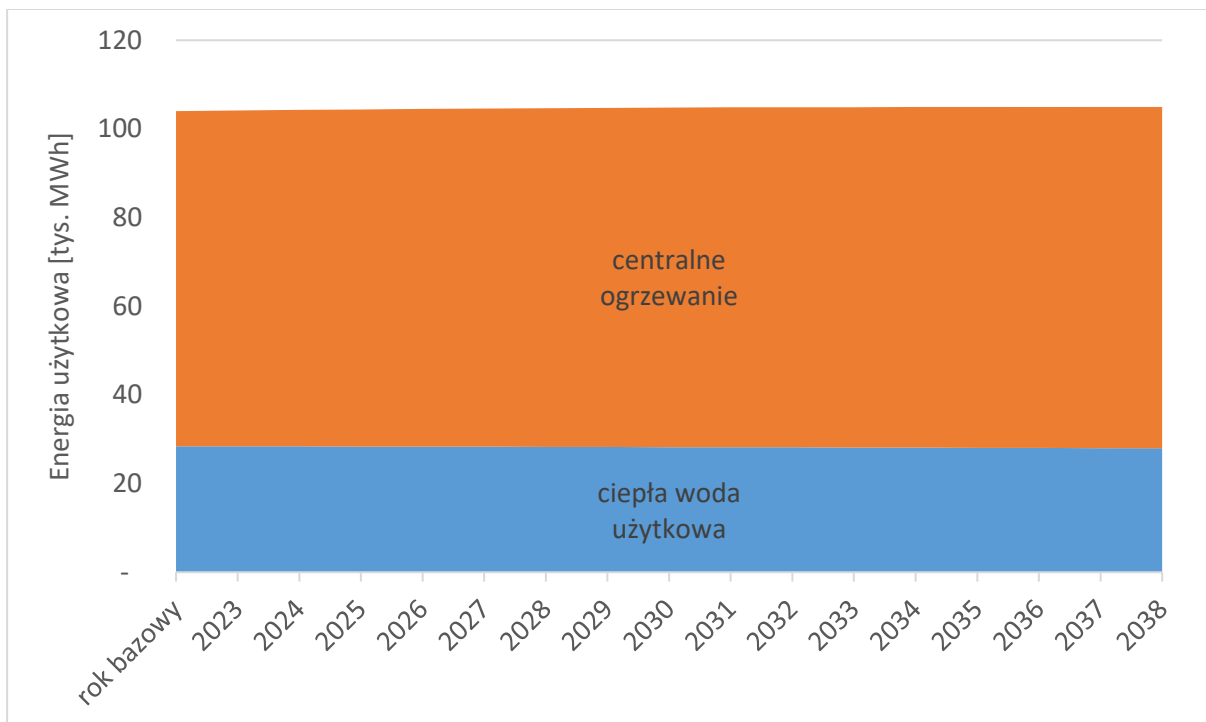
Bilans energii użytkowej

W dalszej części analizy zaprezentowano jak wygląda zapotrzebowanie na energię użytkową na cele ogrzewania budynków w podziale na centralne ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej wśród budynków mieszkalnych dla całej gminy.

Tabela 51 Zapotrzebowanie na energię użytkową w podziale na c.o. i c.w.u. w Gminie Rawicz w latach 2022-2038 według scenariuszy.

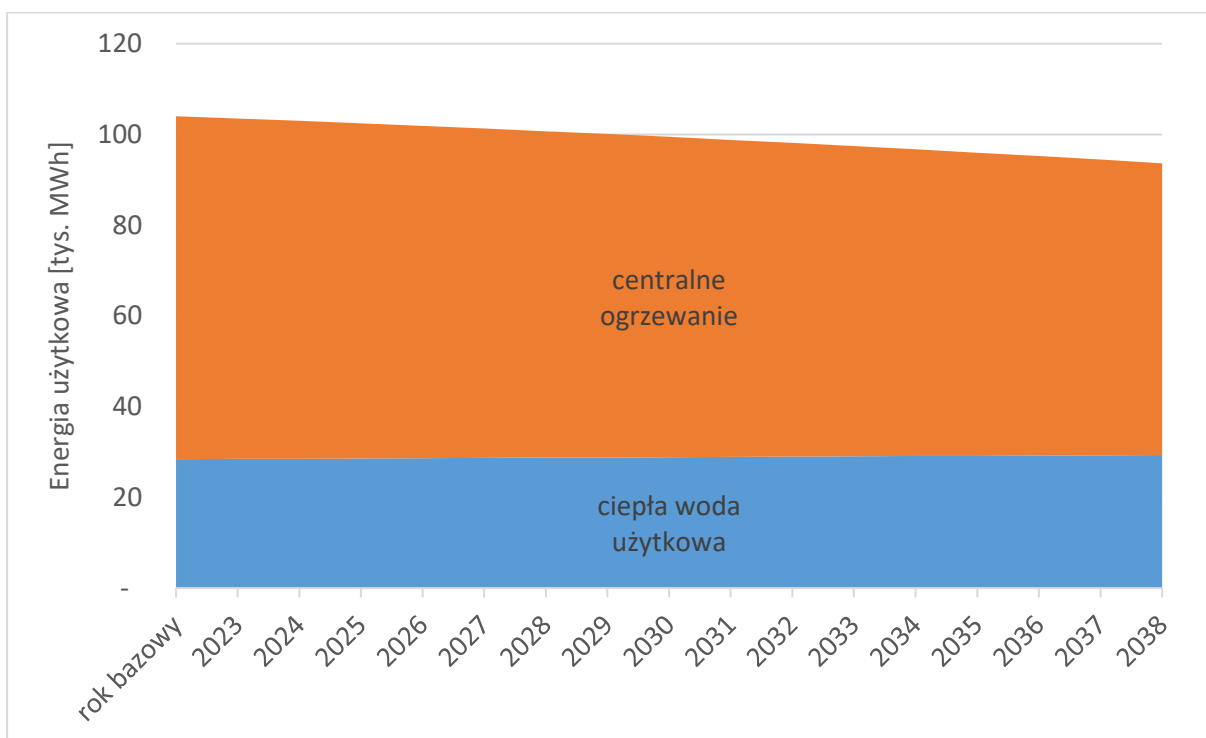
Scenariusz	Energia użytkowa [MWh]	Rok bazowy	2026	2030	2034	2038
S1	Centralne ogrzewanie	75 596	76 176	76 575	76 837	76 970
	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	28 411	28 339	28 223	28 089	27 946
	Razem	104 006	104 515	104 798	104 926	104 916
S2	Centralne ogrzewanie	75 596	73 244	70 583	67 605	64 314
	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	28 411	28 640	28 870	29 099	29 335
	Razem	104 006	101 885	99 453	96 703	93 649

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.



Rysunek 47 Zapotrzebowanie na energię użytkową w podziale na c.o. i c.w.u. w Gminie Rawicz w latach 2022-2038 według scenariusza 1.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.



Rysunek 48 Zapotrzebowanie na energię użytkową w podziale na c.o. i c.w.u. w Gminie Rawicz w latach 2022-2038 według scenariusza 2.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.

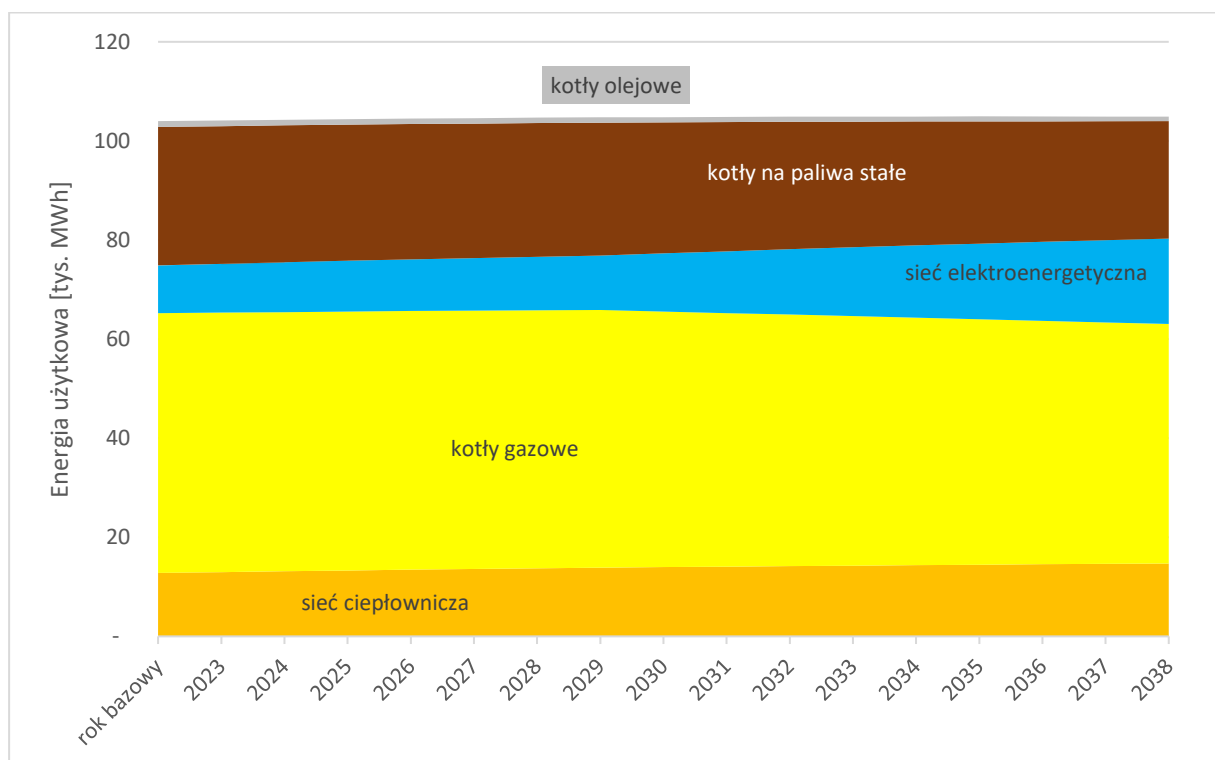
W scenariuszu 1 można zauważyć nieznaczny wzrost zapotrzebowania na energię użytkową w analizowanym okresie o nieco ponad 900 MWh między rokiem bazowym a 2038, natomiast w scenariuszu 2 widoczny jest duży spadek wynoszący ponad 10 000 MWh.

Celem oszacowania ile energii użytkowej będzie wytwarzanej z poszczególnych źródeł, wykorzystano opisany w rozdziale 3.3 bilans powierzchni i źródeł w roku bazowym i zaprognozowano jego zmiany przyszłości. Zagadnienie to obrazuje Tabela 52 oraz Rysunek 49 i Rysunek 50.

Tabela 52 Struktura zaspokojenia zapotrzebowania na energię użytkową na cele grzewcze budynków w podziale na źródła energii w Gminie Rawicz w latach 2022-2038 w zależności od scenariusza.

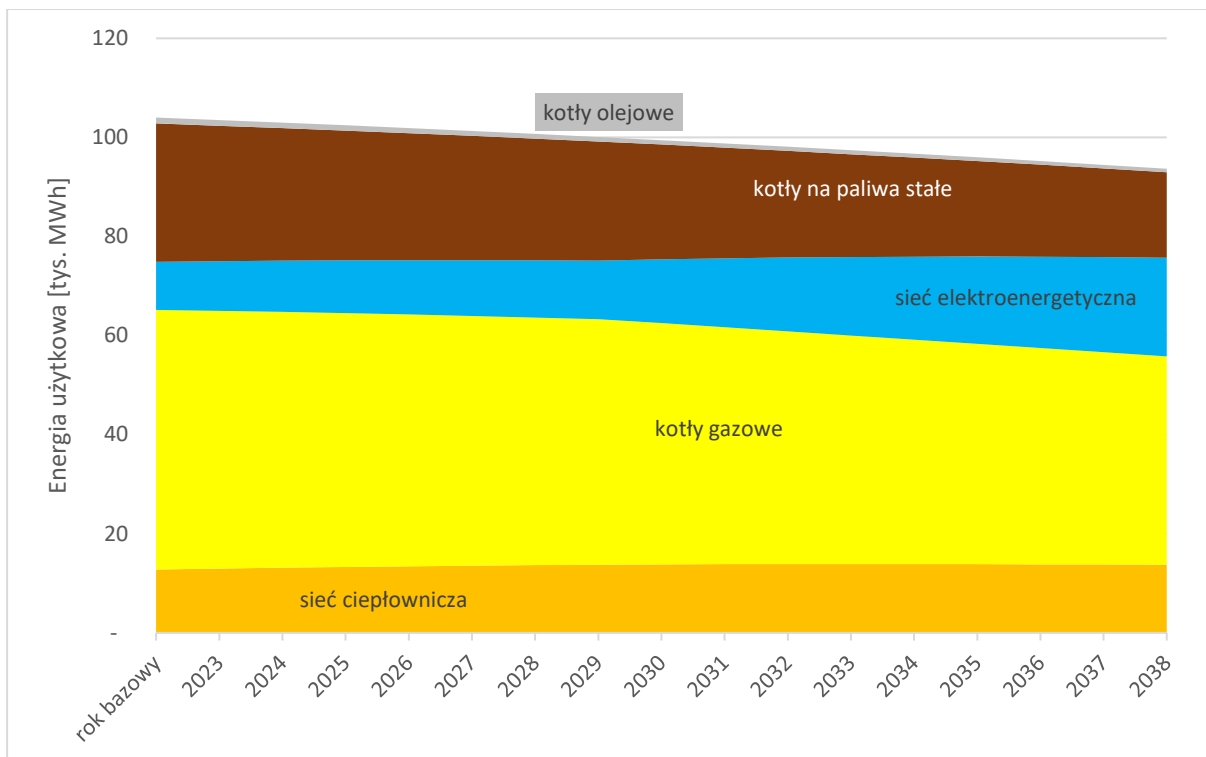
Scenariusz	Energia użytkowa [MWh]	Rok bazowy	2026	2030	2034	2038
S1	Kotły gazowe	52 401	52 211	51 604	49 934	48 351
	Sieć ciepłownicza	12 811	13 455	13 978	14 374	14 703
	Sieć elektroenergetyczna	9 672	10 428	11 702	14 609	17 245
	Kotły olejowe	1 182	1 116	1 056	1 000	948
	Kotły na paliwa stałe	27 941	27 304	26 459	25 010	23 669
	Razem	104 006	104 515	104 798	104 926	104 916
S2	Kotły gazowe	52 401	50 806	48 682	45 327	42 060
	Sieć ciepłownicza	12 811	13 448	13 824	13 876	13 740
	Sieć elektroenergetyczna	9 672	10 957	12 876	16 722	19 912
	Kotły olejowe	1 182	1 027	893	778	679
	Kotły na paliwa stałe	27 941	25 647	23 177	20 001	17 257
	Razem	104 006	101 885	99 453	96 703	93 649

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków.



Rysunek 49 Struktura zaspokojenia zapotrzebowania na energię użytkową na cele grzewcze budynków w podziale na źródła energii w Gminie Rawicz w latach 2022-2038 wg scenariusza 1.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków.



Rysunek 50 Struktura zaspokojenia zapotrzebowania na energię użytkową na cele grzewcze budynków w podziale na źródła energii w Gminie Rawicz w latach 2022-2038 wg scenariusza 2.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków.

W przypadku wykorzystywania gazu ziemnego jako źródła ogrzewania w budynkach mieszkalnych założono, że w pierwszym okresie analizy, tj. w latach 2022 – 2028, paliwo to będzie wybierane do zasilania niecałej połowy nowych budynków jednorodzinnych w przypadku scenariusza 1 i około 1/3 w przypadku scenariusza 2 oraz około 1/4 nowych budynków wielorodzinnych (S1) i co dziesiątego budynku wielorodzinnego (S2). Wśród zasobów budowlanych poddawanych termomodernizacji, które zasilane są w inny sposób niż z miejskiej sieci ciepłowniczej lub gazem ziemnym, przy jednoczesnym braku możliwości podłączenia do ciepła sieciowego założono, że na zmianę źródła ciepła na gazowe zdecyduje się około 15% gospodarstw domowych zamieszkujących budynki jednorodzinne (S1) i co piąte gospodarstwo domowe (S2) oraz 50% odbiorców w budynkach wielorodzinnych (S1) i 30% odbiorców zamieszkujących budynki wielorodzinne (S2). Po roku 2028, kiedy to przewiduje się wejście w życie ograniczeń prawnych Unii Europejskiej w montowaniu pieców gazowych, prognozowane zapotrzebowanie na gaz ziemny maleje na skutek konieczności wyboru alternatywnych rozwiązań zasilania nowych i poddawanych termomodernizacji zasobów mieszkalnych.

W roku bazowym, zapotrzebowanie na ciepło pochodzące z energii elektrycznej zostało oszacowane na blisko 9 700 MWh z czego na zdecydowaną większość składa się wykorzystanie konwencjonalnych źródeł elektrycznych. W całym analizowanym okresie w przypadku obu scenariuszy, zapotrzebowanie na ciepło z energii elektrycznej rośnie, wzrasta jednak udział ciepła wyprodukowanego przy wykorzystaniu efektywnych źródeł odnawialnych (pomp ciepła): założono, że nowopowstające oraz poddawane termomodernizacji budynki mieszkalne nie będą wykorzystywały tradycyjnego ogrzewania elektrycznego ze względów ekonomicznych, natomiast pompy ciepła będą coraz częściej wykorzystywanym źródłem ze względu na takie korzyści, jak wyższa efektywność energetyczna, dofinansowania do przejścia ze źródeł wykorzystujących paliwa kopalne, czy mniejsze obciążenie środowiska naturalnego. Ponadto, zakładane po roku 2028 ograniczenia w montażu źródeł na paliwa kopalne, niejako wymuszą zwrócenie się inwestorów i mieszkańców wymieniających źródła ciepła ku

takiemu rozwiązaniu. Fakt ten odzwierciedlony jest na wykresie w postaci zwiększenia nachylenia krzywych obrazujących zapotrzebowanie na ciepło pochodzące z energii elektrycznej w obu scenariuszach.

Zapotrzebowanie na olej opałowy na cele grzewcze budynków mieszkalnych maleje jednostajnie obu scenariuszach proporcjonalnie do przyjętych w założeniach temp termomodernizacji zasobów budowlanych. Założono, że ze względów ekonomicznych, takie rozwiązanie nie będzie stosowane ani w nowym budownictwie, ani w przypadku wymiany źródła ciepła w istniejących budynkach przy okazji prowadzonych przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Ograniczenie rocznego zapotrzebowania na olej opałowy względem roku bazowego zaprognozowano na poziomie ponad 200 MWh (S1) i nieco ponad 500 MWh.

W całym okresie zapotrzebowanie na ciepło pochodzące ze spalania paliw stałych maleje, jednak z różnym tempem przed rokiem 2028 i po tym roku. W pierwszym okresie założono, że w przypadku budownictwa jednorodzinnego paliwa stałe będą miały nieznaczny udział w zasilaniu nowych budynków, natomiast w przypadku wymiany źródła, większość budynków dotychczas zasilanych paliwami stałymi, dalej będzie tym paliwem zasilane, ale przy wykorzystaniu kotłów spełniających aktualne i przyszłe wymagania środowiskowe. Przyjęto, że pozostała grupa wybierze inne rozwiązania w zależności od dostępności infrastruktury sieciowej. w przypadku budownictwa wielorodzinnego przyjęto, że dla budynków dotychczas zasilanych paliwami stałymi, ten sposób ogrzewania nie będzie wybierany przy dokonywaniu kompleksowej termomodernizacji. Po roku 2028, kiedy to przewiduje się wejście w życie zapisów mazowieckiej uchwały antysmogowej ograniczającej możliwość montażu źródeł ciepła na paliwa stałe, przyjęto, że termomodernizowane budynki zasilane dotychczas paliwami stałymi, wybiorą inne rozwiązania grzewcze.

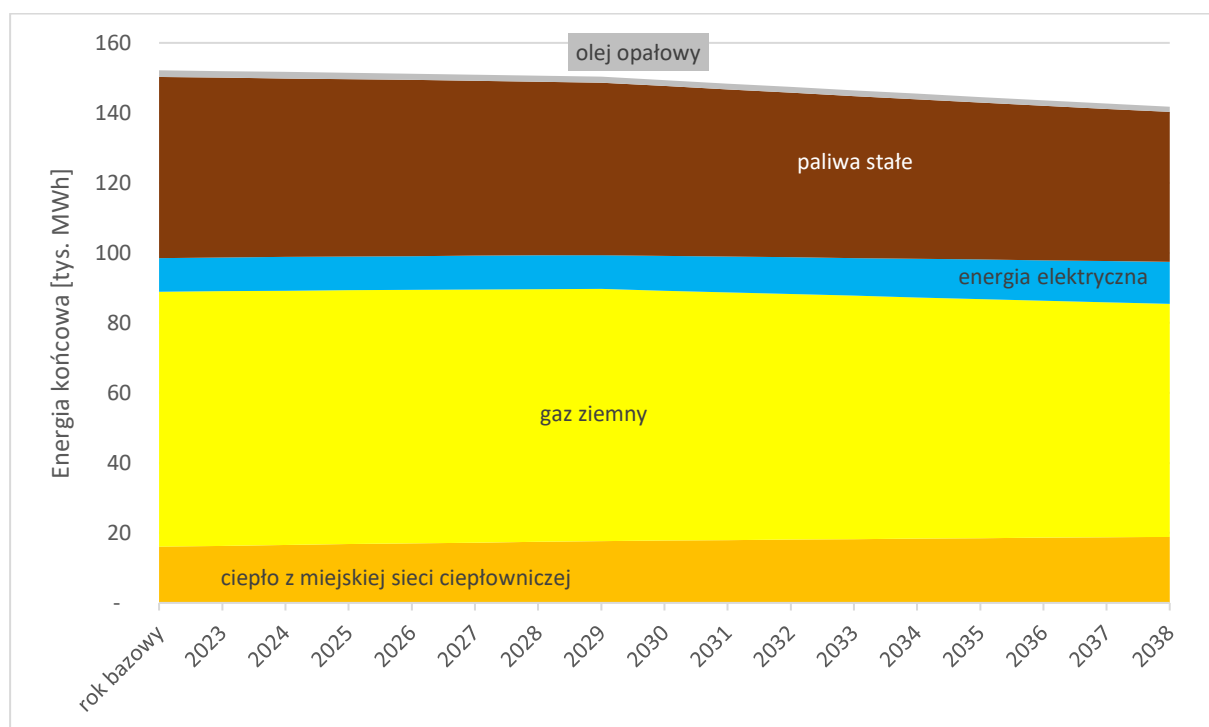
Bilans nośników energii

Celem wcześniejszych rozważań jest oszacowanie jak będzie kształtowało się zapotrzebowanie na nośniki energii wykorzystywane do celów grzewczych w budownictwie mieszkalnym. Oszacowania tego dokonano przy wykorzystaniu uśrednionych zgodnie z wiedzą ekspercką wartości sprawności instalacji wykorzystywanych do celów centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Zapotrzebowanie na poszczególne nośniki energii w analizowanej grupie budynków przedstawiają Tabela 53 oraz Rysunek 51 i Rysunek 52.

Tabela 53 Bilans zapotrzebowania na nośniki energii wykorzystywane do celów ogrzewania w budownictwie mieszkaniowym w Gminie Rawicz w latach 2022-2038 w zależności od scenariusza.

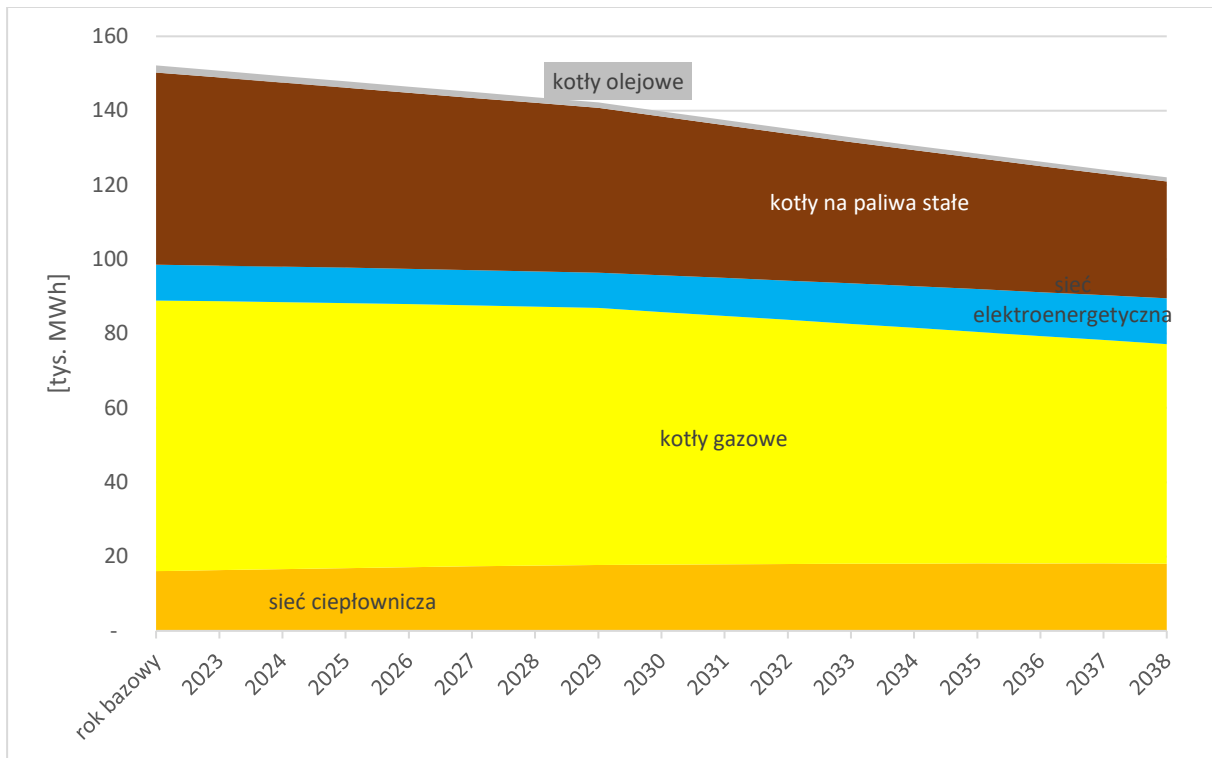
Scenariusz	Energia końcowa [MWh]	Rok bazowy	2026	2030	2034	2038
S1	Gaz ziemny	72 862	72 437	71 431	68 918	66 561
	Ciepło sieciowe	16 061	17 012	17 786	18 378	18 873
	Energia elektryczna	9 612	9 638	9 938	11 032	12 007
	Olej opałowy	1 907	1 791	1 686	1 590	1 502
	Paliwa stałe	51 730	50 320	48 526	45 558	42 844
	Razem	152 172	151 199	149 367	145 475	141 787
S2	Gaz ziemny	72 862	70 785	67 984	63 440	59 054
	Ciepło sieciowe	16 061	17 128	17 835	18 095	18 105
	Energia elektryczna	9 612	9 530	9 862	11 213	12 345
	Olej opałowy	1 907	1 647	1 426	1 237	1 075
	Paliwa stałe	51 730	47 374	42 703	36 635	31 445
	Razem	152 172	146 465	139 811	130 621	122 024

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.



Rysunek 51 Bilans zapotrzebowania na nośniki energii wykorzystywane do celów ogrzewania w budownictwie mieszkaniowym w Gminie Rawicz w latach 2022-2038 wg scenariusza 1.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.



Rysunek 52 Bilans zapotrzebowania na nośniki energii wykorzystywane do celów ogrzewania w budownictwie mieszkaniowym w Gminie Rawicz w latach 2022-2038 według scenariusza 2.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.

W przypadku **scenariusza 1** zużycie gazu ziemnego maleje z 72 862 MWh/rok w roku bazowym do 66 561 MWh/rok w 2038 roku. W przypadku ciepła z miejskiej sieci ciepłowniczej wzrasta ono z 16 061 MWh/rok w roku bazowym do 18 873 MWh/rok w 2038 roku. w przypadku energii elektrycznej można zauważyć wzrost zapotrzebowania z 9 612 MWh/rok w roku bazowym do 12 007 MWh/rok w 2038 roku. W przypadku oleju opałowego można zauważyć spadek zapotrzebowania z 1 907 MWh/rok w roku bazowym do 1 502 MWh/rok w 2038 roku. Podobny trend zauważalny jest w przypadku paliw stałych, obserwowalny jest spadek z 51 730 MWh/rok w roku bazowym do 42 844 MWh/rok w 2038 roku. Dzięki zaprognozowanym działaniom przyczyniającym się do wzrostu efektywności energetycznej, całkowite zapotrzebowanie na energię w postaci nośników maleje o 10 385 MWh/rok do 2038 roku.

W przypadku **scenariusza 2** zużycie gazu ziemnego maleje z 72 862 MWh/rok w roku bazowym do 59 054 MWh/rok w 2038 roku. W przypadku ciepła z miejskiej sieci ciepłowniczej wzrasta ono z 16 061 MWh/rok w roku bazowym do 18 105 MWh/rok w 2038 roku. W przypadku energii elektrycznej można zauważyć wzrost zapotrzebowania z 9 612 MWh/rok w roku bazowym do 12 345 MWh/rok w 2038 roku. W przypadku oleju opałowego można zauważyć spadek zapotrzebowania z 1 907 MWh/rok w roku bazowym do 1 647 MWh/rok w 2038 roku. Podobny trend zauważalny jest w przypadku paliw stałych, obserwowalny jest spadek z 51 730 MWh/rok w roku bazowym do 32 964 MWh/rok w 2038 roku. Dzięki zaprognozowaniu działań przyczyniających się do wzrostu efektywności energetycznej w większym stopniu aniżeli w przypadku scenariusza 1, potencjał obniżenia całkowitego zapotrzebowania na energię w postaci nośników jest blisko trzykrotnie większy niż w scenariuszu podstawowym i wynosi 30 148 MWh/rok do 2038 roku.

12.2.2. Budynki niemieszkalne

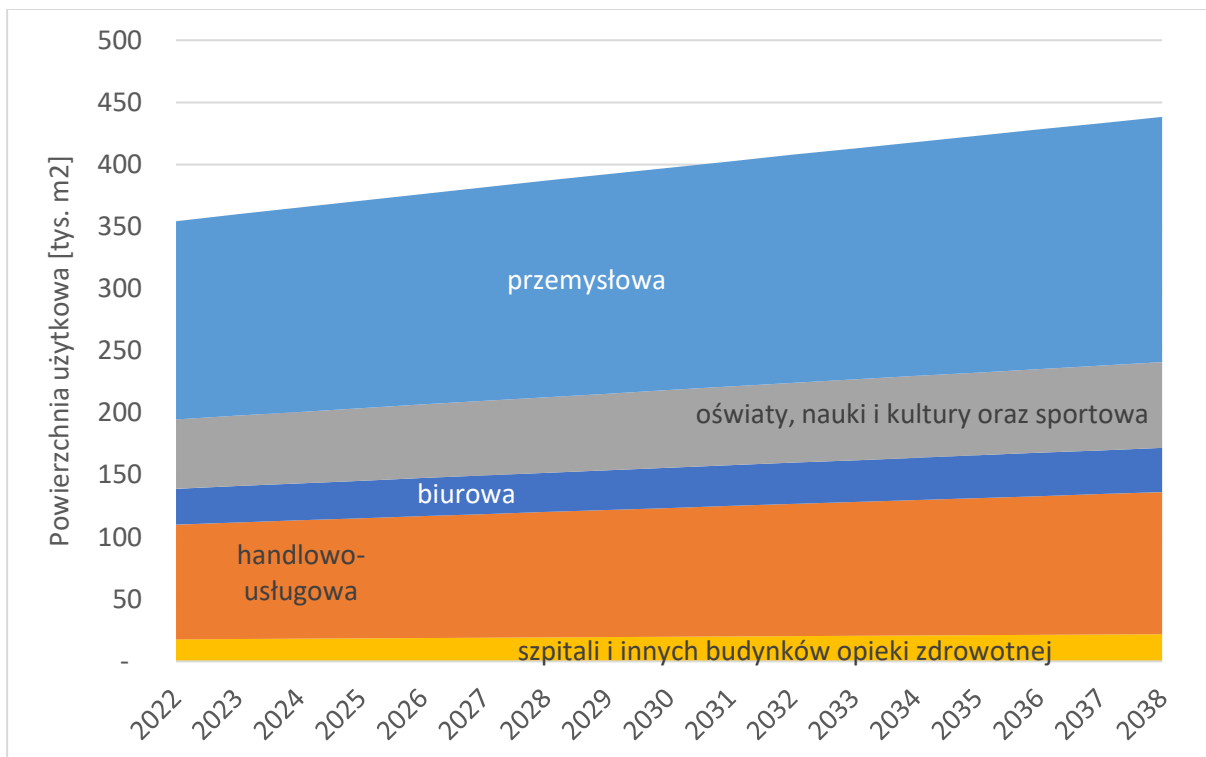
Powierzchnia użytkowa

Do określenia powierzchni użytkowej ogrzewanych budynków niemieszkalnych znajdujących się na terenie Gminy Rawicz w roku bazowym posłużono się Ewidencją Gruntów i Budynków. Następnie wykorzystując opisaną w rozdziale 3.3 strukturę powierzchni budynków niemieszkalnych oraz opisaną w rozdziale 12.2.1 prognozę powierzchni mieszkań, zaprognozowano jak w latach 2022-2038 będzie się kształtować powierzchnia użytkowa poszczególnych kategorii budynków niemieszkalnych. Założono, że rozwój miasta w tym obszarze będzie miał charakter zrównoważony i będzie się odbywał w sposób proporcjonalny. Tabela 54 oraz Rysunek 53 i Rysunek 54 przedstawiają wyniki tego postępowania w ramach obu przyjętych scenariuszy.

Tabela 54 Prognoza powierzchni użytkowej zasobów niemieszkalnych ze względu na funkcję użytkową na terenie Gminy Rawicz w latach 2022 -2038 w zależności od scenariusza.

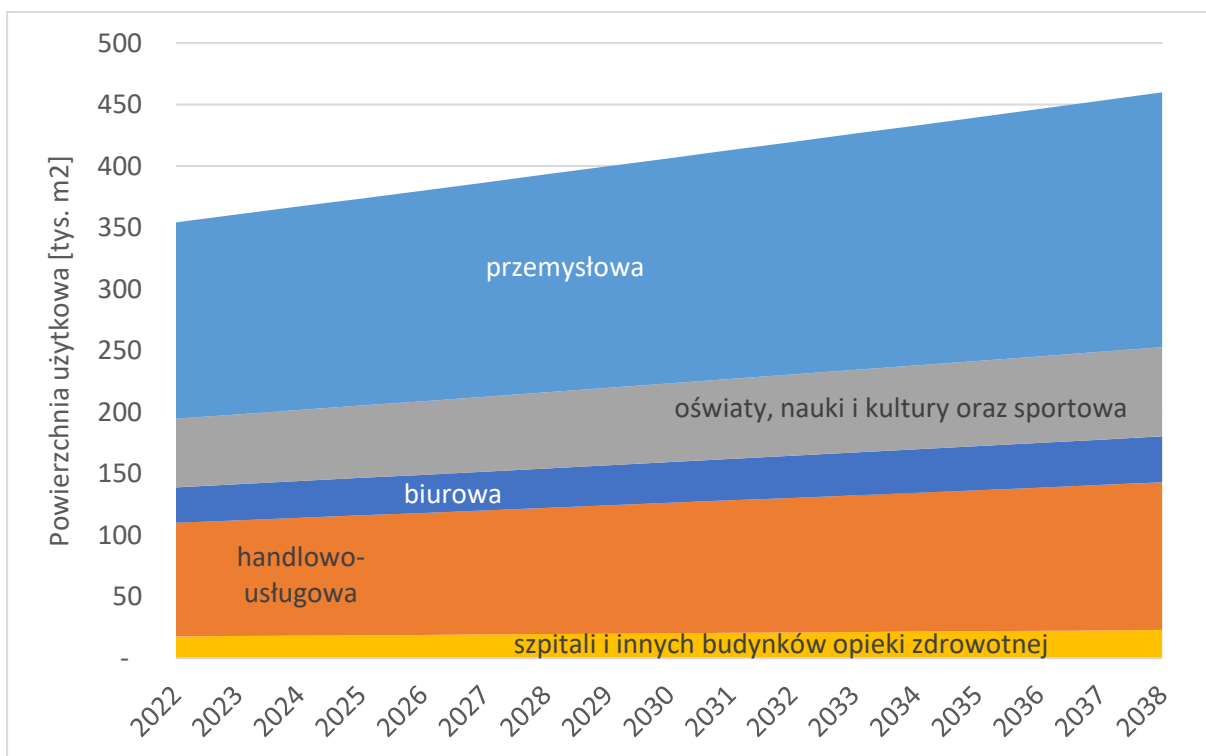
Scenariusz	Powierzchnia użytkowa [m ²]	2022	2026	2030	2034	2038
S1	biurowa	28 849	30 635	32 352	34 034	35 686
	handlowo-usługowa	92 403	98 122	103 624	109 011	114 301
	oświaty, nauki i kultury oraz sportowa	55 774	59 226	62 547	65 798	68 991
	szpitali i innych budynków opieki zdrowotnej	17 686	18 781	19 834	20 865	21 877
	przemysłowa	159 620	169 499	179 003	188 309	197 446
	Razem	354 332	376 263	397 360	418 017	438 301
S2	biurowa	28 849	30 951	33 085	35 248	37 450
	handlowo-usługowa	92 403	99 136	105 970	112 899	119 953
	oświaty, nauki i kultury oraz sportowa	55 774	59 838	63 962	68 145	72 403
	szpitali i innych budynków opieki zdrowotnej	17 686	18 975	20 283	21 609	22 959
	przemysłowa	159 620	171 250	183 055	195 025	207 210
	Razem	354 332	380 149	406 354	432 928	459 976

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie Ewidencji Gruntów i Budynków.



Rysunek 53 Prognoza powierzchni użytkowej zasobów niemieszkalnych ze względu na funkcję użytkową na terenie Gminy Rawicz w latach 2022 -2038 według scenariusza 1.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie Ewidencji Gruntów i Budynków.



Rysunek 54 Prognoza powierzchni użytkowej zasobów niemieszkalnych ze względu na funkcję użytkową na terenie Gminy Rawicz w latach 2022 -2038 wg scenariusza 2.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A. na podstawie Ewidencji Gruntów i Budynków.

Z zaprezentowanych wyników obliczeń widać, że różnica w przyroście powierzchni użytkowej między scenariuszem 1 podstawowym a scenariuszem 2 rozwoju wynosi ponad 21,5 tys. m². Wartość ta odzwierciedla różnice pomiędzy przyjętymi założeniami dotyczącymi tempa rozwoju miasta.

Bilans energii użytkowej

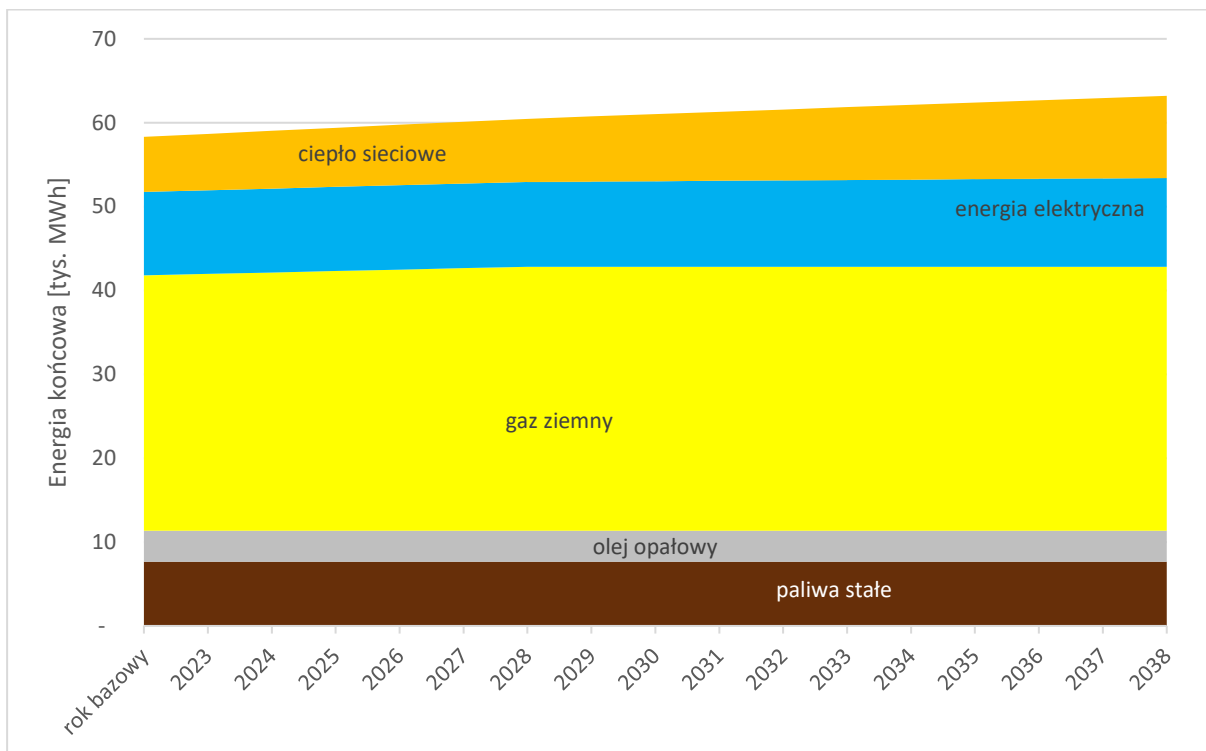
Celem oszacowania zapotrzebowania na energię do celów grzewczych w budynkach niemieszkalnych w przyszłości posłużono się zaprezentowanymi w rozdziale 3.3 wskaźnikami zapotrzebowania na energię użytkową do celów ogrzewania wśród zasobów na terenie Gminy Rawicz (w przypadku budynków już istniejących), natomiast dla budynków, które dopiero powstaną, przyjęto, że będą one budowane zgodnie z obowiązującymi wymogami technicznymi (WT21). Warunki Techniczne z 2021 roku określają wymagania stawiane przed budynkami niemieszkalnymi przy wykorzystaniu wskaźnika całkowitego, rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną budynku E_p . Wskaźnik ten nie może przekroczyć 45 kWh/m²/rok w przypadku budynków użyteczności publicznej, 190 kWh/m²/rok w przypadku szpitali i innych budynków opieki zdrowotnej oraz 70 kWh/m²/rok w przypadku budynków gospodarczych, magazynowych i produkcyjnych.

W następnym kroku dokonano przeliczenia przyszłego zapotrzebowania na ciepło w budynkach na zużycie nośników energii przy wykorzystaniu uśrednionych zgodnie z wiedzą ekspercką wartości sprawności instalacji wykorzystywanych do centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Prognozę zapotrzebowania na poszczególne nośniki energii wykorzystywane na terenie Gminy Rawicz w budynkach niemieszkalnych przedstawiają Tabela 55 oraz Rysunek 55 i Rysunek 56.

Tabela 55 Zapotrzebowanie na nośniki energii do zaspokojenia potrzeb grzewczych niemieszkalnych zasobów budowlanych na terenie Gminy Rawicz w latach 2022-2038 w zależności od scenariusza.

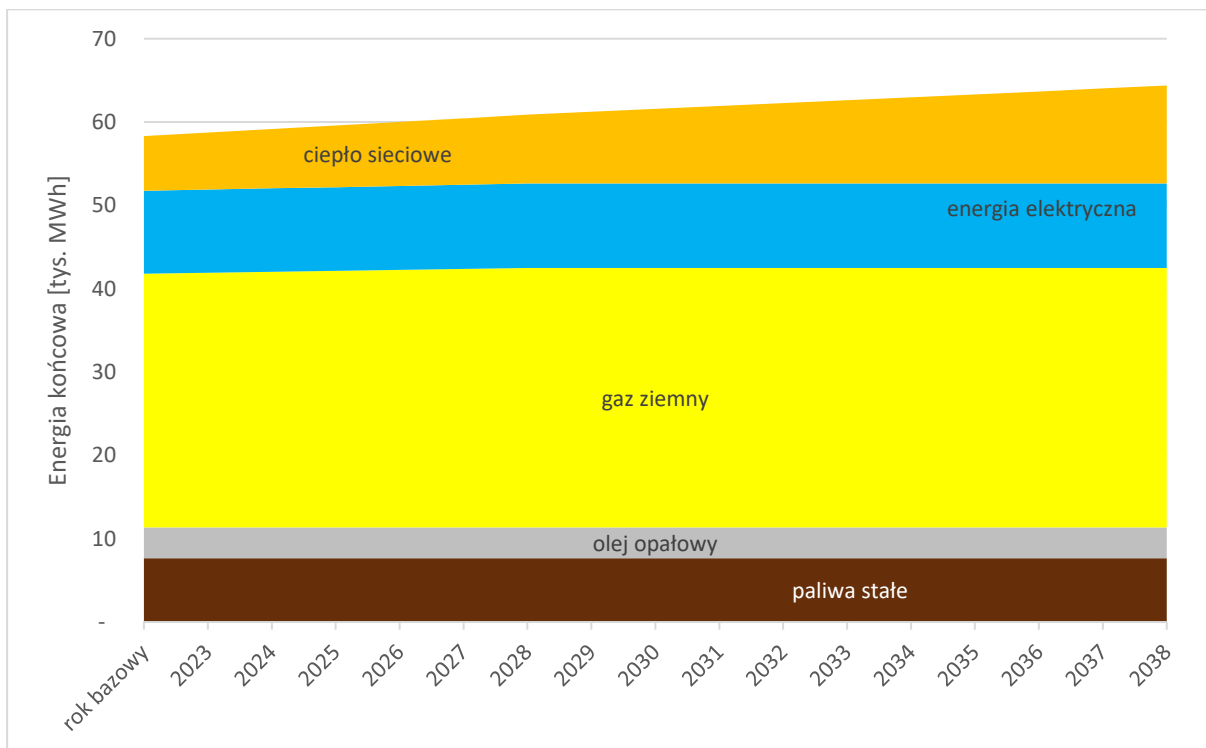
Scenariusz	Energia końcowa [MWh]	Rok bazowy	2026	2030	2034	2038
S1	gaz ziemny	30 446	31 127	31 458	31 458	31 458
	ciepło sieciowe	6 553	7 225	8 007	8 910	9 797
	energia elektryczna	9 951	10 056	10 205	10 402	10 594
	olej opałowy	3 697	3 697	3 697	3 697	3 697
	paliwa stałe	7 659	7 659	7 659	7 659	7 659
	Razem	58 307	59 763	61 027	62 126	63 206
S2	gaz ziemny	30 446	30 904	31 136	31 136	31 136
	ciepło sieciowe	6 553	7 682	8 943	10 337	11 756
	energia elektryczna	9 951	10 074	10 136	10 136	10 136
	olej opałowy	3 697	3 697	3 697	3 697	3 697
	paliwa stałe	7 659	7 659	7 659	7 659	7 659
	Razem	58 307	60 017	61 571	62 965	64 384

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.



Rysunek 55 Zapotrzebowanie na nośniki energii do zaspokojenia potrzeb grzewczych niemieszkalnych zasobów budowlanych na terenie Gminy Rawicz w latach 2022-2038 według scenariusza 1.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.



Rysunek 56 Zapotrzebowanie na nośniki energii do zaspokojenia potrzeb grzewczych niemieszkalnych zasobów budowlanych na terenie Gminy Rawicz w latach 2022-2038 według scenariusza 2.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.

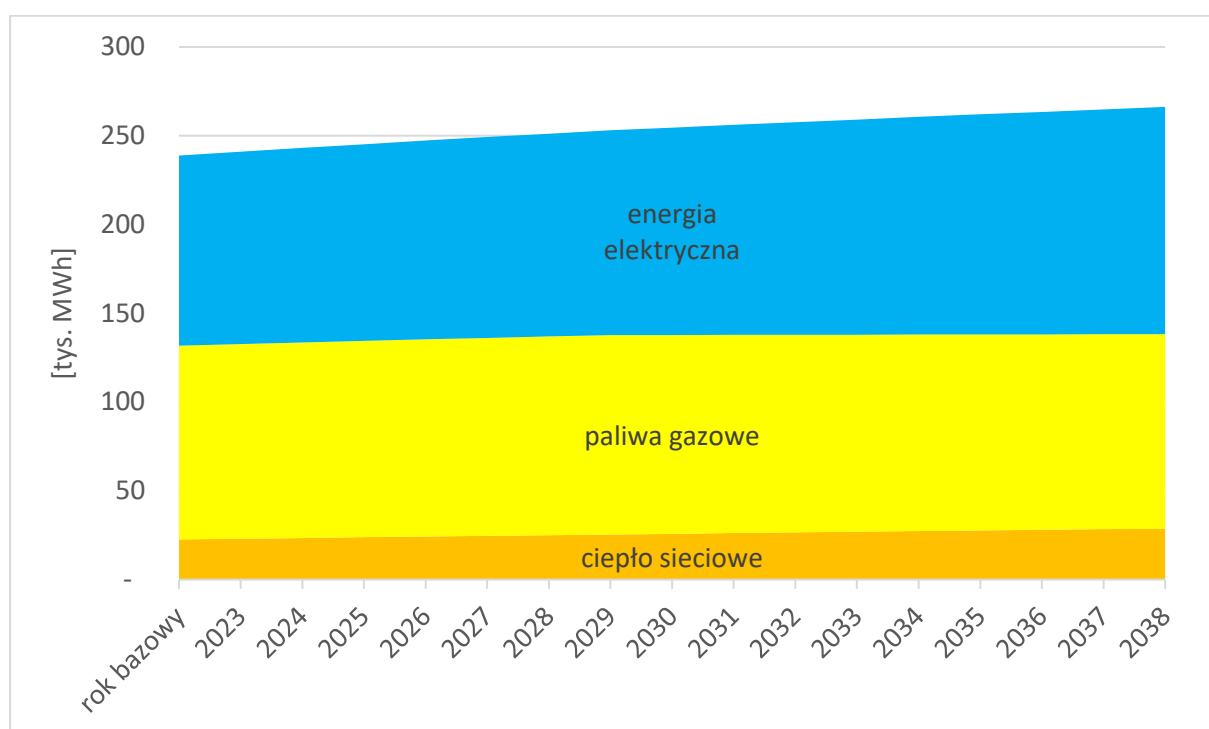
12.3. Sumaryczne zużycie wyszczególnionych mediów

Prognozę zapotrzebowania na ciepło sieciowe, energię elektryczną i paliwa gazowe według zaproponowanych scenariuszy rozwoju miasta przedstawia Tabela 56 oraz Rysunek 57 i Rysunek 58.

Tabela 56 Prognoza całkowitego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w Gminie Rawicz w latach 2022 - 2038 według założeń scenariuszy 1 i 2.

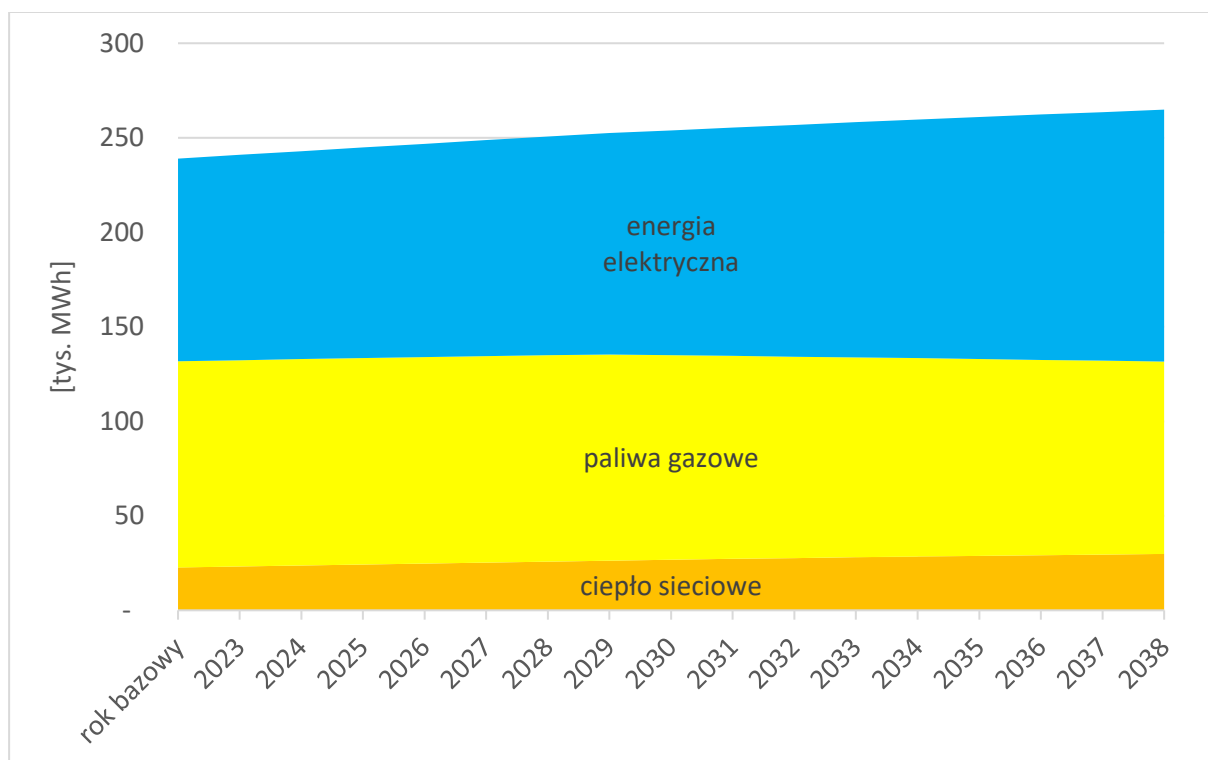
Scenariusz	Energia końcowa [MWh]	2022	2026	2030	2034	2038
S1	ciepło sieciowe	22 615	24 237	25 793	27 288	28 670
	energia elektryczna	107 204	111 963	116 885	122 585	128 078
	gaz ziemny	109 127	111 048	111 923	110 721	109 519
	Razem	238 945	247 248	254 601	260 594	266 268
S2	ciepło sieciowe	22 615	24 810	26 778	28 432	29 861
	energia elektryczna	107 204	112 842	118 970	126 185	133 288
	gaz ziemny	109 127	109 171	108 171	104 949	101 729
	Razem	238 945	246 823	253 919	259 566	264 878

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.



Rysunek 57 Prognoza całkowitego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w Gminie Rawicz w latach 2022 - 2038 według scenariusza 1.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.



Rysunek 58 Prognoza całkowitego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w Gminie Rawicz w latach 2022 - 2038 według scenariusza 2.

Źródło: Opracowanie własne KAPE S.A.

Miejska sieć ciepłownicza

Zapotrzebowanie na ciepło pochodzące z miejskiej sieci ciepłowniczej w obu scenariuszach nie ulega dynamicznym zmianom, jednak rośnie względem roku bazowego. Według scenariusza 1, wzrost ten wynosi nieco ponad 6 000 MWh i osiąga poziom ponad 28 500 MWh w roku 2038, natomiast według scenariusza 2, odpowiednio, ponad 7 000 MWh i prawie 30 000 MWh rocznie. Można wysnuć więc wniosek, że utrzymanie wzrostu zapotrzebowania na ciepło sieciowe, pomimo prowadzonych działań termomodernizacyjnych na zasobach już istniejących, możliwe jest przy założeniu, że miejska sieć ciepłownicza będzie się rozwijać i stale pozyskiwać nowych odbiorców.

Paliwa gazowe

Przedstawiona prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe w Gminie Rawicz uwzględnia zarówno potrzeby odbiorców zaopatrywanych w gaz ziemny przy pomocy infrastruktury sieciowej, jak i odbiorców indywidualnych. Zdecydowana większość zużywanego gazu służy celom ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Niemniej jednak, uwzględnione zostały również potrzeby odbiorców niewykorzystujących gazu do tych celów. Na podstawie dynamiki przyłączania tej grupy gospodarstw domowych w latach ubiegłych zaprognozowano, jak dynamika ta będzie się kształtować w latach przyszłych oraz oszacowano i uwzględniono potrzeby tej grupy. Największy udział w całkowitym zapotrzebowaniu na paliwa gazowe mają potrzeby grzewcze budynków, zatem zużycie to w sposób decydujący kształtuje poszczególne prognozy.

Energia elektryczna

We obu scenariuszach prognozowany jest wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Mimo przewidywanego w scenariuszu 1 spadku liczby ludności, wzrost potrzeb przeważa nad oszczędnościami. Wynika to głównie z sukcesywnego zwiększania się udziału powierzchni zasobów

budowlanych, której potrzeby grzewcze będą zaspokajane przy pomocy urządzeń działających na prąd. Szczególnie widoczne jest to w przypadku scenariusza 2, który w swoich założeniach zakłada bardziej intensywne działania mające na celu ograniczanie spalania paliw kopalnych.

12.4. Analiza uzyskanych prognoz wynikających ze Scenariuszy oraz tło ekonomiczne zmian

Ze względu na szczegółowość przeprowadzonych analiz, okres prognozowania oraz dynamicznie zmieniającą się sytuację polityczną wraz z idącymi za tym planami (m.in. plan REPower EU [32]) przeprowadzenie szczegółowej analizy kosztów energii elektrycznej, energii cieplnej oraz paliw gazowych w okresie do 2038 r. wraz z uwzględnieniem wpływu poszczególnych scenariuszy wiązałoby się ze znacznym błędem. Należy jednak podkreślić, że ze względu na szereg uwarunkowań m.in. prawnych (np. krajowe plany strategiczne, definicja efektywnego systemu ciepłowniczego, Unijny system handlu uprawnieniami do emisji (EU ETS), plan REPowerEU zakładający dywersyfikację oraz uniezależnienie się od dostaw gazu ziemnego z Rosji)), ekonomicznych (dynamiczny wzrost cen węgla kamiennego, brunatnego, gazu ziemnego oraz oleju opałowego) czy politycznych, prognozuje się dalszy wzrost cen ciepła czy energii elektrycznej uzyskanej z paliw kopalnych. Sektor energetyki w najbliższych latach wymagał będzie znaczących zmian. W celu utrzymania cen końcowych energii elektrycznej oraz energii cieplnej na akceptowalnym poziomie dla społeczeństwa wymagane będą w przyszłych latach znaczne inwestycje w źródła wytwórcze. Zaniechanie jakichkolwiek działań oraz inwestycji w źródła wytwórcze prowadzić będzie do systematycznego wzrostu cen energii w znaczący sposób uzależniony od cen EU ETS oraz cen surowców.

12.5. Finansowanie działań prowadzących do wzrostu efektywności energetycznej

W Polsce oraz w Unii Europejskiej obecnie funkcjonuje kilka programów i inicjatyw, które oferują dofinansowania dla ciepłownictwa na dekarbonizację. Oto kilka przykładów:

Regionalne źródła dofinansowań:

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu (WFOŚiGW w Poznaniu) jest to samorządowa osoba prawna w rozumieniu art. 9 pkt. 14 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 885 z późn. zm.) powołana w drodze ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020r. poz. 1219 ze zm.).

Fundusz ten udziela dofinansowania na przedsięwzięcia z dziedziny ochrony środowiska i gospodarki wodnej określone w ustawie Prawo ochrony środowiska oraz innych ustawach, w szczególności przedsięwzięciom znajdującym się na liście priorytetowej Funduszu. Lista ta zawiera m.in. przedsięwzięcia z zakresu efektywności energetycznej, projekty prowadzące do ograniczenia emisji szkodliwych substancji w tym gazów cieplarnianych i odnawialne źródła energii.

Fundusz udziela pożyczek w wysokości do 100% kosztów kwalifikowanych. Pożyczki udzielane są na okres nie dłuższy niż 10 lat, z oprocentowaniem preferencyjnym lub rynkowym. Okres karencji nie może przekroczyć 12 miesięcy. Fundusz przewiduje możliwość częściowego umorzenia pożyczki (po spełnieniu odpowiednich wymagań), w wysokości maksymalnie 30% wartości pożyczki.

Krajowe źródła dofinansowań:

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW)

Krajowym źródłem finansowania o kluczowej roli jest Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Fundusz ten to osoba prawna wspierająca finansowo działania na rzecz ochrony środowiska i gospodarki wodnej w zakresie określonym w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. Finansowanie projektów odbywa się na zasadach i regułach określonych w odpowiednich programach priorytetowych, w myśl zasad dofinansowania i kryteriów wyboru przedsięwzięć obowiązujących w NFOŚiGW. W ramach strategii działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na lata 2021 - 2024, dostępne środki zagraniczne oraz krajowe przyczynią się realizacji działań mających na celu m.in. poprawę stanu środowiska przez wsparcie realizacji zobowiązań środowiskowych, wspieranie sprawiedliwej transformacji w kierunku niskoemisyjnej gospodarki, wdrażanie innowacji z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej, poprawy efektywności energetycznej i wykorzystania energii z odnawialnych źródeł, gospodarki o obiegu zamkniętym, czy kształtowanie kompetencji ekologicznych.

Bank Ochrony Środowiska (BOŚ)

Bank Ochrony Środowiska jest jednym z głównych banków finansujących inwestycje proekologiczne w Polsce oraz stanowi ważne ogniwo polskiego systemu finansowania ochrony środowiska i gospodarki wodnej, dysponując znaczącym potencjałem finansowym. W opublikowanej dnia 22 czerwca 2021 r. strategii na lata 2021-2023 Banku czytamy, że BOŚ w bankowości korporacyjnej skupi się na proaktywnej obsłudze firm średnich i dużych oraz jednostek samorządu terytorialnego, a także na selektywnym podejściu do wspieranych sektorów i technologii, z uwzględnieniem ich potencjału dochodowego, wpływu na redukcję emisji gazów cieplarnianych oraz możliwości wykorzystania podaży środków publicznych (krajowych i unijnych) – koncentracja na sektorze energetycznym, transporcie, budownictwie oraz przemyśle, jak również sektorze samorządowym. Bank posiada w swojej ofercie szereg rozwiązań skierowanych do przedsiębiorców. Udziela on kredytów inwestycyjnych dopasowanych do indywidualnych potrzeb przedsiębiorstw, opracowując indywidualne warunki kredytu. Precyzyjne określenie oferty dla klienta możliwe jest po analizie danych finansowych, które pozwalają na ocenę bieżącej i perspektywicznej zdolności kredytowej potencjalnego kredytobiorcy. Gdy takowa zdolność zostanie potwierdzona, BOŚ oferuje kredyt inwestycyjny, cechujący się okresem kredytowania do 10 lat, oprocentowaniem WIBOR 3M + 3,3 p.p., spłatach w okresach kwartalnych oraz prowizji przygotowawczej 1,5%. Należy jednak podkreślić, że ostateczne warunki kredytowania ustalane są indywidualnie oraz są one dostosowywane do danego klienta.

Europejski Bank Inwestycyjny (EBI)

Europejski Bank Inwestycyjny (EBI) jest autonomiczną instytucją Unii Europejskiej, powołaną w celu finansowania projektów inwestycyjnych przyczyniających się do zrównoważonego rozwoju UE. Działa on na zasadzie banku publicznego wspierającego realizację celów polityki Unii Europejskiej.

EBI udziela kredytu we współpracy z partnerskimi bankami. Aby inwestycja otrzymała kredyt, musi przejść przez ocenę, czy projekt jest zgodny z celami polityki UE i wytycznymi EBI. Wnioskodawca musi również udowodnić swoją wiarygodność kredytową, która oceniana jest przez bank partnerski. W Polsce istnieje szereg możliwości uzyskania kredytu ze środków EBI za pośrednictwem banków działających na terenie naszego kraju. Tak jak zostało to wspomniane w poprzednim podpunkcie, rozważana inwestycja wpisuje się w cele polityki Unii Europejskiej, a więc spełnia podstawowy warunek finansowania. Szczegółowe warunki należy uzyskać w bankach udzielających kredytów. Są to:

- Bankowy Fundusz Leasingowy S. A., ul. Tymienieckiego 30a, Łódź,

- Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK), Al. Jerozolimskie 7, Warszawa,
- Bank Ochrony Środowiska S.A., Aleja Jana Pawła II 12, Warszawa,
- Bank Pekao S.A., ul. Żwirki i Wigury 31, Warszawa,
- BRE Bank SA, ul. Senatorska 18, Warszawa,
- BRE Leasing Sp. z o.o., ul. Ks Ignacego Skorupki, Warszawa,
- Dexia Kommunalkreditbank Polska S. A., ul. Sienna 39, Warszawa,
- Europejski Fundusz Leasingowy, Pl. Orłąt Lwowskich 1, Wrocław,
- Fortis Bank Polska SA, BNP Paribas Fortis, ul. Suwak 3, Warszawa,
- Fortis Lease Polska Sp. z o.o., ul. Suwak 3, Warszawa,
- Kredyt Bank, ul. Giełdowa 7/9, Warszawa,
- Millennium Leasing Sp. z o.o., ul. Żaryna 2A, Warszawa,
- Nordea Bank Polska S.A., ul. Kielecka 2, Gdynia,
- PEKAO Leasing Sp. z o. o., ul. Woloska 18, Warszawa,
- PKO Bank Polski, ul. Puławska 15, Warszawa,
- Raiffeisen Leasing Polska S.A., Aleja Jana Pawła II 78, Warszawa,
- VB Leasing Polska S. A., ul. Strzegomska 42C, Wrocław.

Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK)

Bank Gospodarstwa Krajowego oferuje rozwiązania dla przedsiębiorców takie jak:

- standardowy kredyt inwestycyjny,
- kredyt inwestycyjny współfinansowany ze środków EBI,
- kredyt inwestycyjny współfinansowany ze środków KfW,
- finansowanie projektów unijnych,
- wykup wierzytelności.

Ad. 1) Standardowy kredyt inwestycyjny

BGK informuje w swojej ofercie, że kredyt ten pozwala na osiągnięcie takich korzyści jak podniesienie rentowności kapitału własnego poprzez zwiększenie dźwigni finansowej oraz szybsze uzyskanie środków w porównaniu z emisją papierów wartościowych. Kredyt ten skierowany jest między innymi na cele takie jak rozpoczęcie działalności poprzez zakup środków trwałych, czy rozwój działalności spółki poprzez np. zakup nowych maszyn. Warunki finansowania ustalane są indywidualnie do charakteru inwestycji oraz klienta. Istnieje możliwość odroczenia spłaty kapitału do czasu zakończenia inwestycji i uzyskania odpowiednich przychodów. Kredyt odznacza się długim okresem kredytowania. Warunkiem współpracy jest przeniesienie do BGK części obsługi proporcjonalnej do przedmiotu finansowanej inwestycji.

Ad. 2) Kredyt inwestycyjny współfinansowany ze środków EBI

BGK oferuje finansowanie kredytu inwestycyjnego środkami Europejskiego Banku Inwestycyjnego (EBI), których zastosowanie pozwala na obniżenie kosztów kredytu. Korzyści z tego kredytu to preferencyjne warunki cenowe w porównaniu z ofertą standardową oraz podniesienie rentowności kapitału własnego poprzez zwiększenie dźwigni finansowej. Kredyt ten tak jak w przypadku standardowego kredytu inwestycyjnego może być przeznaczony na cele takie jak zakup środków trwałych oraz rozwój działalności spółki poprzez np. zakup nowych maszyn. Kredytu inwestycyjny współfinansowany ze środków EBI to wysoka kwota kredytu, długi okres kredytowania dobrany do charakteru inwestycji oraz odroczenie spłaty kapitału do czasu zakończenia inwestycji i uzyskania

odpowiednich przychodów. Warunkiem współpracy jest maksymalny koszt inwestycji nie przekraczający 25 mln euro.

Ad. 3) Kredyt inwestycyjny współfinansowany ze środków KfW

Kolejnym z kredytów jest kredyt inwestycyjny współfinansowany środkami pozyskanymi od KfW - niemieckiego państwowego banku rozwoju, których zastosowanie pozwala na obniżenie kosztów kredytu. Korzyści przedstawione przez BGK takie same jak dla kredytu nr. 2. Kredyt ten można uzyskać na cele wymienione w dwóch poprzednich kredytach inwestycyjnych oraz na zdywersyfikowanie działalności operacyjnej. Cechy kredytu inwestycyjnego współfinansowanego ze środków KfW nie wyróżniają się od standardowego kredytu inwestycyjnego oraz kredytu inwestycyjnego współfinansowanego ze środków EBI. Warto zaznaczyć, że projekty takie jak refinansowanie zobowiązań finansowych, działalność deweloperska oraz zakup nieruchomości na sprzedaż lub wynajem oraz inwestycje w papiery wartościowe, są wyłączone ze wsparcia.

Ad. 4) Finansowanie projektów unijnych

Bank Gospodarstwa Krajowego proponuje również rozwiązanie polegające na udzielaniu wsparcia projektów finansowanych ze środków unijnych. Wsparcie to realizowane jest w formie kredytu pomostowego, kredytu uzupełniającego oraz kredytu etapowego. Kredyt pomostowy obejmuje finansowanie kosztów kwalifikowanych projektu natomiast kredyt uzupełniający finansuje koszty niekwalifikowane projektu lub koszty nieobjęte dofinansowaniem. Kredyt etapowy to finansowanie kosztów kwalifikowanych objętych dofinansowaniem w formie płatności zaliczkowych. Kredyt w ramach finansowania projektów unijnych umożliwia pozyskanie środków finansowych na realizację przedsięwzięcia do czasu uzyskania dotacji unijnej. Bank zapewnia, że po skorzystaniu z rozważanego rozwiązania następuje brak konieczności wnoszenia wkładu własnego na finansowanie kosztów kwalifikowanych. Okres finansowania kredytu będzie dostosowany do specyfiki inwestycji, a kwota kredytu odpowiednio wysoka. Warunkiem współpracy przedstawienie zawartej umowy o dofinansowanie projektu w przypadku kredytu etapowego.

Ad. 5) Wykup wierzytelności

Wykup wierzytelności jest to alternatywna do klasycznej forma dofinansowania. BGK proponuje wykupienie od zbywcy wierzytelności należności finansowych z tytułu np. wykonanych projektów inwestycyjnych ustalając jednocześnie nowe, korzystniejsze dla dłużnika terminy płatności. Warunkami zawarcia współpracy na powyższych zasadach jest posiadanie zdolności kredytowej zarówno przez zbywcę wierzytelności, jak i ich dłużnika, oraz ustanowienie prawnego zabezpieczenia.

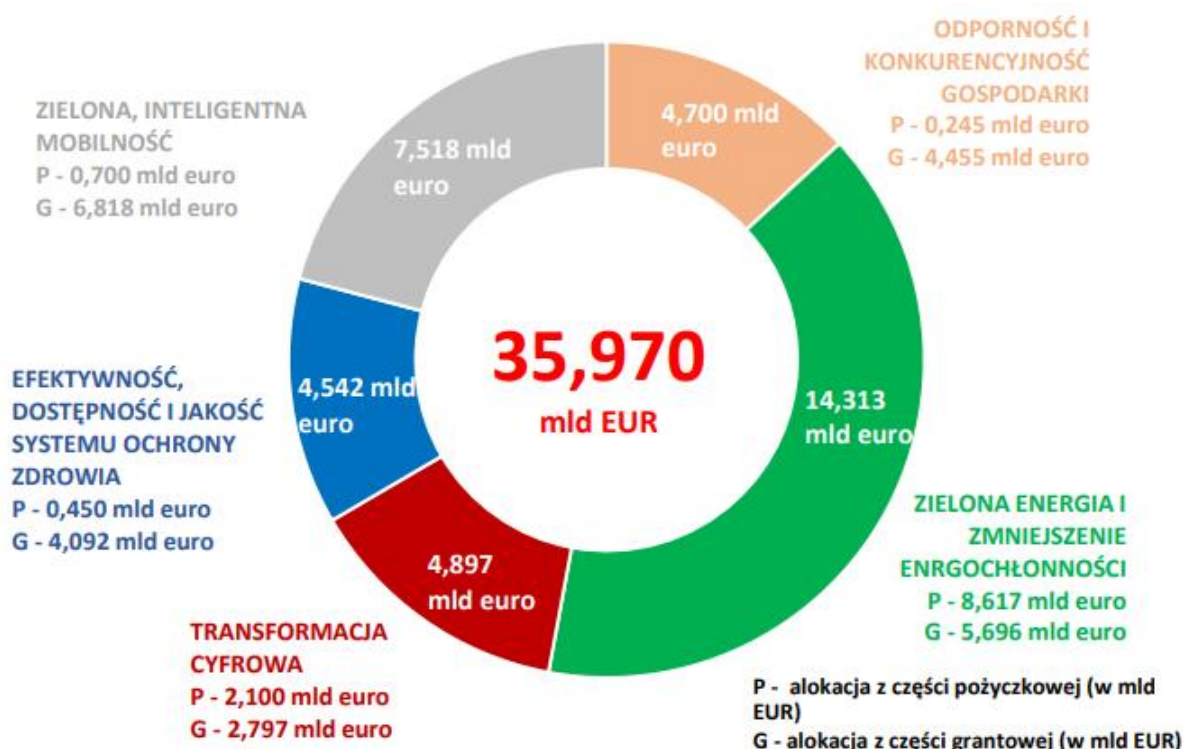
Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO)

Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO) jest dokumentem programowym określającym cele związane z odbudową i tworzeniem odporności społeczno-gospodarczej Polski po kryzysie wywołanym pandemią COVID-19 oraz służące ich realizacji reformy strukturalne i inwestycje. Dokument stanowi podstawę ubiegania się o wsparcie z europejskiego Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności (Recovery and Resilience Facility – RRF). Obecny kształt KPO został zaakceptowany 30 kwietnia na specjalnym posiedzeniu Rady Ministrów.

W ramach KPO wyszczególniono tzw. Komponent B „Zielona energia i zmniejszenie energochłonności”, którego głównym celem jest ograniczenie negatywnego oddziaływania gospodarki na środowisko przy jednoczesnym zapewnieniu konkurencyjności i bezpieczeństwa energetycznego oraz ekologicznego kraju. Środki z KPO przeznaczone będą m.in. na transformację sektora ciepłowniczego, aby udział

systemów ciepłowniczych o statusie efektywnego systemu ciepłowniczego w kraju osiągnął 85% do 2030 r. Osiągnięcie statutu efektywnego systemu ciepłowniczego pozwoli na dalszy rozwój i modernizację sieci ciepłowniczych.

KPO jest podstawą do wypłaty środków finansowych z unijnego Funduszu Odbudowy. Na realizację celów przyjętych w KPO do sierpnia 2026 r. planuje się wydatkowanie całej dostępnej dla Polski w ramach RRF sumy środków bezzwrotnych w wysokości 23,858 mld euro oraz 12,112 mld euro w postaci zwrotnego wsparcia finansowego. Najwięcej środków dostępnych w ramach RRF jest przeznaczonych na komponent B – Zielona energia i zmniejszenie energochłonności – 5,7 mld euro z części grantowej i 8,6 mld euro z części pożyczkowej (łącznie 14,3 mld euro).



Rysunek 59 Podział środków w ramach KPO na poszczególne komponenty.

Źródło: Projekt Umowy Partnerstwa Polityki Spójności 2021 – 2027 [38].

Dnia 03.05.2021 r. Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej oficjalnie przesłało KPO do Komisji Europejskiej, w celu jego oceny. Na dzień opracowania niniejszego Studium Wykonalności, KE nie zatwierdziła jeszcze polskiego KPO.

Fundusz Modernizacyjny

Fundusz Modernizacyjny jest to nowy instrument unijny, mający na celu wsparcie poszczególnych krajów w osiągnięciu neutralności klimatycznej. Fundusz ten zasilany będzie ze sprzedaży 2% ogólnej puli uprawnień do emisji CO₂ z systemu EU ETS i obejmie swoim działaniem 10 państw członkowskich UE: Bułgarię, Chorwację, Czechy, Estonię, Węgry, Łotwę, Litwę, Polskę, Rumunię i Słowację.

Fundusz prowadzi aktualnie nabór wniosków do programu „Wykorzystanie paliw alternatywnych na cele energetyczne”, który potrwa do 30.12.2022 r. Beneficjentami rozważanego naboru są jednostki samorządu terytorialnego i ich związki, oraz przedsiębiorcy. Program ten wspiera inwestycję polegające na budowie nowych lub rozbudowie/modernizacji istniejących instalacji termicznego przekształcania odpadów lub innych paliw alternatywnych wytworzonych z odpadów komunalnych z wytwarzaniem energii w warunkach wysokosprawnej kogeneracji. Wsparcie finansowe udzielane

jest w ramach dotacji oraz pożyczki. Dotacja może stanowić do 50% kosztów kwalifikowanych inwestycji, lecz nie więcej niż 100 mln zł, natomiast pożyczka może stanowić do 100% kosztów kwalifikowanych inwestycji, lecz nie więcej niż 400 mln zł. Pożyczka udzielana jest z oprocentowaniem WIBOR 3M nie mniej niż 1,5% w skali roku. Okres finansowania wynosi nie dłużej niż 20 lat. Okres karencji wynosi nie dłużej niż 18 miesięcy.

W ramach rozważanego Funduszu m.in. funkcjonować będzie program „OZE – źródło ciepła dla ciepłownictwa”. Beneficjentami rozważanego programu są Przedsiębiorcy w rozumieniu ustawy z dnia 6 marca 2018 r. Prawo przedsiębiorców (Dz. U. z 2021 r. poz. 162, z późn. zm.) prowadzący działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania energii. Program przewiduje wsparcie finansowe dla inwestycji dotyczących budowy lub/i przebudowy źródeł o łącznej mocy zainstalowanej nie mniejszej niż 2 MWt, w których do produkcji ciepła wykorzystuje się energię ze źródeł odnawialnych, wraz z magazynem ciepła. Forma wsparcia finansowego to pożyczka do 70% kosztów kwalifikowanych, lecz nie więcej niż 300 mln zł, oraz dotacja do 50% kosztów kwalifikowanych, lecz nie więcej niż 100 mln zł. Oprocentowanie pożyczki na warunkach preferencyjnych to WIBOR 3M + 50 pb, nie mniej niż 1,5% w skali roku. Okres finansowania wynosi maksymalnie 15 lat, a karencja wynosi maksymalnie 12 miesięcy. Na dzień złożenia niniejszego Studium, rozważany program jest na etapie zakończonych konsultacji społecznych.

Fundusz Transformacji Energetyki (FTE)

W ramach planowanej nowelizacji ustawy Prawo ochrony środowiska oraz ustawy o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych ma zostać powołany Fundusz Transformacji Energetyki. Fundusz ten ma funkcjonować w latach 2022 – 2030 oraz ma być zasilany dochodami ze sprzedaży 40% uprawnień do emisji gazów cieplarnianych.

Środki finansowe z Funduszu przeznaczone będą na wsparcie finansowe projektów z zakresu m.in. modernizacji jednostek wytwórczych w sektorze energetycznym, rozwój sieci ciepłowniczych i inwestycje z zakresu odnawialnych źródeł energii. Przewiduje się, że Fundusz będzie dysponował pulą wynoszącą ok. 285 mln uprawnień, a operatorem Funduszu będzie Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, który odpowiedzialny będzie za opracowanie programów priorytetowych. Rozpoczęcie działalności Funduszu planowane jest na 2022 rok.

Perspektywa polityki spójności UE na lata 2021-2027

Zgodnie z projektem Umowy Partnerstwa z stycznia 2021 r. wstępna alokacja dla Polski na lata 2021-2027 w ramach polityki spójności wyniesie 72,2 mld euro. Środki te przeznaczane będą na realizację sześciu określonych w projekcie celów. Jednym z nich jest Cel 2 „Bardziej przyjazna dla środowiska niskoemisyjna Europa”, czyli dążenie do zero-emisyjności gospodarki państw Europy. Na realizację tego Celu 2 przeznaczone zostanie wstępnie 20,536 mld euro. W ramach tego celu wspierane będą inwestycje dotyczące m.in.:

- Efektywności energetycznej, w tym termomodernizacja, systemy ciepłownicze, wymiana źródeł ciepła,
- Wsparcia produkcji energii z OZE, w tym źródła oraz magazyny energii,
- Wsparcia inteligentnych rozwiązań w infrastrukturze energetycznej, w tym inteligentne sieci elektroenergetyczne i gazowe,
- Przystosowania do zmian klimatu, w tym ochrona przed suszą i powodzią.

Tak jak to miało miejsce w latach 2014-2020, część środków finansowych z polityki spójności zasili programy regionalne oraz krajowe, które w nadchodzącej perspektywie będą tematycznie zbliżone do programów z kończącej się obecnej perspektywy.

30 listopada 2021 r. Rada Ministrów przyjęła projekt Umowy Partnerstwa dla realizacji Polityki Spójności 2021-2027.

Regionalne programy operacyjne

Programem regionalnym dla województwa małopolskiego dotychczas był Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020 (RPO WM). Na RPO WM składa się 11 osi priorytetowych, w tym obszar poświęcony infrastrukturze energetycznej – Oś priorytetowa 3 „Gospodarka niskoemisyjna”.

Na dzień opracowania opublikowany został program „Fundusze Europejskie dla Małopolski 2021-2027”, będący programem regionalnym dla rozważanego województwa na lata 2021-2027. W dokumencie tym zostały określone tzw. priorytety, na które udzielane będzie wsparcie finansowe z funduszy europejskich, z kolei każdy z priorytetów określa planowane do osiągnięcia tzw. cele szczegółowe. Jednym z określonych priorytetów jest Priorytet 2 „Fundusze europejskie dla środowiska”, w ramach którego wspierane będą inwestycje m.in. w efektywność energetyczną czy w budowę instalacji do produkcji ciepła z odnawialnych źródeł energii. Przedsięwzięcia te będą mogły swoim zakresem obejmować m.in. kompleksową i głęboką termomodernizację budynku wraz z przebudową systemów grzewczych, instalację urządzeń OZE (w tym pomp ciepła), podłączenie do sieci ciepłowniczej/chłodniczej, wdrożenie energooszczędnych technologii produkcji, Preferowane będą przedsięwzięcia o najwyższej efektywności kosztowej i oszczędności energii w oparciu o przyjęty minimalny próg oszczędności energii na poziomie nie niższym niż 30% (z wyjątkiem budynków zabytkowych). Elementem projektów będzie mogła być również realizacja uzasadnionych działań nie wynikających bezpośrednio z ww. analiz energetycznych obiektów, jeżeli działania te będą realizowały szersze cele Europejskiego Zielonego Ładu, jak np. rozwiązania przyczyniające się do zwiększenia powierzchni zielonych (zielone dachy, ściany), rozwiązania na rzecz gospodarki o obiegu zamkniętym, wykorzystanie materiałów pochodzących z odzysku i recyklingu, zagospodarowanie wód opadowych oraz inne elementy, w tym np. działania dostosowujące obiekt do osób z niepełnosprawnościami.

Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko (FEnIKS)

Program FEnIKS będzie w dużej części kontynuacją działającego w ubiegłych latach programu POIiŚ (Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko), w ramach którego możliwe było finansowanie inwestycji polegających na budowie kogeneracyjnych źródeł energii, modernizacji oraz budowie sieci ciepłowniczych, czy budowie źródeł wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii.

Wkład UE w FEnIKS na lata 2021 – 2027 ma wynieść ok. 25 mld euro, przy czym na inwestycje z sektora energetyki przydzielone będzie ok. 8,8 mld euro środków UE.

Fundusz będzie stwarzał możliwość finansowania m.in. następujących rodzajów inwestycji:

- Rozwój wysokosprawnej kogeneracji oraz trigeneracji wykorzystujących OZE i inne niskoemisyjne paliwa w tym gaz ziemny,
- Rozbudowa sieci ciepłowniczych,
- Instalacje OZE,
- Instalacje do produkcji paliw alternatywnych,
- Magazyny energii elektrycznej i gazu.

W projekcie programu wydzielono osiem priorytetów, z których pierwsze dwa odnoszą się do inwestycji z zakresu energetyki:

PRIORYTET I: Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z Funduszu Spójności

Cele:

- wspieranie efektywności energetycznej i redukcja emisji gazów cieplarnianych,
- wspieranie przystosowania się do zmian klimatu i zapobiegania ryzyku związanemu z klęskami żywiołowymi i katastrofami, a także odporności, z uwzględnieniem podejścia ekosystemowego,
- wspieranie dostępu do wody oraz zrównoważonej gospodarki wodnej,
- wspieranie transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym i gospodarki zasobooszczędnej,
- wzmacnianie ochrony i zachowania przyrody, różnorodności biologicznej oraz zielonej infrastruktury, w tym na obszarach miejskich, oraz ograniczenie wszelkich rodzajów zanieczyszczeń.

Łączny budżet: 3,66 mld euro

PRIORYTET II: Wsparcie sektorów energetyka i środowisko z EFRR

Cele:

- wspieranie efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- wspieranie energii odnawialnej zgodnie z dyrektywą (UE) 2018/2001,
- rozwój inteligentnych systemów i sieci energetycznych oraz systemu magazynowania energii poza transeuropejską siecią energetyczną (TEN-E),
- wspierane przystosowania się do zmian klimatu i zapobiegania ryzyku związanemu z klęskami żywiołowymi i katastrofami, a także odporności, z uwzględnieniem podejścia ekosystemowego,
- wspieranie dostępu do wody oraz zrównoważonej gospodarki wodnej.

Łączny budżet: 5,129 mld euro

Program Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko 2021-2027 został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 4 stycznia 2022 r. oraz przekazany do Komisji Europejskiej. W najbliższym czasie rozpoczną się oficjalne negocjacje programu.

13. Aktualne plany rozwoju spółek energetycznych i komunalnych

13.1. Plany rozwoju wytwórców ciepła i energii elektrycznej

Podczas tworzenia Scenariuszy jednym z kluczowych aspektów było uwzględnienie planów rozwojowych spółek energetycznych. Poniżej przedstawiono najważniejsze aspekty planów rozwojowych spółek.

Zakład Energetyki Ciepłej w Rawiczu sp. z o.o.

Główne cele do zrealizowania w okresie 2023-2025 to:

- Przeprowadzenie pełnej modernizacji budynku kotłowni, (wymiana stolarki okiennej oraz drzwiowej, wymiana bram termomodernizacja pokrycia dachowego oraz elewacji, wymiana automatyki przemysłowej sterującej kotłami grzewczymi, montaż paneli PV, wymiana komina);
- Rozpoczęcie pracy nad nową siedzibą zakładu (zebranie dokumentów, pozwoleń, uzgodnień i projektu);
- Rozpoczęcie pracy nad doprowadzeniem gazu do działki na której zlokalizowana jest kotłownia;
- Modernizacja systemu nawęglania, wraz z podajnikiem i taśmami przesyłowymi;
- Opracowanie projektu wraz z otrzymaniem wszelkich pozwoleń na modernizację źródła zasilania polegającą na dołączeniu dwóch kotłów gazowych 0,5 MW w systemie kaskadowym na okres letni.

Rozważa się również modernizację kotłów wytwórczych uwzględniającą wymianę palników na wielopaliwowe, które umożliwiłyby spalanie biometanu z biogazowni. W takim przypadku kotły te zyskałyby możliwość zaspokojenia zapotrzebowania na ciepło podczas obciążenia szczytowego, jednocześnie odciążając inne rozwiązania zaspokajające zapotrzebowanie szczytowe (np. pompy ciepła).

13.2. Plany rozwoju przesyłu i dystrybucji ciepła

Podczas tworzenia Scenariuszy jednym z kluczowych aspektów było uwzględnienie planów rozwojowych spółek energetycznych. Poniżej przedstawiono najważniejsze aspekty planów rozwojowych spółek.

Zakład Energetyki Ciepłej w Rawiczu sp. z o.o.

Główne cele do zrealizowania w okresie 2023-2025 to:

- Budowa nowego odcinka sieci ciepłej wraz z podłączeniem i zapewnieniem stałych dostaw c.o. i c.w.u nowo powstających budynków wielorodzinnych przy ulicy A. Kmicica w Rawiczu.
- Budowa nowego odcinka sieci ciepłej wraz z podłączeniem i zapewnieniem stałych dostaw c.o. i c.w.u nowo powstającego budynku wielorodzinnego przy ulicy W. Broniewskiego w Rawiczu
- Budowa nowego odcinka sieci ciepłej wraz z podłączeniem i zapewnieniem stałych dostaw c.o. i c.w.u nowo powstającego budynku wielorodzinnego przy ulicy Winiary w Rawiczu.

13.3. Plany rozwoju systemu przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej

Głównym kierunkiem inwestowania Spółki ENEA Operator Sp. z o.o. jest rozwój sieci dystrybucyjnej dla zaspokojenia zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną, przyłączenia do sieci nowych podmiotów, jak również modernizacja i odtworzenie majątku Spółki, przy zachowaniu szeroko rozumianego bezpieczeństwa energetycznego. Planując budowę infrastruktury energetycznej Spółka kieruje się przede wszystkim zasadą proporcjonalności. Nowe inwestycje są współmierne do wzrastającego zapotrzebowania na moc lub pojawiania się nowych odbiorców energii elektrycznej. Działania inwestycyjne Spółki bazują na Planie Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, uzgodnionym przez prezesa Urzędu Regulacji Energetyki.

Plany rozwojowe ENEA Operator Sp. z o.o. na terenie gminy Rawicz w najbliższych latach obejmują: wykonanie projektu linii 110 kV relacji Rawicz-Góra; wykonanie koncepcji budowy linii 110 kV relacji Rawicz-Kuczyna. Dodatkowo istnieje koncepcja budowy drugiego GPZ w gminie, zasilanego poprzez wcięcie w projektowaną linię 110 kV relacji Rawicz-Góra.

13.4. Plany rozwoju systemu gazowniczego

Podmiot odpowiedzialny za dostawy gazu sieciowego na terenie Gminy Rawicz nie dostarczył informacji na temat konkretnych planów rozwojowych na tym terenie.

13.5. Plany rozwojowe spółek komunalnych

13.5.1. Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa

Rawicka Spółdzielnia Mieszkaniowa na lata 2023-2030 planuje realizację następujących kluczowych projektów:

- W 2027 r. wykonanie przyłącza gazowego do kotłowni i montaż kotła gazowego 2 MW – docelowo do 2030 roku montaż 2 kotłów gazowych o mocy sumarycznej 2,8 MW,
- Modernizacja sieci c.o. z budową węzłów indywidualnych dwufunkcyjnych w budynkach na os. Westerplatte I i II, wykonanie sieci wewnętrznej ciepłej wody użytkowej do 2030 roku.

13.5.2. Zakład Energetyki Ciepłej w Rawiczu sp. z o.o.

Plany rozwojowe Zakładu Energetyki Ciepłej w Rawiczu sp. z o.o. opisane zostały w rozdziale 13.1 oraz 13.2.

14. Zaopatrzenie w energię w sytuacjach zagrożenia bezpieczeństwa dostaw

Bezpieczeństwo energetyczne to taki stan gospodarki, który zapewnia pokrycie bieżącego i przyszłego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię, w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy minimalnym negatywnym oddziaływaniu sektora energii na środowisko i warunki życia społeczeństwa. Jego gwarancja jest kluczowym celem krajowej oraz lokalnej polityki klimatyczno-energetycznej państwa.

Chociaż nieprzerwany dostęp do energii elektrycznej, ciepła czy pierwotnych nośników energii należytej jakości traci w kontekście warunków gospodarki rynkowej miano dobra podstawowego, to jednak niewyobrażalny jest w dzisiejszych czasach brak wspomnianych zasobów lub choćby jakiegokolwiek ograniczenia ciągłości dostaw. Powszechność dostępu oraz możliwość optymalnego wykorzystywania pierwotnych i wtórnych nośników energii wymaga sprawnie działającego, rozwiniętego systemu, składającego się z urządzeń do ich wytwarzania (bądź przetwarzania), przesyłania i dystrybucji. Aby wszystkie te elementy właściwie ze sobą korespondowały niezbędne są:

- planowanie (dobór odpowiednich składowych podsystemów – przykładowo źródła wytwórcze spełniające założone kryteria w określonym horyzoncie czasowym, uwzględniając prognozowane zmiany zapotrzebowania na poszczególne nośniki energii, politykę krajową i lokalną, rentowność czy skalę negatywnych następstw potencjalnej awarii w kontekście bezpieczeństwa zaspokojenia potrzeb energetycznych zasilanych odbiorców),
- kontrola i monitorowanie (ewaluacja) – polegające kolejno na porównaniu stanu obecnego z przewidywaniami (na przykład w oparciu o wcześniej zdefiniowane wskaźniki) w celu zidentyfikowania zaistniałych nieprawidłowości oraz rejestrowaniu postępów realizacji przyjętych założeń, tempa i kierunku rozwoju,
- adaptacja, oznaczająca aktualizację planu działań, dostosowanie go do sytuacji bieżącej w oparciu o wyniki ewaluacji.

Wymienione powyżej działania stanowią determinanty wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego, będącego podstawą rozwoju społeczeństwa, zarówno całego kraju jak i jego poszczególnych jednostek podziału terytorialnego. Pojęcie to oznacza jednak nie tylko ciągłość dostaw pierwotnych i wtórnych nośników energii, ale także ich dostateczną dostępność (zasobność), a tym samym możliwość zakupu po racjonalnych i akceptowalnych cenach, odporność poszczególnych systemów na nieprzewidywalne zdarzenia losowe, mogące zagrozić fizycznemu przepływowi energii (w tym nośników energii) oraz/lub prowadzić do niezahamowanego i ekonomicznie nieuzasadnionego wzrostu jej cen.

14.1. Zagrożenia mogące wystąpić na poziomie lokalnym

Do głównych zagrożeń jakie mogą wystąpić na terenie gminy są awarie techniczne wynikające ze stanu infrastruktury lub zjawisk pogodowych. Mogą również wystąpić nadzwyczajne okoliczności tj. wojna, atak terrorystyczny, w których dostawy mogą być zagrożone.

Zgodnie z Prawem Energetycznym [9] zagrożenie bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej może powstać w szczególności w następnym:

- 1) działań wynikających z wprowadzenia stanu nadzwyczajnego,
- 2) katastrofy naturalnej albo bezpośredniego zagrożenia wystąpienia awarii technicznej w rozumieniu art. 3 ustawy z dnia 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej (Dz. U. z 2017 r. poz. 1897),
- 3) wprowadzenia embarga, blokady, ograniczenia lub braku dostaw paliw lub energii elektrycznej z innego kraju na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, lub zakłóceń w funkcjonowaniu systemów elektroenergetycznych połączonych z krajowym systemem elektroenergetycznym;
- 4) strajku lub niepokojów społecznych,
- 5) obniżenia dostępnych rezerw zdolności wytwórczych poniżej niezbędnych wielkości, o których mowa w art. 9g ust. 4 pkt 9, lub braku możliwości ich wykorzystania.

Zgodnie z Prawem Energetycznym [9], w przypadku powstania zagrożenia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej, operator systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego:

- 1) podejmuje we współpracy z użytkownikami systemu elektroenergetycznego, w tym z odbiorcami energii elektrycznej, wszelkie możliwe działania przy wykorzystaniu dostępnych środków mających na celu usunięcie tego zagrożenia i zapobieżenie jego negatywnym skutkom,
- 2) może wprowadzić ograniczenia w dostarczaniu i poborze energii elektrycznej na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub jego części do czasu wejścia w życie przepisów wydanych na podstawie art. 11 ust. 7, lecz nie dłużej niż na okres 72 godzin,
- 3) Operator systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego niezwłocznie powiadamia ministra właściwego do spraw energii oraz Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki o wystąpieniu zagrożenia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej, podjętych działaniach i środkach w celu usunięcia tego zagrożenia i zapobieżenia jego negatywnym skutkom oraz zgłasza konieczność wprowadzenia ograniczeń na podstawie art. 11 ust. 7,
- 4) Operator systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego, w terminie 60 dni od dnia zniesienia ograniczeń, przedkłada ministrowi właściwemu do spraw energii i Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki raport zawierający ustalenia dotyczące przyczyn powstałego zagrożenia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej, zasadności podjętych działań i zastosowanych środków w celu jego usunięcia, staranności i dbałości operatorów systemu elektroenergetycznego oraz użytkowników systemu, w tym odbiorców energii elektrycznej, o zapewnienie bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej,
- 5) Raport, o którym mowa w ust. 4, zawiera także wnioski i propozycje działań oraz określa środki mające zapobiec w przyszłości wystąpieniu zagrożenia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej,
- 6) Prezes Urzędu Regulacji Energetyki, w terminie 30 dni od dnia otrzymania raportu, o którym mowa w ust. 4, przedstawia ministrowi właściwemu do spraw energii opinię do tego raportu, zawierającą w szczególności ocenę wystąpienia okoliczności, o których mowa w art. 11e ust. 1.

Bezpieczeństwo energetyczne może mieć wymiar globalny (na przykład w skali całego kontynentu bądź kraju) jak również lokalny (w kontekście strategii rozwoju powiatu czy gminy). Choć w zależności od przyjętej jednostki terytorialnej (lub administracyjnej) szczegółowe zagrożenia związane

z niezawodnością systemu energetycznego będą różne, specyficzne dla danego regionu, to czynniki mające na nie istotny wpływ są w większości uniwersalne. Za najbardziej kluczowe można uznać:

- dostępność i jakość infrastruktury, w tym sieć wzajemnych połączeń poszczególnych systemów oraz niezawodność operacyjna źródeł wytwórczych,
- dywersyfikacja rozumiana jako różnorodność źródeł (zdolności) wytwórczych, stosowanych nośników energii i wykorzystywanej technologii,
- dostępność i wymiennność paliw (oraz źródeł wytwórczych) – możliwości eksploatacyjne zasobów alternatywnych,
- wymagany poziom inwestycji w celu zaspokojenia przewidywanego wzrostu zapotrzebowania na nośniki energii,
- koncentracja dostawców – potencjał współpracy w ramach lokalnych społeczności, możliwości wykorzystania zasobów sąsiednich powiatów i gmin,
- stabilność cen,
- dostęp do wiedzy eksperckiej,
- aspekty polityczne – krajowa i lokalna polityka klimatyczno-energetyczna (kluczowe założenia i realizowane cele).

Zagrożenia mogące wystąpić na poziomie lokalnym polegają na przerwaniu ciągłości dostaw nośników energii do wszystkich bądź wybranych grup odbiorców na terenie gminy. Spełnienie warunków opisanych powyżej pozwala na właściwe zarządzanie i mitygowanie ryzyka wystąpienia awarii.

W celu zapobiegania przerwaniu ciągłości produkcji energii elektrycznej, ciepłej oraz dostaw paliw gazowych należy również rozważyć utworzenie zapasów interwencyjnych.

Wedle obowiązujących zobowiązań, Rzeczypospolita Polska posiada zapasy interwencyjne oraz zapasy obowiązkowe składające się na:

- zapasy obowiązkowe ropy naftowej i paliw z wyłączeniem gazu płynnego (LPG) – wielkość odpowiadająca iloczynowi 53 dni i średniej dziennej produkcji paliw lub przywozu ropy naftowej lub paliw zrealizowanych przez producenta lub handlowca w poprzednim roku kalendarzowym – od dnia 31 grudnia 2017 r.,
- gazu płynnego (LPG) – wielkość odpowiadająca iloczynowi 30 dni i średniej dziennej produkcji gazu płynnego (LPG) lub jego przywozu, zrealizowanych przez producenta lub handlowca w poprzednim roku kalendarzowym.

Zapasy strategiczne Rzeczypospolitej Polskiej są nadzorowane przez Rządową Agencję Rezerw Strategicznych. Działania te pozwalają na tymczasową niezależność państwa od dostaw surowców energetycznych z zewnątrz oraz minimalizują wystąpienie przerw w dostawie poszczególnych surowców energetycznych, co prowadzi do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego.

14.2. Procedury zapobiegawcze i awaryjne

Procedury w zakresie funkcjonowania systemu ciepłowniczego:

- przystosowanie pracy sieci ciepłowniczej do pracy w układzie pierścieniowo-promienistym z możliwością zasilania odbiorców z niezależnych źródeł wytwórczych,
- przeprowadzane regularnie próby wytrzymałościowe (szczelności) odcinków sieci ciepłowniczej,
- systematyczne zastępowanie fragmentów starej i nieefektywnej kanałowej sieci ciepłowniczej, siecią preizolowaną,

- wymiana uszkodzonych zawieradeł (zaworów, zasuw) oraz urządzeń kompensujących wydłużenia termiczne sieci,
- prace remontowo-konserwacyjne sieci magistralnych, odgałęźnych i przyłączeniowych oraz zasilanych urządzeń,
- wymiana wyeksploatowanych i nieefektywnych węzłów ciepłowniczych na węzły wymiennikowe wyposażone w automatykę pogodową,
- wdrażanie i rozwój systemów telemetrycznych i teleinformatycznych umożliwiających zdalne nadzorowanie punktów systemu ciepłowniczego,
- rozbudowa systemu sieci alarmowych w nowych rurociągach preizolowanych,
- każdorazowa dokumentacja zdarzeń awaryjnych, określając ich przyczyny i skutki w protokole awaryjnym (w przypadku poważniejszych awarii powoływana jest specjalna komisja, której zadaniem jest określenie przyczyn i skutków awarii, a także ocena sposobu jej usuwania, wskazywane są także niezbędne działania zapobiegawcze, a prace komisji dokumentowane specjalnym raportem udostępnianym Urzędowi Regulacji Energetyki),
- stosowanie wskaźników awaryjności oraz posiadanie rezerwy finansowej na cele związane z usuwaniem awarii sieci.

Procedury w zakresie funkcjonowania systemu elektroenergetycznego:

- budowa oraz modernizacja stacji transformatorowych i linii elektroenergetycznych SN i nn,
- rozbudowa stacji WN/SN i linii elektroenergetycznych 110 kV,

Procedury w zakresie funkcjonowania systemu gazowniczego:

- budowa nowych sieci gazowych i modernizacja eksploatowanej infrastruktury, w tym rozbudowa sieci gazowej średniego ciśnienia oraz modernizacja stacji redukcyjnych,
- przebudowa odcinków sieci gazowej w celu zwiększenia dostępnej przepustowości,

15. Wskaźniki monitoringu i ewaluacji

W ramach realizacji założeń i monitorowania obecnego stanu zaopatrzenia Gminy Rawicz w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Monitorowanie pozwala w szybki i łatwy sposób reagować na zmieniające się zapotrzebowanie. W tym celu co roku powinny być analizowane dane udostępniane przez przedsiębiorstwa zajmujące się dystrybucją ciepła, energii elektrycznej i gazu oraz dane zbierane przez jednostki gminne.

Zapotrzebowanie na ciepło:

- Moc cieplna przyłączeniowa,
- Sprzedaż mocy cieplnej ogółem w tym na potrzeby: centralnego ogrzewania; ciepłej wody użytkowej; wentylacji i klimatyzacji; ciepła technologicznego,
- Sprzedaż mocy cieplnej w budownictwie mieszkaniowym w tym na potrzeby: centralnego ogrzewania; ciepłej wody użytkowej,
- Sprzedaż energii cieplnej ogółem w tym na potrzeby: centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, wentylacji i klimatyzacji, ciepła technologicznego,
- Sprzedaż energii cieplnej w budownictwie mieszkaniowym w tym na potrzeby: centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej,
- Długość sieci ciepłowniczej Zakładu Energetyki Ciepłej w Rawiczu sp. z o.o. (w tym: preizolowanej, tradycyjnej),
- Długość sieci ciepłowniczej na terenie Gminy Rawicz: (preizolowanej, tradycyjnej).

Zapotrzebowanie w gaz:

- Wielkość rocznego wolumenu gazu w tym: dla gospodarstw domowych,
- Liczba punktów odbioru w tym: dla gospodarstw domowych,
- Długość sieci gazowej w tym: sieć stalowa, sieć z polietylenu,
- Liczba przyłączonych nowych odbiorców,
- Długość wybudowanych sieci,
- Zużycie gazu w przeliczeniu na mieszkańca.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną:

- Liczba odbiorców w tym: gospodarstwa domowe,
- Ilość wygenerowanej energii elektrycznej w źródłach odnawialnych,
- Ilość dostarczonej energii elektrycznej w tym: dla gospodarstw domowych; ze źródeł odnawialnych,
- Mikroinstalacje przyłączone do sieci dystrybucyjnej ENEA Operator S.A. (liczba, moc, ilość wyprodukowanej energii),
- Długość zmodernizowanych linii sn,
- Długość zmodernizowanych linii nn,
- Liczba zmodernizowanych stacji,
- Zwiększona wielkość mocy przyłączeniowej w danym roku,
- Liczba stacji napowietrznych,
- Liczba stacji wewnętrznych,
- Długość wybudowanych linii sn,
- Długość wybudowanych linii nn,
- Zużycie energii w przeliczeniu na mieszkańca,

Dodatkowo gmina powinna analizować informacje dotyczące:

- Przeprowadzonych termomodernizacji w budynkach,
- Liczby i mocy instalacji fotowoltaicznych na terenie gminy,
- Odnawialnych źródeł energii zlokalizowanych na terenie miasta

16. Podsumowanie

„Założenia do planu zaopatrzenia Gminy Rawicz w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2023-2038” są dokumentem strategicznym, którego podstawę stanowi Prawo Energetyczne. Dokument ten sporządzany jest na okres co najmniej 15 lat i aktualizowany co najmniej raz na 3 lata. Celem tego dokumentu była analiza i ocena przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz ocena stanu bezpieczeństwa energetycznego gminy i propozycja działań poprawiających ten stan. W przeprowadzonej analizie i ocenie uwzględniono wszystkich dostawców energii cieplnej i elektrycznej oraz paliwa gazowego na terenie Gminy.

Dokument ten jest dokumentem strategicznym i jest spójny z dokumentami na szczeblu europejskim, krajowym, regionalnym i lokalnym (dokumenty planistyczne oraz plany i strategii rozwoju miasta). W dokumencie ujęto najważniejsze zagadnienia konieczne do przeprowadzenia dogłębnej analizy stanu obecnego oraz wskazania wniosków i rekomendacji dla uwzględnionych elementów na najbliższe lata.

Na potrzeby opracowanego dokumentu stworzono przeanalizowano 2 Scenariusze rozwoju i zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz gaz ziemny:

- Scenariusz 1,
- Scenariusz 2.

Stanem wyjściowym do opracowania scenariuszy były dane z lat 2012-2022. Dane pochodziły głównie od Urzędu Miejskiego Gminy Rawicz oraz interesariuszy.

Zachodzące i prognozowane w opracowaniu zmiany zachodzące w zapotrzebowaniu na ciepło, energię elektryczną i gaz powinny być podstawą do aktualizacji planów rozwojowych działających w tym obszarze spółek energetycznych.

17. Literatura

1. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2166).
2. Polityka Energetyczna Polski do 2040 r.
3. Ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030 z października 2014 r.
4. Porozumienie Paryskie z grudnia 2015 r.
5. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2021/0203 w sprawie efektywności energetycznej.
6. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (wersja przekształcona).
7. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ustanowienia ram na potrzeby osiągnięcia neutralności klimatycznej i zmiany rozporządzeń (WE) Nr 401/2009 i (UE) 2018/1999 (Europejskie prawo o klimacie).
8. Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów Europejski Zielony Ład (COM/2019/640 final).
9. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 – Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2023 poz. 295)
10. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t.j. Dz. U. z 2022 poz. 1378 z późn. zm.).
11. Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (t.j. Dz. U. z 2022 poz. 1083 z późn. zm.).
12. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2022 poz. 503 z późn. zm.).
13. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2022 poz. 1029 z późn. zm.).
14. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 poz. 2351).
15. Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2023 poz. 40).
16. Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030.
17. Uchwała nr 8 Rady Ministrów z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie przyjęcia Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.).
18. Założenia do aktualizacji Polityki energetycznej Polski do 2040 r. z marca 2022 r.
19. Krajowy Plan Działań w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.
20. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (t.j. Dz. U. z 2022, poz. 438 z późn. zm.).
21. Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku.
22. Wielkopolski Regionalny Plan Działania na rzecz Zrównoważonej Energii i Klimatu w zakresie źródeł odnawialnych i efektywności energetycznej z perspektywą do roku 2050.
23. Program Ochrony Powietrza dla strefy wielkopolskiej.
24. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla gminy Rawicz.
25. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Rawicz.
26. Program Ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Rawicz na lata 2021-2025 z perspektywą do 2029 roku.
27. Strategia zrównoważonego rozwoju gminy Rawicz na lata 2021-2027.
28. Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Związku Międzygminnego Komunalny Związek Gmin Regionu Leszczyńskiego za 2022 rok
29. Długoterminowa Strategia Renowacji Budynków (2022 r.).

30. Komunikat Komisji Do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-społecznego i Komitetu Regionów Plan REPowerEU (COM/2022/230)
31. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/410 z dnia 14 marca 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2003/87/WE w celu wzmocnienia efektywnych pod względem kosztów redukcji emisji oraz inwestycji niskoemisyjnych oraz decyzję (UE) 2015/1814
32. Projekt - Strategia dla ciepłownictwa do 2030 r. z perspektywą do 2040 r.
33. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (COM(2021) 802 final)
34. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych
35. Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1710, 1812, 1933, 2185, z 2023 r. poz. 412.)
36. Decyzja wykonawcza Komisji (UE) 2017/1442 z dnia 31 lipca 2017 r. ustanawiająca konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) w odniesieniu do dużych obiektów energetycznego spalania zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE
37. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. z 2020 poz. 1860).
38. Umowa partnerstwa dla realizacji polityki spójności 2021-2027 w Polsce, Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, 2022 r.
39. KOMUNIKAT KOMISJI DO PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO, RADY, EUROPEJSKIEGO KOMITETU EKONOMICZNO-SPOŁECZNEGO i KOMITETU REGIONÓW „Gotowi na 55”: osiągnięcie unijnego celu klimatycznego na 2030 r. w drodze do neutralności klimatycznej.
40. Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim - raport wojewódzki za rok 2022.
41. Strategia Zrównoważonego Rozwoju Gminy Rawicz na lata 2021-2027.