

**UCHWAŁA NR/...../26
RADY MIEJSKIEJ W MOGILNIE**

z dnia 23 września 2026 r.

RADCA PRAWNY

Damiana Müller-Szalańska

w sprawie przyjęcia do realizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Mogilno”

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2026 r., poz. 662 i 912) oraz art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2026 r., poz. 43, 516, 607 i 900) uchwala się, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się do realizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Mogilno”, w brzmieniu ustalonym w załączniku do niniejszej uchwały.

§ 2. Traci moc uchwała nr XXVI/242/08 Rady Miejskiej w Mogilnie z dnia 8 października 2008 r. w sprawie przyjęcia założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Mogilno.

§ 3. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Mogilna.

§ 4. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady

Paweł Molenda

Sekretarz Gminy
Błażej Kozłowski

**UZASADNIENIE
DO UCHWAŁY NR/...../26
RADY MIEJSKIEJ W MOGILNO**

z dnia 23 września 2026 r.

w sprawie przyjęcia do realizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Mogilno”

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2026 r., poz. 43 z późn. zm.) nakłada na Burmistrza Mogilna obowiązek opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Do opracowanego przez EKO-GLOB Rafał Modrzejewski projektu nie zostały zgłoszone pisemne uwagi.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Mogilno, zwany dalej: projektem założeń, uzyskał w dniu 20 sierpnia 2026 r. pozytywną opinię Zarządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego (uchwała Zarządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego nr 118/5715/26).

Projekt założeń określa stan obecny oraz przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Projekt zawiera przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii, a także możliwość wykorzystywania odnawialnych źródeł energii. W projekcie przeanalizowano również możliwość współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie planowania zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Projekt założeń zgodnie z art. 19 ust. 6 ww. ustawy został wyłożony do publicznego wglądu na okres 21 dni.

Biorąc powyższe pod uwagę, przedkłada się projekt niniejszej uchwały.

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO
PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO,
ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
DLA GMINY MOGILNO**



MOGILNO, 2026 R.

Zamawiający:
Gmina Mogilno
ul. Narutowicza 1
88-300 Mogilno

Wykonawca:
EKO – GEO GLOB
Ul. Klonowa 30,
43-250 Pawłowice

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

B(a)P benzo(a)piren

c.w.u. ciepła woda użytkowa

Dz. U. Dziennik Ustaw

GIOŚ Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

GPZ główny punkt zasilania

GUS Główny Urząd Statystyczny

Mg megagram = milion gramów (1 tona)

MWh megawatogodzina

nN niskie napięcie

OSD Operator Systemu Dystrybucyjnego

OZE odnawialne źródła energii

PEP40 Polityka Energetyczna Polski do 2040

PM10 Pył zawieszony o średnicy cząstek do 10 μm

PM2.5 Pył zawieszony o średnicy cząstek do 2,5 μm

POP program ochrony powietrza

PSE Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

PV Instalacja fotowoltaiczna

SN średnie napięcie

UE Unia Europejska

URE Urząd Regulacji Energetyki

WN Wysokie napięcie

Słownik pojęć:

Audyt energetyczny – działanie polegające na określeniu parametrów cieplnych obiektu budowlanego lub źródła ciepła oraz związanego z obiektem zapotrzebowania na energię cieplną celem wskazania działań inwestycyjnych służących do ograniczenia zużycia energii przez budynek. Formę audytu, metodologię obliczeń oraz jego zakres, a także niezbędne kompetencje do jego sporządzenia określa prawo (m.in. ustawa Prawo budowlane, rozporządzenie o metodologii przygotowania audytu energetycznego).

Biały certyfikat – potoczna nazwa świadectwa efektywności energetycznej przyznawanego w drodze przetargu organizowanego przez prezesa URE podmiotom, które zrealizowały przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, których listę zawiera ustawa o efektywności energetycznej. Certyfikat jest papierem wartościowym, o cenie kształtowanej przez rynek.

Budynek zeroenergetyczny – budynek o zapotrzebowaniu na energię końcową niższą niż budynek pasywny, bilansowaną przez wytworzoną na miejscu energię odnawialną, co w sumie powoduje, że wytwarza on co najmniej tyle samo energii, co jej konsumuje.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

Budynek pasywny – obiekt o zużyciu energii końcowej na poziomie maksymalnie 15 kWh/m²/rok. Nazwa nawiązuje do pasywnego, tzn. biernego pozyskiwania energii z otoczenia dzięki wykorzystaniu zasad fizyki.

Emisja ekwiwalentna – emisja gazów cieplarnianych po przeliczeniu na tony CO₂.

Kogeneracja – wytwarzanie w skojarzeniu energii elektrycznej i ciepłej.

Mikroinstalacja – instalacja wytwarzająca energię elektryczną lub ciepłą o mocy zainstalowanej nie większej niż 40kW_e lub 120kW_t.

PPP – Partnerstwo publiczno-prywatne (inaczej publiczno-prawne); formuła określonej ustawą współpracy pomiędzy jednostką sektora finansów publicznych a przedsiębiorstwem prywatnym mająca na celu wspólne zrealizowania przedsięwzięcia inwestycyjnego.

Sieć inteligentna (smart grid) – sieć elektroenergetyczna lub ciepłownicza wyposażona w urządzenia i instalacje umożliwiające w czasie rzeczywistym na odczyt danych liczników i na bieżąco elastyczne zarządzanie poborem energii w zależności od lokalnych potrzeb.

Termomodernizacja – działania inwestycyjne w budynkach mające doprowadzić do zwiększenia efektywności energetycznej obiektu m.in. poprzez docieplenie, wymianę instalacji grzewczej oraz ewentualne zastosowanie OZE.

Wysokosprawna kogeneracja - rozwiązanie kogeneracyjne zaprojektowane pod kątem zapotrzebowania na odbiór ciepła użytkowego i dostosowanie do jego wartości mocy elektrycznej (wytwarzane jest dokładnie tyle energii ciepłej na ile jest zapotrzebowanie).

SPIS TREŚCI

I. WPROWADZENIE	7
1.1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	7
1.2. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA	7
1.3. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI	8
1.3.1. WYMIAR EUROPEJSKI I KRAJOWY	8
1.3.2. WYMIAR REGIONALNY	13
II. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO OPRACOWANIEM	16
2.1. POŁOŻENIE	16
2.2. DEMOGRAFIA	18
2.3. ZASOBY MIESZKANIOWE	19
2.4. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA	23
2.5. STAN POWIETRZA	25
2.6. UTRUDNIENIA W ROZWOJU SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH NA TERENIE GMINY	29
III. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY MOGILNO W CIEPŁO	34
3.1. SIEĆ CIEPŁOWNICZA	34
3.2. ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC CIEPLNĄ ORAZ ZUŻYCIE ENERGII CIEPŁA SIECIOWEGO	36
3.3. OCENA STANU SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO, BEZPIECZEŃSTWO DOSTAW	36
3.4. CHARAKTERYSTYKA CIEPLNA SEKTORÓW GMINY	38
3.5. PLANOWANE INWESTYCJE	44
3.6. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA	46
IV. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY MOGILNO	49
4.1. STAN AKTUALNY	49
4.1.1. OŚWIETLENIE ULICZNE	54
4.2. OCENA STANU SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO	54
4.3. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	55
4.4. PLANOWANE INWESTYCJE	57
4.5. PRZERWY W DOSTAWIE PRĄDU	58

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

4.6. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ	60
4.7. ELEKTROMOBILNOŚĆ.....	62
V. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W GAZ GMINY MOGILNO	63
5.1. STAN AKTUALNY	63
5.2. OCENA STANU SYSTEMU GAZOWEGO, BEZPIECZEŃSTWO DOSTAW.....	69
5.3. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ GAZOWĄ.....	70
5.4. PLANOWANE INWESTYCJE.....	71
5.5. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE GAZU	72
VI. PROGNOZA ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA.....	75
6.1. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO	76
6.2. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	84
6.3. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ	88
VII. WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	90
VIII. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ZASOBÓW ENERGII	91
8.1. WYKORZYSTANIE ENERGII GEOTERMALNEJ	91
8.2. WYKORZYSTANIE ENERGII SŁOŃCA.....	94
8.3. WYKORZYSTANIE ENERGII BIOGAZU	97
8.4. WYKORZYSTANIE ENERGII BIOMASY	99
8.4. WYKORZYSTANIE ENERGII WODY	100
8.5. WYKORZYSTANIE ENERGII WIATRU	101
8.6. PODSUMOWANIE.....	103
IX. PERSPEKTYWISTYCZNE ROZWIĄZANIA W GOSPODARCE ENERGETYCZNEJ.....	105
9.1. ZAGOSPODAROWANIE CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH	105
9.2. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA WODORU.....	106
9.3. KOGENERACJA.....	107
9.4. MAGAZYN Y ENERGII.....	107
9.5. WDROŻENIE WIRTUALNEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO	108
9.6. BUDOWA MIKROSIECI ENERGETYCZNYCH.....	109
9.7. SPÓŁDZIELNIA ENERGETYCZNA	110

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

9.8. PODSUMOWANIE ZAPROPONOWANYCH ROZWIĄZAŃ	111
9.9. LOKALNE NADWYŻKI PALIW I ENERGII	111
X. STOSOWANIE ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	112
XI. PROGRAM POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA BUDYNKÓW GMINNYCH	115
11.1. DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE I ZARZĄDCZE	115
11.2. DZIAŁANIA EDUKACYJNE	116
11.3. DZIAŁANIA INWESTYCYJNE	117
XII. MONITORING	120
12.1. ZAPEWNIENIE SYSTEMU MONITOROWANIA I OCENY PLANÓW ROZWOJU PRZEDSIĘBIORSTW ENERGETYCZNYCH	123
XIII. PODSUMOWANIE	124
13.1. REKOMENDACJE DOTYCZĄCE OPRACOWANIA PROJEKTU PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	127
SPIS TABEL	129
SPIS RYSUNKÓW	131
SPIS WYKRESÓW	131

I.WPROWADZENIE

1.1.CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy dokument opracowany jest w oparciu o art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy o *samorządzie gminnym* oraz art. 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. *Prawo energetyczne* (Dz.U. 2022 poz. 1385, ze zm.), zgodnie z którym obowiązkiem Burmistrza jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Perspektywa niniejszego dokumentu to lata 2026-2029 i zawiera on:

- a) Ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- b) Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;
- c) Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych z odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- d) Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o *efektywności energetycznej*.
- e) Zakres współpracy z sąsiednimi gminami.

Zaopatrzenie w energię jest jednym z podstawowych czynników niezbędnych dla egzystencji ludności, jednak wydobycie paliw i produkcja energii stanowi jeden z najbardziej niekorzystnych rodzajów oddziaływania na środowisko. Jest to wynikiem zarówno ogromnej ilości użytkowanej energii, jak i istoty przemian energetycznych, którym energia musi być poddawana w celu dostosowania do potrzeb odbiorców.

Jedną z najistotniejszych dziedzin funkcjonowania gminy jest gospodarka energetyczna, czyli zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię, jej użytkowaniem i gospodarowaniem na terenie gminy w celu zapewnienia bezpieczeństwa i równości w dostępie nośników energii.

1.2.PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

Prawo energetyczne w art. 18 wskazuje na sposób wywiązywania się gminy z obowiązków nałożonych na nią przez ustawę o samorządzie gminnym.

Do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- a) planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy,

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

- b) planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy,
- c) planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy oraz finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg, znajdujących się na terenie gminy.

Prawo energetyczne przewiduje dwa rodzaje dokumentów planistycznych:

- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Dokumenty te powinny być zgodne z założeniami polityki energetycznej państwa, planem ogólnym, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego oraz ze Strategią Rozwoju Gminy, a także spełniać wymogi ochrony środowiska.

1.3. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

1.3.1. WYMIAR EUROPEJSKI I KRAJOWY

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Mogilno jest spójny z zapisami dyrektyw europejskich:

DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2018/2002 Z DNIA 11 GRUDNIA 2018 R. ZMIENIAJĄCA
DYREKTYWĘ 2012/27/UE W SPRAWIE EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Cele niniejszej dyrektywy to: osiągnięcie co najmniej 32,5% udziału energii do 2030 r. (wzrost efektywności energetycznej, wpływający na zmniejszenie zużycia energii pierwotnej) oraz utworzenie drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto dyrektywa określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przezwyciężenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2030. Tak więc na terenie Polski, a zatem również na terenie gminy Mogilno, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii.

DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2018/2001 Z DNIA 11 GRUDNIA 2018 R. W SPRAWIE
PROMOWANIA STOSOWANIA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH (WERSJA PRZEKSZTAŁCONA)

Zgodnie z art. 194 ust. 1 Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (TFUE) wspieranie odnawialnych form energii jest jednym z celów unijnej polityki energetycznej. Cel ten jest realizowany przez niniejszą dyrektywę. Zwiększone stosowanie energii ze źródeł odnawialnych, stanowi istotny element działań prowadzących do redukcji emisji gazów cieplarnianych i wypełnienia unijnych zobowiązań w ramach Porozumienia paryskiego

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

z 2015 r. w sprawie zmian klimatu przyjętego na zakończenie 21. Konferencji Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu, a także realizacji unijnych ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030, w tym wiążącego celu Unii, jakim jest zmniejszenie do 2030 r. emisji o co najmniej 40 % w stosunku do poziomów z 1990 r.

DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) 2019/944 Z DNIA 5 CZERWCA 2019 R. W SPRAWIE WSPÓLNYCH ZASAD RYNKU WEWNĘTRZNEGO ENERGII ELEKTRYCZNEJ ORAZ ZMIENIAJĄCA DYREKTYWĘ 2012/27/UE (WERSJA PRZEKSZTAŁCONA)

Dyrektywa ustanawia wspólne zasady dotyczące wytwarzania, przesyłu, dystrybucji, magazynowania energii i dostaw energii elektrycznej, wraz z przepisami dotyczącymi ochrony konsumentów, w celu stworzenia prawdziwie zintegrowanych, konkurencyjnych, ukierunkowanych na potrzeby konsumenta, elastycznych, uczciwych i przejrzystych rynków energii elektrycznej w Unii Europejskiej. Dodatkowo zawiera m.in. zasady dotyczące rynków detalicznych energii elektrycznej.

Fit for 55

Pakiet Fit for 55 w ramach Europejskiego Zielonego Ładu ma na celu unowocześnienie istniejącego prawodawstwa w zakresie ochrony klimatu. Pakiet składa się z 13 wniosków ustawodawczych. Niektóre z nich stanowią nowelizację istniejących już przepisów, inne natomiast wprowadzą całkowicie nowe zmiany. Ostateczna wersja pakietu będzie znana dopiero po zatwierdzeniu jej przez wszystkie państwa członkowskie, jednakże główne cele i założenia pozostaną bez zmian. Do aktualizacji obowiązujących przepisów należą:

- Reforma Unijnego Systemu Handlu Uprawnieniami Do Emisji (EU ETS). Wprowadzone zmiany dotyczyć będą zmniejszenia wolumenu dostępnych uprawnień, przeglądu funkcjonowania mechanizmu rezerwy stabilizacyjnej oraz wprowadzenia opłaty do emisji w sektorze transportu i ciepłownictwa. Dodatkowo w ramach dyskusji nad zakresem reformy zgłaszane są postulaty nad zmianą sposobu podziału uprawnień między państwami członkowskimi.
- Reforma Rozporządzenia o użytkowaniu gruntów, zmianie użytkowania gruntów i leśnictwie (LULUCF). Rolą każdego państwa członkowskiego jest utrzymywanie równowagi między emisją, a pochłanianiem. W ramach pakietu ma zostać nałożony wiążący cel dotyczący usuwania CO₂ przez naturalne pochłaniacze, odpowiadający 310 mln ton emisji CO₂ do 2030 roku, co stanowi wzrost o około 15%, w porównaniu z obecnymi celami w tym zakresie.
- Zmiany rozporządzenia w sprawie Wspólnego Wysiłku Redukcyjnego (ESR). Zmiany w rozporządzeniu wprowadzone będą w celu wzmocnienia pozycji państw pod względem ilości emisji w sektorach takich jak transport czy rolnictwo. Wedle ustaleń Unii Europejskiej wskazane gałęzie przemysłu oraz sektor odpadów odpowiadają za 60% całkowitej wartości emisji w Unii. Zgodnie ze wspólnym wysiłkiem redukcyjnym każde państwo otrzyma własny roczny cel redukcji emisji, proporcjonalnie do możliwości,

zasady sprawiedliwości, racjonalności kosztowej oraz integralności środowiskowej, z którego będzie musiało się wywiązać.

- nowelizacja Dyrektywy w sprawie energii odnawialnej. Zmiany obejmować będą ograniczenie obowiązków koncesyjnych dla przedsiębiorców prowadzących działalność gospodarczą w zakresie małych instalacji poprzez podniesienie progu łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej z 0,5 MW do 1 MW lub mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu z 0,9 MW do 3 MW.
- nowelizacja Dyrektywy o efektywności energetycznej (EED). Propozycja zmian zakłada nowy cel w zakresie zmniejszenia zużycia energii pierwotnej oraz końcowej. Dodatkowo, zaproponowane zostało podwyższenie redukcji poziomu końcowego zużycia energii elektrycznej przez wszystkie instytucje publiczne. Związane jest to również z rozszerzeniem obowiązku rocznej renowacji budynków należących do instytucji rządowych. Takie rozwiązanie ma na celu osiągnięcie standardów dla budynków o niemal zerowym zużyciu energii.
- zmiany Dyrektywy w sprawie infrastruktury paliw alternatywnych (AFID). Unijny plan zakłada, że w 2035 roku 100% sprzedawanych samochodów będzie zeroemisyjne, co z kolei przyczyni się do rozpowszechnienia samochodów elektrycznych. Zmienione rozporządzenie w sprawie infrastruktury paliw alternatywnych nałoży ponadto na państwa członkowskie wymóg zwiększenia zdolności ładowania, proporcjonalnie do sprzedaży samochodów bezemisyjnych oraz wymóg instalacji punktów ładowania i tankowania na głównych autostradach w regularnych odstępach.
- zmiana Dyrektywy w sprawie opodatkowania energii. Przegląd Dyrektywy ma doprowadzić do dostosowania obecnego poziomu opodatkowania produktów energetycznych i energii elektrycznej do polityki unijnej w zakresie energii i klimatu. Zmiana przepisów Dyrektywy ma doprowadzić do zachowania spójności unijnego rynku wewnętrznego poprzez aktualizację zakresu i struktury stawek oraz racjonalizację fakultatywnie stosowanych zwolnień i obniżek podatkowych na gruncie krajowym.

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040)

Polityka energetyczna Polski do 2040 r. wyznacza ramy transformacji energetycznej w naszym kraju. Opiera się na trzech filarach. Są to: sprawiedliwa transformacja, zeroemisyjny system energetyczny oraz dobra jakość powietrza. Niskoemisyjna transformacja energetyczna będzie sprzyjała zmianom modernizacyjnym całej polskiej gospodarki, gwarantując bezpieczeństwo energetyczne, dbając o sprawiedliwy podział kosztów i ochronę najbardziej wrażliwych grup społecznych.

Dokument stanowi wkład w realizację Porozumienia paryskiego zawartego w 2015 r. podczas 21. konferencji stron Ramowej konwencji ONZ w sprawie zmian klimatu (COP21), z uwzględnieniem przeprowadzenia transformacji w sposób sprawiedliwy i solidarny. Polityka energetyczna Polski do 2040 r. uwzględnia także wyzwania związane z dostosowaniem gospodarki do m.in. unijnych uwarunkowań dotyczących celów

klimatyczno-energetycznych na 2030 r., Europejskiego Zielonego Ładu czy planu odbudowy gospodarczej po pandemii COVID-19.

Filary polityki energetycznej Polski do 2040 r.:

- Sprawiedliwa transformacja

- Oznacza zapewnienie nowych możliwości rozwoju regionom i społecznościom, które zostały najbardziej dotknięte negatywnymi skutkami przekształceń w związku z niskoemisyjną transformacją energetyczną.
- Chodzi także o zapewnienie nowych miejsc pracy i gałęzi przemysłu uczestniczących w przekształcaniach sektora energii.
- Działania związane z transformacją rejonów węglowych będą wspierane kompleksowym programem rozwojowym.
- W transformacji uczestniczyć będą także indywidualni odbiorcy energii, którzy z jednej strony zostaną osłonięci przed wzrostem cen nośników energii, a z drugiej strony będą zachęceni do aktywnego udziału w rynku energii. Dzięki temu transformacja energetyczna będzie przeprowadzona w sposób sprawiedliwy i każdy – nawet małe gospodarstwo domowe – będzie mógł w niej uczestniczyć.
- Transformacja energetyczna może stworzyć ok. 300 tys. nowych miejsc pracy w branżach związanych z odnawialnymi źródłami energii, energetyką jądrową, elektromobilnością, infrastrukturą sieciową, cyfryzacją czy termomodernizacją budynków.

- Zeroemisyjny system energetyczny

- Jest to kierunek długoterminowy, w którym zmierza transformacja energetyczna. Zmniejszenie emisyjności sektora energetycznego będzie możliwe poprzez wdrożenie energetyki jądrowej i energetyki wiatrowej na morzu oraz zwiększenie roli energetyki rozproszonej i obywatelskiej.
- Chodzi także o zaangażowanie energetyki przemysłowej, przy jednoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa energetycznego poprzez przejściowe stosowanie technologii energetycznych opartych m.in. na paliwach gazowych.
- Dobra jakość powietrza.
- Dzięki inwestycjom w transformację sektora ciepłowniczego, elektryfikację transportu oraz promowanie domów pasywnych i zeroemisyjnych (wykorzystujących lokalne źródła energii), w widoczny sposób poprawi się jakość powietrza, która ma wpływ na zdrowie społeczeństwa.
- Najważniejszym rezultatem transformacji – odczuwalnym przez każdego obywatela – będzie zapewnienie czystego powietrza w Polsce.

Cele polityki energetycznej Polski do 2040 r.:

- Optymalne, możliwie długie wykorzystanie własnych surowców energetycznych (transformacja regionów węglowych).
- Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej (rynek mocy; wdrożenie inteligentnych sieci elektroenergetycznych).

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

- Dywersyfikacja dostaw i rozbudowa infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych (budowa BalticPipe oraz drugiej nitki Rurociągu Pomorskiego).
- Rozwój rynków energii (wdrażanie Planu działania mającego służyć zwiększeniu transgranicznych zdolności przesyłowych energii elektrycznej; rozwój elektromobilności; hub gazowy).
- Wdrożenie energetyki jądrowej (Program polskiej energetyki jądrowej).
- Rozwój odnawialnych źródeł energii (wdrożenie morskiej energetyki wiatrowej).
- Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji (rozwój ciepłownictwa systemowego).
- Poprawa efektywności energetycznej (promowanie poprawy efektywności energetycznej).

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

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

1. Bezpieczeństwa energetycznego
2. Wewnętrznego rynku energii
3. Efektywności energetycznej
4. Obniżenia emisyjności
5. Badań naukowych, innowacji i konkurencyjności.

Wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030r.:

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

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności

Dokument został przyjęty Uchwałą nr 16 Rady Ministrów z dnia 5 lutego 2013 r. Główne kierunki i cele wynikające z Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju z punktu widzenia niniejszego dokumentu, wśród których najważniejsze to:

Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochrona i poprawa stanu środowiska”

- Kierunek interwencji – Modernizacja infrastruktury i bezpieczeństwo energetyczne,
- Kierunek interwencji – Modernizacja sieci elektroenergetycznych i ciepłowniczych,
- Kierunek interwencji – Wzmocnienie roli odbiorców finalnych w zarządzaniu zużyciem energii,

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

- Kierunek interwencji – Stworzenie zachęt przyspieszających rozwój zielonej gospodarki,
- Kierunek interwencji – Zwiększenie poziomu ochrony środowiska.

1.3.2.WYMIAR REGIONALNY

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla terenu gminy Mogilno jest spójny z dokumentami na szczeblu regionalnym, przedstawionymi poniżej.

Program Ochrony Powietrza

Na terenie gminy Mogilno obowiązuje „Program ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej – aktualizacja”, określony Uchwałą Nr LIX/804/23 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 26 czerwca 2023 r. Program został opracowany w związku z występowaniem przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu. Dokument określa działania naprawcze służące poprawie jakości powietrza, przewidziane do realizacji do końca 2028 r., a jego integralną częścią jest plan działań krótkoterminowych.

Plan działań krótkoterminowych dla strefy kujawsko-pomorskiej przewiduje trzy poziomy reagowania: ostrzeżenie, Alarm I stopnia oraz Alarm II stopnia. Działania obejmują informowanie mieszkańców o pogorszeniu jakości powietrza, ochronę grup szczególnie wrażliwych, ograniczenie korzystania z kominków i samochodów, wzmożone kontrole spalania odpadów i przestrzegania uchwały antysmogowej, a w przypadku najwyższego poziomu alarmowego również możliwość czasowego zakazu palenia w kominkach, ograniczenia ruchu samochodowego oraz wprowadzenia bezpłatnej komunikacji publicznej.

Harmonogram rzeczowo-finansowy dla strefy kujawsko-pomorskiej obejmuje trzy podstawowe działania naprawcze, które mają być realizowane do końca 2028 r. Wszystkie dotyczą również gminy Mogilno.

1. Ograniczenie emisji z instalacji o mocy do 1 MW – PL0404_ZSO

Działanie polega przede wszystkim na likwidacji nieefektywnych źródeł ciepła na paliwa stałe i zastępowaniu ich:

- podłączeniem do sieci ciepłowniczej lub gazowej,
- ogrzewaniem elektrycznym,
- pompami ciepła i innymi OZE,
- kotłami na biomasę lub paliwa stałe spełniającymi wymagania ekoprojektu,
- kotłami olejowymi,
- a także na termomodernizacji budynków.

Działanie realizują samorządy, właściciele i zarządcy budynków oraz nieruchomości. Termin zakończenia realizacji wyznaczono na 31 grudnia 2028 r., natomiast osiągnięcie pełnego efektu ekologicznego przewidziano do końca 2029 r.

Dla gminy Mogilno określono dwa warianty efektu rzeczowego, wyrażone powierzchnią lokali lub budynków, w których należy zlikwidować nieefektywne źródła ciepła na paliwa stałe:

TABELA 1. WYMAGANA POWIERZCHNIA BUDYNKÓW OBJĘTYCH DZIAŁANAMI TERMOMODERNIZACYJNYMI W WARIANCIE MINIMALNYM I ROZSZERZONYM W LATACH 2023–2028 NA TERENIE GMINY MOGILNO

Rok	Zakres minimalny	Zakres rozszerzony
2023	2 428 m ²	26 296 m ²
2024	5 863 m ²	15 241 m ²
2025	5 863 m ²	15 240 m ²
2026	5 863 m ²	15 240 m ²
2027	5 863 m ²	15 240 m ²
2028	5 863 m ²	15 240 m ²
Łącznie	31 743 m ²	102 497 m ²

Źródło: Program ochrony powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu dla strefy kujawsko-pomorskiej – aktualizacja.

Zakres minimalny ma służyć dotrzymaniu poziomów dopuszczalnych pyłów PM₁₀ i PM_{2,5} oraz realizacji co najmniej 10% obowiązków wynikających z uchwały antysmogowej. Zakres rozszerzony odnosi się dodatkowo do osiągnięcia poziomu docelowego benzo(a)pirenu.

W przypadku Mogilna harmonogram zakłada zatem konieczność sukcesywnej wymiany źródeł ogrzewania co najmniej na około 5,86 tys. m² powierzchni rocznie w latach 2024–2028, a w wariantcie rozszerzonym na około 15,24 tys. m² rocznie.

2. Edukacja ekologiczna – PL0404_EE

Działanie obejmuje prowadzenie kampanii, akcji szkolnych, konferencji, szkoleń, spotkań i innych przedsięwzięć informacyjnych dotyczących:

- wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie,
- skutków spalania odpadów i paliw niskiej jakości,
- zasad uchwały antysmogowej,
- możliwości wymiany źródeł ciepła i uzyskania dofinansowania.

Każda gmina, w tym gmina Mogilno, powinna zrealizować:

- co najmniej jedno wydarzenie edukacyjne w 2023 r.,
- co najmniej dwa wydarzenia rocznie w latach 2024–2028

Oznacza to, że w całym okresie obowiązywania aktualizacji Programu gmina Mogilno powinna przeprowadzić minimum 11 wydarzeń edukacyjnych, przy czym działania prowadzone w większym zakresie również mogą być wykazywane w sprawozdawczości.

3. Kontrole palenisk i przestrzegania uchwały antysmogowej – PL0404_KPP

Kontrole powinny dotyczyć przede wszystkim:

- zakazu spalania odpadów w kotłach i piecach,
- zakazu wypalania traw i łąk,
- przestrzegania wymagań uchwały antysmogowej,
- rodzaju stosowanych paliw i urządzeń grzewczych.

Dla gmin miejsko-wiejskich, do których należy Mogilno, harmonogram przewiduje:

- minimum 10 kontroli w sezonie grzewczym w 2023 r.,
- minimum 20 kontroli rocznie w latach 2024–2028.

Kontrole powinny być intensyfikowane szczególnie podczas ogłoszenia alarmu wynikającego z Planu działań krótkoterminowych.

Uchwała antysmogowa

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego obowiązuje uchwała Nr VIII/136/19 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 24 czerwca 2019 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Zmieniono ją uchwałą Nr XXXV/510/21 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 30 sierpnia 2021 r. Nadrzędnym celem „uchwały antysmogowej” jest znacząca poprawa jakości powietrza na całym obszarze województwa kujawsko-pomorskiego, gdyż we wszystkich strefach przekraczane są poziomy dopuszczalne (standardy jakości powietrza) i docelowe i stężenia zanieczyszczeń powietrza.

Od dnia 1 września 2019 r. w całym województwie obowiązuje całkowity zakaz spalania:

- węgla brunatnego i paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- paliw w postaci sypkiej, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu mniej niż 3 mm wynosi więcej niż 15%,
- biomasy stałej o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%.

W trakcie kontroli użytkownik zobowiązany jest okazać świadectwo jakości paliwa wydane przez sprzedawcę/dostawcę opału. Od 1 stycznia 2024 r. obowiązuje zakaz eksploatacji kotłów grzewczych pozaklasowych (poniżej 3 klasy) oraz ogrzewaczy pomieszczeń niespełniających wymogów ekoprojektu.

Natomiast od 1 stycznia 2028 r. będzie obowiązywał zakaz eksploatacji kotłów 3 i 4 klasy. Ponadto eksploatowane obecnie urządzenia grzewcze na opał stały spełniające wymagania V klasy bądź ekoprojektu

Miasto pełni funkcje administracyjne, usługowe, mieszkaniowe i produkcyjne, stanowiąc główny biegun rozwoju społeczno-gospodarczego gminy. Najstarsza część Mogilna ukształtowała się w otoczeniu klasztoru benedyktyńskiego położonego na zachodnim brzegu Jeziora Mogileńskiego. Kolejne fazy rozwoju przestrzennego związane były z rozwojem handlu, lokalizacji drogi regionalnej (obecnie DK15) oraz później – sieci kolejowej Poznań–Toruń. Układ miasta rozbudowywał się promieniście: w kierunku południowym (zabudowa jednorodzinna i usługowa), zachodnim (funkcje mieszkaniowe i produkcyjne) oraz północnym (otwarcie struktur miasta na strefy otwarte). Współcześnie rozwój urbanistyczny miasta koncentruje się wzdłuż kierunków wyznaczonych dostępnością komunikacyjną oraz możliwościami zagospodarowania terenów. Strefy te wykazują największy udział nowej zabudowy mieszkaniowej oraz w kierunku rozwoju terenów produkcyjnych we wschodniej części miasta.

Na obszarach wiejskich obserwowany jest rozwój funkcji uzupełniających – mieszkaniowej, usługowo-produkcyjnej, górniczej oraz turystycznej związanej z jeziorami w północnej i południowo-wschodniej części gminy. Zjawiska suburbanizacji są szczególnie widoczne w Żabnie i Wylatowie, Padniewku, Padniewie, Wiczanowie i na obrzeżach Mogilna, co wynika z presji mieszkaniowej oraz dostępności komunikacyjnej. Wsie o tradycyjnym charakterze rolniczym – Kwieciszewo, Strzelce, Procyń, Goryszewo, utrzymują produkcję rolną, równocześnie adaptując się do zmian funkcjonalnych (nowa zabudowa jednorodzinna, usługi lokalne).

Zagospodarowanie przestrzenne gminy

Zdecydowanie największy udział w powierzchni gminy zajmuje strefa otwarta, obejmująca 22 941,0165 ha, co stanowi aż 89,53% całkowitej powierzchni. Tak wysoki udział tej strefy wskazuje na dominację terenów nieurbanizowanych, w tym gruntów rolnych, terenów przyrodniczych, leśnych oraz innych obszarów otwartych. Spośród stref przeznaczonych pod zabudowę największą powierzchnię zajmuje strefa wielofunkcyjna z zabudową mieszkaniową jednorodziną – 933,5064 ha, czyli 3,64% powierzchni gminy. Kolejne miejsce zajmuje strefa wielofunkcyjna z zabudową zagrodową, obejmująca 477,0723 ha, co odpowiada 1,86% powierzchni. Świadczy to o istotnej roli zabudowy jednorodzinnej i zagrodowej w strukturze osadniczej gminy. Strefa gospodarcza zajmuje 337,8765 ha, czyli 1,32% powierzchni gminy, natomiast strefa usługowa – 240,5309 ha, tj. 0,94%. Udział terenów przeznaczonych pod działalność gospodarczą i usługi jest więc stosunkowo niewielki, ale może stanowić podstawę dalszego rozwoju lokalnej przedsiębiorczości i tworzenia nowych miejsc pracy.

Niewielki udział mają również strefy o funkcjach specjalistycznych. Strefa komunikacyjna obejmuje 217,5525 ha, czyli 0,85%, natomiast strefa zieleni i rekreacji – 163,2890 ha, tj. 0,64%. Strefa górnictwa zajmuje 0,47%, strefa mieszkaniowa wielorodzinna 0,43%, a strefa produkcji rolniczej jedynie 0,15% powierzchni gminy. Najmniejsze znaczenie powierzchniowe mają strefy infrastrukturalne i cmentarzy, których udział wynosi odpowiednio 0,06% i 0,10%.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

TABELA 2. STREFY PLANISTYCZNE NA TERENIE GMINY MOGILNO

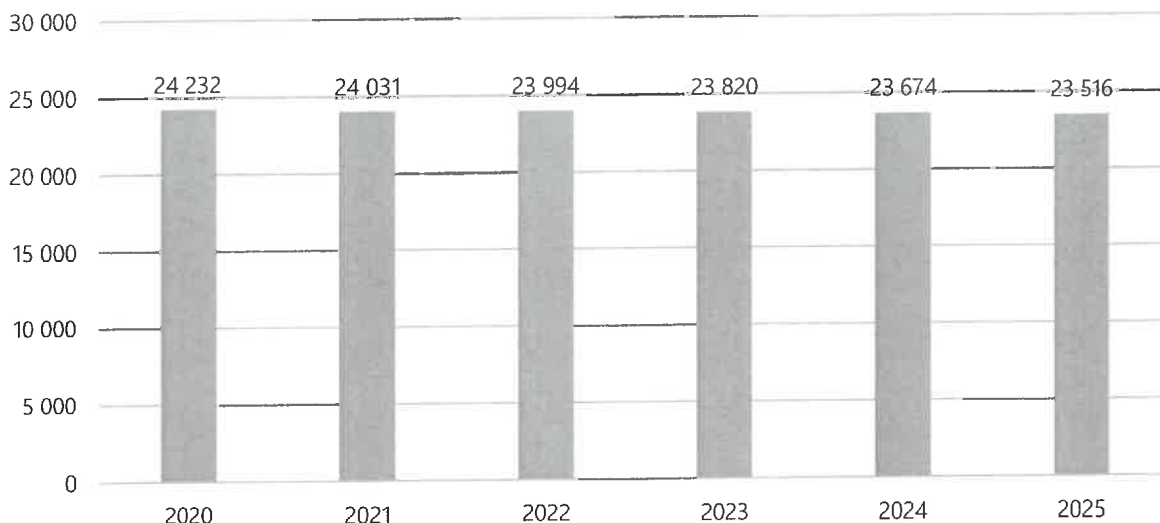
Lp.	Nazwa strefy planistycznej	Powierzchnia całkowita	
		[ha]	[%]
1	strefa wielofunkcyjna z zabudową mieszkaniową wielorodzinną	111,3595	0,43
2	strefa wielofunkcyjna z zabudową mieszkaniową jednorodzinną	933,5064	3,64
3	strefa wielofunkcyjna z zabudową zagrodową	477,0723	1,86
4	strefa usługowa	240,5309	0,94
5	strefa handlu wielkopowierzchniowego	-	-
6	strefa gospodarcza	337,8765	1,32
7	strefa produkcji rolniczej	37,5683	0,15
8	strefa infrastrukturalna	16,1098	0,06
9	strefa zieleni i rekreacji	163,2890	0,64
10	strefa cmentarzy	25,7622	0,10
11	strefa górnictwa	121,1423	0,47
12	strefa otwarta	22941,0165	89,53
13	strefa komunikacyjna	217,5525	0,85

Źródło: Urząd Miejski w Mogilnie – materiały gminne.

2.2. DEMOGRAFIA

Analiza zmian demograficznych wskazuje na utrzymującą się tendencję spadkową liczby mieszkańców gminy Mogilno. W latach 2020–2025 liczba ludności zmniejszyła się z 24 232 do 23 516 osób, tj. o 716 mieszkańców, co odpowiada spadkowi o około 3,0%. Średnie tempo ubytku ludności wynosiło około 143 osoby rocznie. Tendencja ta może w dłuższej perspektywie ograniczać tempo wzrostu zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w sektorze mieszkaniowym.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO



WYKRES 1: LICZBA MIESZKAŃCÓW GMINY MOGILNO W LATACH 2020-2025

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

Prognozowanie przyszłych potrzeb energetycznych nie powinno jednak opierać się wyłącznie na zmianach liczby ludności. Istotne znaczenie mają również procesy rozwoju zabudowy mieszkaniowej, zmiany liczby gospodarstw domowych, wzrost powierzchni użytkowej budynków, rozwój działalności gospodarczej oraz postępująca elektryfikacja ogrzewania i transportu. Jednocześnie termomodernizacja budynków, wymiana źródeł ciepła oraz stosowanie energooszczędnych urządzeń mogą prowadzić do ograniczenia jednostkowego zużycia energii. W prognozie zapotrzebowania na nośniki energii należy zatem przyjąć, że spadek liczby mieszkańców będzie czynnikiem ograniczającym wzrost potrzeb energetycznych, lecz jego wpływ może być częściowo równoważony przez rozwój zabudowy i zmianę standardu życia mieszkańców.

2.3. ZASOBY MIESZKANIOWE

W latach 2020–2025 na terenie gminy Mogilno następował systematyczny rozwój zasobów mieszkaniowych. Liczba budynków mieszkalnych zwiększyła się o około 7,9%, liczba mieszkań o 6,2%, natomiast ich łączna powierzchnia użytkowa wzrosła o około 7,3%. Jednocześnie przeciętna powierzchnia użytkowa przypadająca na jednego mieszkańca zwiększyła się z 26,9 m² do 29,7 m². Tendencje te wskazują, że pomimo spadku liczby ludności rośnie liczba obiektów wymagających zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

TABELA 3. WSKAŹNIKI STRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY MOGILNO W LATACH 2020-2025

Wskaźniki struktury mieszkaniowej	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Liczba budynków mieszkalnych [szt.]	4 650	4 715	4 840	4 918	4 962	5 019

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

Wskaźniki struktury mieszkaniowej	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Liczba mieszkań [szt.]	8 201	8 293	8 421	8 537	8 598	8 708
Łączna powierzchnia mieszkań [m ²]	651 293	659 855	673 745	682 748	690 082	699 105
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania [m ²]	79,4	79,6	80,0	80,0	80,3	80,3
Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na jedną osobę [m ²]	26,9	27,5	28,1	28,7	29,1	29,7

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

Analiza rozmieszczenia zabudowy na terenie gminy Mogilno wskazuje na wyraźne zróżnicowanie przestrzenne pomiędzy miastem Mogilno a obszarami wiejskimi. Największa koncentracja zabudowy występuje w centralnej części gminy, w granicach miasta Mogilno oraz w jego bezpośrednim otoczeniu. W tej strefie skupia się przede wszystkim zabudowa wielorodzinna, a także bardziej zwarta zabudowa jednorodzinna i usługowa.

Zabudowa wielorodzinna ma charakter silnie skoncentrowany. Jej największe skupiska znajdują się w Mogilnie, gdzie tworzy ona zwarte zespoły mieszkaniowe. Poza miastem występuje punktowo i w znacznie mniejszej skali, głównie w większych miejscowościach lub w sąsiedztwie dawnych ośrodków usługowych i gospodarczych. Oznacza to, że zapotrzebowanie na ciepło o charakterze bardziej skoncentrowanym występuje przede wszystkim w obrębie miasta.

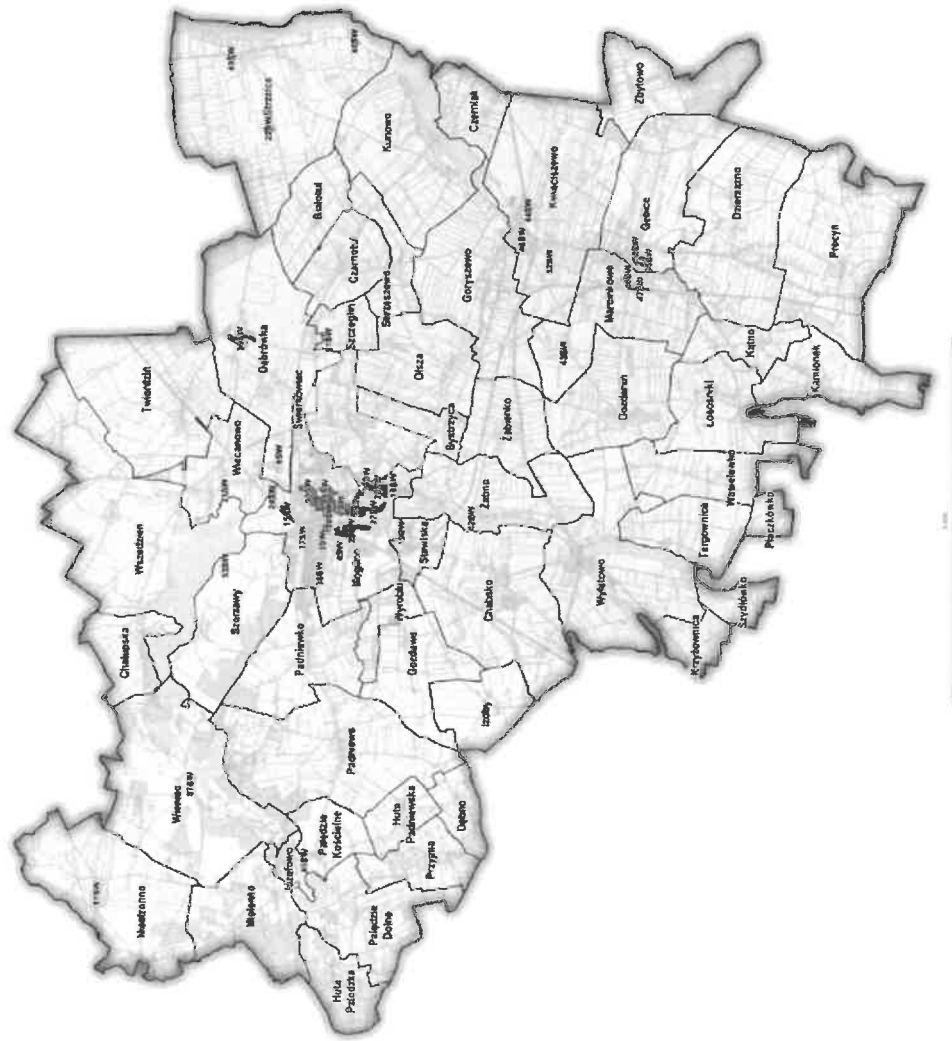
Zabudowa jednorodzinna i zagrodowa jest natomiast rozmieszczona znacznie szerzej. Dominuje ona na terenach wiejskich i układa się głównie wzdłuż dróg oraz w obrębie istniejących układów osadniczych. W wielu miejscowościach ma charakter pasmowy lub rozproszony. Największe skupiska tego typu zabudowy widoczne są m.in. w rejonie Padniewa, Wszednia, Wylatowa, Gębic, Marcinkowa, Żabna, Goryszewa, Strzelec i Wiecanowa.

1



Źródło: Urząd Miejski w Mogilnie – materiały gminne.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGIŁNO



RYСУNEK 3. ROZMIESZCZENIE STREFY WIELOFUNKCYJNEJ Z ZABUDOWĄ WIELORODZINNĄ

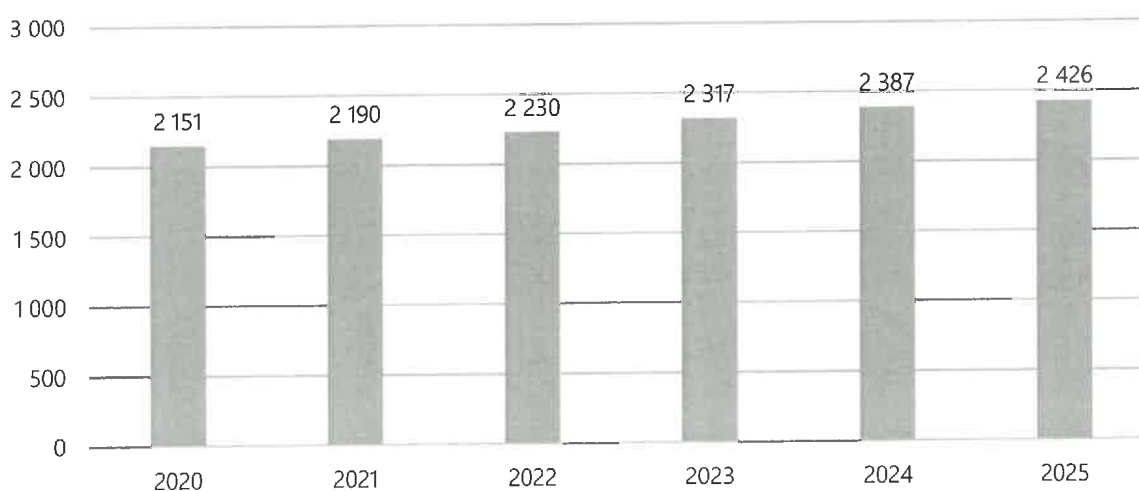
Źródło: Urząd Miejski w Mogilnie – materiały gminne.

2.4. DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA

Mogilno jest ośrodkiem o zróżnicowanej strukturze gospodarczej, w której obok tradycyjnego rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego rozwija się sektor usług logistycznych, transportowych i magazynowych.

Wykres poniżej przedstawia liczbę podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Mogilno w latach 2020–2025. W całym analizowanym okresie widoczny jest systematyczny wzrost liczby podmiotów, co świadczy o stopniowym rozwoju lokalnej aktywności gospodarczej.

W 2020 r. na terenie gminy funkcjonowało 2 151 podmiotów gospodarczych, natomiast w 2025 r. ich liczba wzrosła do 2 426. Oznacza to przyrost o 275 podmiotów, czyli o około 12,8% względem 2020 r.



WYKRES 2. LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY MOGILNO

Źródło: Bank Danych Lokalnych, GUS.

Największa koncentracja funkcji gospodarczych występuje w mieście Mogilno oraz w jego bezpośrednim otoczeniu, co potwierdza dominującą rolę miasta jako głównego ośrodka administracyjnego, usługowego i gospodarczego gminy.

Większe skupiska terenów gospodarczych widoczne są również w rejonie Padniewka, Wyrobek, Stawisk, Świerkówca oraz w południowej części gminy, w pobliżu Gębic i Marcinkowa. Poza tymi obszarami funkcje usługowe i gospodarcze występują głównie punktowo, w obrębie większych miejscowości wiejskich i wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych.

Taki układ wskazuje, że zapotrzebowanie na energię dla sektora usługowego i gospodarczego koncentruje się przede wszystkim w Mogilnie oraz w kilku wybranych strefach aktywności gospodarczej.

1000



1000

1000

2.5. STAN POWIETRZA

Ze względu na rodzaj i zasięg wyróżnia się trzy rodzaje emisji: punktową pochodzącą ze źródeł przemysłowych, technologicznych i energetycznych, liniową związaną z transportem drogowym oraz powierzchniową pochodzącą z niskiej emisji z ogrzewania mieszkań i domów.

Najistotniejszym rodzajem zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w gminie jest emisja niska, powstała wskutek ogrzewania budynków mieszkalnych, usługowych oraz obiektów inwentarskich w pojedynczych gospodarstwach domowych. Część zabudowy, zwłaszcza w Mogilnie, jest podłączona do sieci ciepłowniczej zasilanej lokalnymi kotłowniami. Mimo rozbudowanej sieci gazowej (ponad 100 km długości, z której korzysta 43,8% mieszkańców gminy), sektor komunalno-bytowy pozostaje kluczowym źródłem pyłów PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu.

Drugim istotnym źródłem zanieczyszczeń jest emisja liniowa, związana z ruchem drogowym. Największe obciążenie dotyczy głównych tras komunikacyjnych, czyli drogi krajowej nr 15 oraz dróg wojewódzkich nr 254, 255 i 262. Wzdłuż tych ciągów notuje się podwyższone stężenia tlenków azotu, tlenku węgla, benzenu oraz pyłów powstających również w wyniku ścierania się nawierzchni drogowej i opon.

Emisja punktowa obejmuje zanieczyszczenia pochodzące z działalności zakładów przemysłowych i usługowych. Na terenie gminy funkcjonują m.in. Zakład Galwanizerski w Mogilnie, ZBYCH-POL&MOBET Sp. z o.o., instalacje EUROPOL, STALKO oraz Kawernowy Podziemny Magazyn Gazu w Pałędziu Dolnym. Część z nich posiada decyzje administracyjne na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza, inne działają na podstawie zgłoszeń.

Ocenę jakości powietrza i obserwację zmian dokonano w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w strefach, które sklasyfikowano na podstawie poziomów substancji w powietrzu oraz poziomów dopuszczalnych z dozwolonymi przypadkami przekroczeń, poziomów docelowych oraz poziomów celów długoterminowych ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin, określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (t.j. Dz.U. z 2021 r., poz. 845). Zgodnie z definicjami zawartymi w dyrektywie 2008/50/WE:

- poziom dopuszczalny oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany,
- poziom docelowy oznacza poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie lub środowisko jako całość, który powinien być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie,
- poziom celu długoterminowego oznacza poziom substancji w powietrzu, który należy osiągnąć w dłuższej perspektywie w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

TABELA 4. KLASYFIKACJA STREF ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA

Poziom stężień	Zanieczyszczenie	Klasa strefy	Wymagane działania
W przypadku, gdy dla zanieczyszczenia określony jest poziom dopuszczalny			
nie przekracza poziomu dopuszczalnego	ochrona zdrowia ludzi: dwutlenek siarki SO ₂ , dwutlenek azotu NO ₂ , tlenek węgla CO, benzen C ₆ H ₆ , pył PM10, pył PM2.5 ołów Pb (zawartość w PM10) ochrona roślin: dwutlenek siarki SO ₂ tlenki azotu NO _x -	A	-utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem;
powyżej poziomu dopuszczalnego		C	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych; - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu; - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych.
W przypadku, gdy dla zanieczyszczenia określony jest poziom docelowy			
nie przekracza poziomu docelowego	ochrona zdrowia ludzi i ochrona roślin ozon O ₃	A	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu docelowego;
powyżej poziomu docelowego	ochrona zdrowia ludzi arsen As (zawartość w PM10), kadm Cd (zawartość w PM10), nikiel Ni (zawartość w PM10), benzo(a)piren B(a)P	C	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych; - określenie obszarów przekroczeń poziomów docelowych; - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, w celu

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

Poziom stężenie	Zanieczyszczenie	Klasa strefy	Wymagane działania
	(zawartość w PM10)		osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu.
W przypadku, gdy dla ozonu określony jest poziom celu długoterminowego			
poniżej poziomu celu długoterminowego	ochrona zdrowia ludzi i ochrona roślin ozon O ₃	D1	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu celu długoterminowego;
powyżej poziomu celu długoterminowego		D2	- dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego

Źródło: https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/content/measuring_air_assessment_rating_info

Oceny jakości powietrza wykonywane są w odniesieniu do obszaru strefy. Zgodnie z art. 87 ustawy - Prawo ochrony środowiska obecnie dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenach jakości powietrza strefę stanowią:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasto (nie będące aglomeracją) o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

Zgodnie z przepisami, na terenie woj. kujawsko-pomorskiego wydzielono 4 strefy oceny jakości powietrza, zgodnie z poniższą tabelą.

TABELA 5. ZESTAWIENIE STREF W WOJEWÓDZTWIE KUJAWSKO-POMORSKIM

Lp.	Kod strefy	Nazwa strefy	Typ strefy	Powierzchnia strefy [km ²]	Liczba mieszkańców strefy	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony zdrowia ludzi [tak/nie]	Klasyfikacja wg kryteriów dot. ochrony roślin [tak/nie]
1	PL0401	aglomeracja bydgoska	aglomeracja	176,0	324 043	tak	nie
2	PL0402	miasto Toruń	miasto	115,7	193 717	tak	nie
3	PL0403	miasto Włocławek	miasto	85,1	99 474	tak	nie
4	PL0404	strefa kujawsko-pomorska	reszta województwa	17 594,6	1 367 245	tak	tak

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2025. Autor: RWMS GIOŚ, Rok wydania: 2026.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

Wyniki klasyfikacji jakości powietrza wynikające z *Rocznej oceny jakości powietrza w Województwie Kujawsko-Pomorskim Raport wojewódzki za rok 2025* z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzkiego dla strefy kujawsko-pomorskiej przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 6. WYNIKOWE KLASY DLA STREFY KUJAWSKO-POMORSKIEJ DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ, UZYSKANE W OCENIE ROCZNEJ ZA 2025 R. DOKONANEJ Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIONYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA

Nazwa strefy	Symbol klasy wynikowej											
Strefa	SO ₂	NO ₂	PM10	Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃	As	Cd	Ni	B(a)P	PM2.5
kujawsko-pomorska	A	A	A	A	A	A	A ¹	A	A	A	C	A

1) Dla ozonu – poziom celu długoterminowego, strefy uzyskały klasę D2

2) Dla pyłu zawieszonego PM2,5 – poziom dopuszczalny I faza: strefa łódzka uzyskała klasę C

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2025. Autor: RWMŚ GIOŚ, Rok wydania: 2026.

Wynik oceny strefy kujawsko-pomorskiej za rok 2025, w której położona jest gmina Mogilno wskazuje, że dotrzymane są poziomy dopuszczalne lub poziomy docelowe substancji w powietrzu (klasa A) ustanowione ze względu na ochronę zdrowia dla następujących zanieczyszczeń:

- dwutlenku siarki,
- dwutlenku azotu,
- ołowiu,
- benzenu,
- tlenku węgla,
- arsenu,
- kadmu,
- niklu,
- ozonu,
- PM10,
- PM2.5.

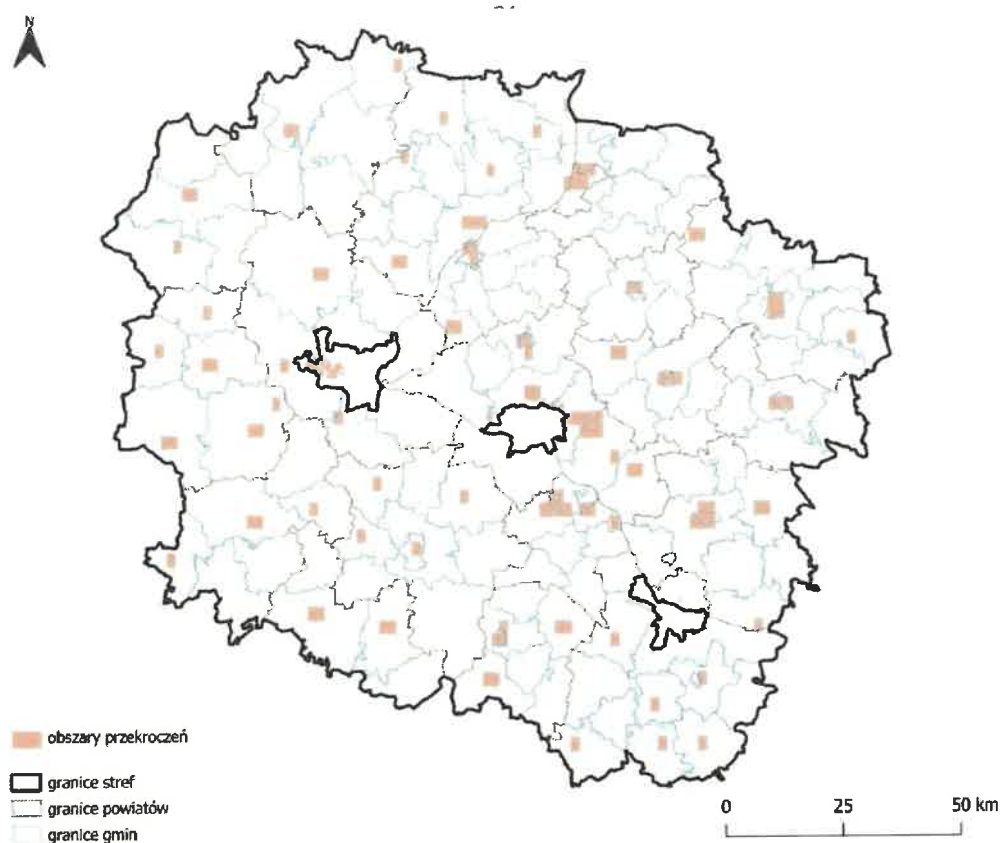
Roczna ocena jakości powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej wskazała, iż przekroczony został:

- docelowy poziom dla benzo(a)pirenu.

Bezpośrednio na terenie gminy Mogilno w 2025 roku odnotowano następujące przekroczenia:

- poziom docelowy BaP (PM10) - średnia roczna.

Graficzne rozmieszczenie obszaru przekroczeń benzo(a)pirenu na terenie województwa kujawsko-pomorskiego przedstawiono na poniższym rysunku.



RYSUNEK 5. ZASIĘG OBSZARÓW PRZEKROCZEŃ POZIOMU DOCELOWEGO BENZO(A)PIRENU W PYLE PM10 OKREŚLONEGO ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ZDROWIA W WOJEWÓDZTWIE KUJAWSKO-POMORSKIM W 2025 R.

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim. Raport wojewódzki za rok 2025. Autor: RWMŚ GIOŚ, Rok wydania: 2026.

Na terenie gminy Mogilno prowadzony jest lokalny monitoring jakości powietrza. Gmina posiada jeden czujnik pomiarowy zlokalizowany przy ul. 11 Listopada w Mogilnie, który umożliwia bieżący pomiar stężeń pyłów zawieszonych PM_{2,5} i PM₁₀. Urządzenie wyposażone jest w tablicę LED informującą mieszkańców o aktualnym stanie jakości powietrza. Dane pomiarowe są również analizowane w ujęciu miesięcznym.

2.6. UTRUDNIENIA W ROZWOJU SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH NA TERENIE GMINY

Na terenie gminy Mogilno zidentyfikowano niżej wymienione rodzaje utrudnień, które potencjalnie mogą stanowić utrudnienia w rozwoju sieci energetycznych.

Obszary chronione

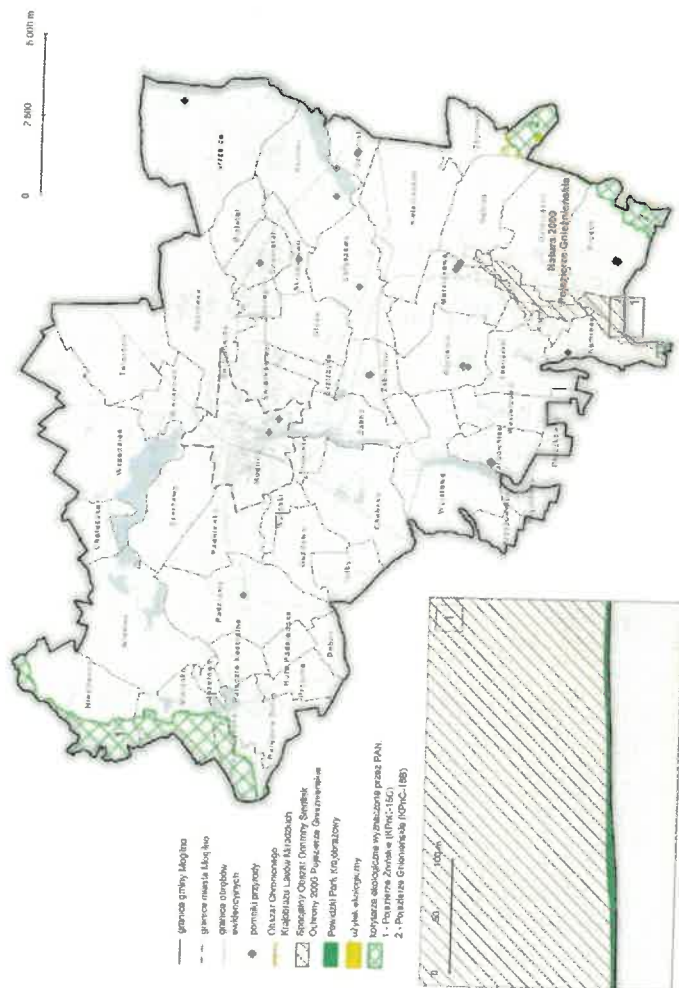
Na obszarze gminy Mogilno występują zróżnicowane formy ochrony przyrody, które stanowią istotny element systemu przyrodniczego. Na tych terenach obowiązują ściśle określone zakazy, prowadzi się czynną ochronę ekosystemów lub wymaga się zachowania przedmiotów ochrony i integralności obszarów.

Do kluczowych obszarów chronionych należą: Obszar Natura 2000 Pojezierze Gnieźnieńskie PLH300026, Obszar Chronionego Krajobrazu Lasów Miradzkich, użytek ekologiczny, pomniki przyrody. Formy ochrony przyrody koncentrują się przede wszystkim we wschodniej części gminy, obejmując teren Małej Noteci, jeziora Gać oraz tereny leśne.

Na obszarze gminy i miasta Mogilno znajdują się również fragmenty dwóch korytarzy ekologicznych. Północno-zachodnia część obszaru obejmuje korytarz ekologiczny KPnC-15C Pojezierze Żnińskie natomiast południowo-wschodni fragment gminy znajduje się w granicy korytarza KPnC-15B Pojezierze Gnieźnieńskie. Pomimo, iż korytarze ekologiczne nie są formami ochrony przyrody w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody, jednak wszelka działalność inwestycyjna w obrębie korytarzy ekologicznych powinna być tak projektowana, aby zapewnić ich drożność.

Przy inwestycjach związanych z rozwojem sieci energetycznych, ciepłych i gazowych należy uwzględnić obecność obszarów chronionych na terenie gminy.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO



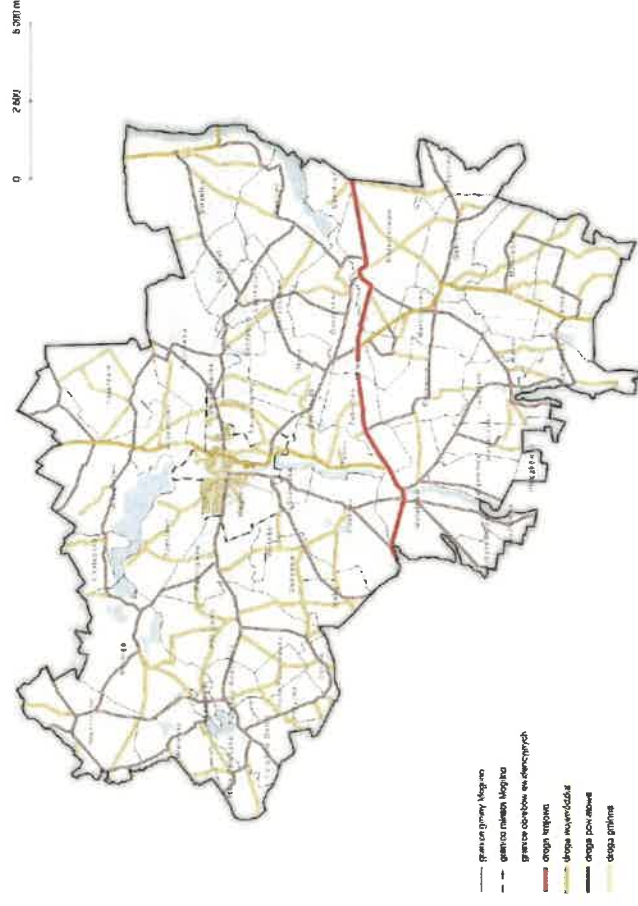
źródło: Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody, GIOŚ.

Sieć drogowa

Sieć drogowa gminy Mogilno kształtowana jest zgodnie z zasadami hierarchizacji, uwzględniając układ dróg krajowych (DK15), wojewódzkich (DW254, DW255, DW262), powiatowych i gminnych.

Sieć kolejowa obejmuje linie wykorzystywane w przewozach pasażerskich i towarowych, w tym linię kolejową nr 353 Poznań -Skandawa oraz infrastrukturę kolejową. Linia jest wykorzystywana zarówno w sektorze pasażerskim, jak i towarowym.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGIŁNO



Źródło: Urząd Miejski w Mogilnie – materiały gminne.

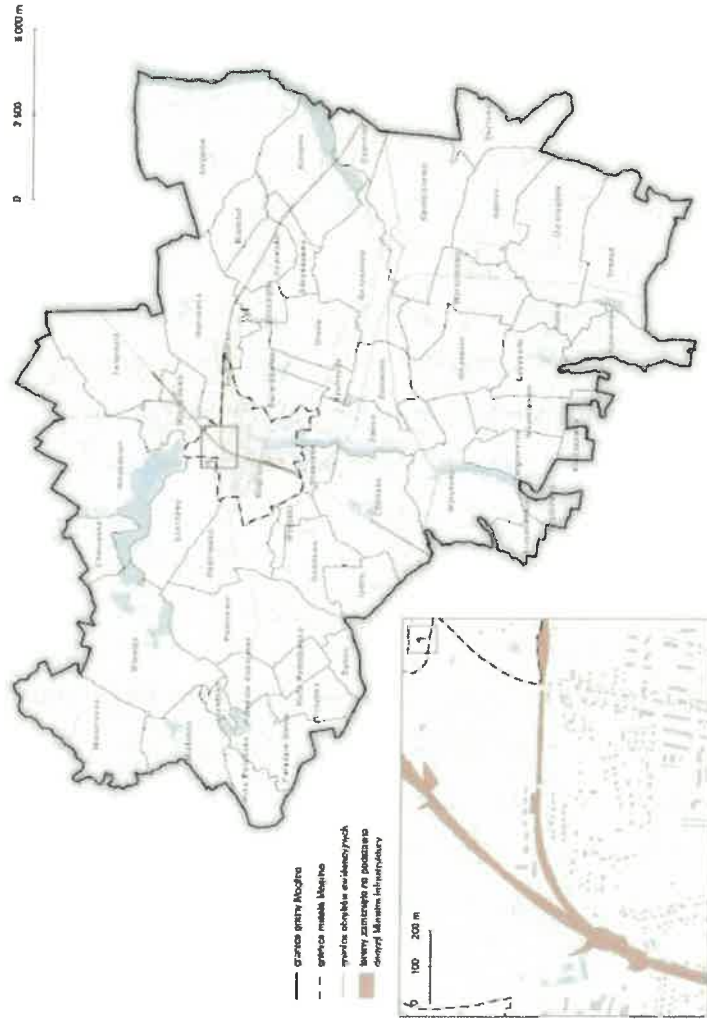
Tereny zamknięte

Na terenie gminy i miasta Mogilno występują tereny zamknięte, ustalone zgodnie z przepisami ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne, jako obszary o charakterze zastrzeżonym ze względu na obronność i bezpieczeństwo państwa. Są to tereny, których granice zostały określone decyzjami właściwych ministrów lub kierowników urzędów centralnych, zgodnie z kompetencjami wynikającymi z art. 4 ust. 2 tej ustawy.

- Ministra Infrastruktury,
- Ministra Obrony Narodowej,

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGIŁNO

Na terenie gminy i miasta Mogilno występują tereny zamknięte związane z przebiegiem linii kolejowej nr 353 o znaczeniu państwowym, łączącej Poznań z Skandawą przez Inowrocław, Toruń i Olsztyn.



RYСУNEK 8. TERENY ZAMKNIĘTE NA TERENIE GMINY MOGIŁNO

Źródło: Urząd Miejski w Mogilnie – materiały gminne.

III. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY MOGILNO W CIEPŁO

Na terenie miasta Mogilna istnieje centralny system ciepłowniczy obsługiwany przez aktualnie przez MP GK Sp. z o.o. Na obszarach wiejskich gminy brak jest scentralizowanych systemów zaopatrzenia terenów wiejskich w energię ciepłą. Budynki jednorodzinne, zabudowa zagrodowa oraz małe obiekty użyteczności publicznej ogrzewane są z indywidualnych źródeł ciepła, opalanych głównie węglem kamiennym, miałem węglowym, względnie drewnem. Tylko część z nich stosuje jako media paliwa ekologiczne takie jak olej opałowy, energię elektryczną czy gaz płynny. Na terenach wiejskich energia ciepła wykorzystywana jest: do ogrzewania pomieszczeń i przygotowywania ciepłej wody użytkowej, do przygotowywania posiłków w gospodarstwach domowych, na potrzeby produkcyjne i obiektów użyteczności publicznej (ogrzewanie, ciepła woda i potrzeby technologiczne).

Do ogrzewania budynków użyteczności publicznej na terenie miasta wykorzystywany jest gaz oraz pellet, natomiast na obszarach wiejskich na cele ogrzewania wykorzystuje się głównie węgiel i drewno. Kotły ekologiczne charakteryzują się wyższą sprawnością i w mniejszym stopniu oddziałują na środowisko, emitując znacznie mniej zanieczyszczeń niż kotły opalane węglem. Planowana na naj-bliższe lata termomodernizacja budynków użyteczności publicznej przyczyni się do dalszego zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło, a więc również ograniczenia zużycia paliw i negatywnego oddziaływania na środowisko.

Źródłem ciepła dla budynków jednorodzinnych jak i wielorodzinnych na terenie miasta są naj-częściej kotłownie opalane gazem, węglem, olejem, drewnem i pelletem. Wysoka świadomość ekologiczna mieszkańców oraz systematyczna gazyfikacja obszaru gminy, wynikająca ze wzrostu liczby mieszkańców, wpływa na coraz szersze zastosowanie gazu w ogrzewaniu budynków mieszkalnych i związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej, usytuowanych na terenie miasta. Zupełnie inna struktura wykorzystania paliw energetycznych występuje na terenie obszarów wiejskich gminy, gdzie najpopularniejszym paliwem jest węgiel i drewno.

3.1. SIEĆ CIEPŁOWNICZA

Dostawcą ciepła sieciowego na terenie miasta Mogilna jest Mogileńskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej sp. z o.o.,

Podstawowym źródłem ciepła jest ciepłownia osiedlowa przy ul. Polnej 4 – opalana miałem węgla kamiennego o mocy cieplnej 7,5 MW. Jest to ciepłownia z w pełni zautomatyzowanym układem nawęglania, układem odpylania pyłu węglowego i odprowadzania żużla. Odbiorcami ciepła z tej ciepłowni są budynki wielorodzinne,

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

szkoły, kryta pływalnia i hala sportowa. Kotłownia przy ul. Dworcowej opalana jest gazem niskiego ciśnienia GZ50 (z rezerwowym paliwem olejowym) dostarczany siecią gazową średniego ciśnienia poprzez stację redukcyjną. Odbiorcami ciepła z tej kotłowni są budynki wielorodzinne, budynki jednorodzinne, szkoła, hala sportowa, przychodnia i budynek Urzędu Miejskiego.

Łączna długość sieci ciepłowniczej wynosi około 6,854 km. Około 80% sieci stanowią podziemne rurociągi preizolowane, natomiast pozostałą część tworzą sieci wykonane w technologii kanałowej. Zakres średnic przewodów wynosi od DN 50 do DN 200.

Sprawność wytwarzania ciepła w źródle zlokalizowanym przy ul. Polnej 4 w latach 2022–2025 kształtowała się na poziomie od 64,82% do 67,74%. W poszczególnych latach wynosiła:

- w 2022 r. – 66,97%,
- w 2023 r. – 67,74%,
- w 2024 r. – 64,82%,
- w 2025 r. – 67,59%.

Sprawność przesyłania ciepła w sieci zasilanej ze źródła przy ul. Polnej 4 wynosiła:

- w 2022 r. – 80,28%,
- w 2023 r. – 87,56%,
- w 2024 r. – 88,40%,
- w 2025 r. – 87,45%.

System ciepłowniczy dysponuje źródłem rezerwowo-szczytowym opalanym paliwem płynnym o mocy 1,4 MW. Ze względu na stosunkowo niewielką moc jednostka ta jedynie częściowo zabezpiecza potrzeby systemu w przypadku awarii lub ograniczenia pracy podstawowych źródeł ciepła.

Paliwo dla podstawowych źródeł, w postaci miału węglowego, jest nabywane w okresie letnim z przeznaczeniem na cały sezon grzewczy. Takie rozwiązanie ogranicza ryzyko wystąpienia niedoborów paliwa w okresie zwiększonego zapotrzebowania na ciepło.

W ostatnich pięciu latach nie odnotowano nieplanowanych przerw w dostawach ciepła. Występowały jedynie przerwy związane z wcześniej zaplanowanymi pracami remontowymi. Obecną moc zainstalowanych źródeł należy uznać za wystarczającą w stosunku do aktualnego zapotrzebowania odbiorców. Jednocześnie ograniczona moc źródła rezerwowego wskazuje na potrzebę uwzględnienia poprawy bezpieczeństwa zasilania przy planowaniu modernizacji i rozbudowy ciepłowni.

Ponadto na terenie miasta eksploatowanych jest 8 komunalnych kotłowni lokalnych wbudowanych w budynkach odbiorców o mocy od 0,03 MW do 0,396 MW. Są to kotłownie niskotemperaturowe opalane gazem ziemnym GZ50 niskiego ciśnienia.

3.2. ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC CIEPLNĄ ORAZ ZUŻYCIE ENERGII CIEPŁA SIECIOWEGO

Podstawowym źródłem ciepła w systemie jest ciepłownia miejska zlokalizowana przy ul. Polnej 4, opalana miałem węgla kamiennego, o łącznej mocy zainstalowanej 7,5 MW. Funkcję źródła rezerwowo-szczytowego pełni kotłownia przy ul. Dworcowej 3A o mocy 1,4 MW, opalana olejem opałowym, z możliwością alternatywnego wykorzystania gazu ziemnego.

Zużycie miału węglowego w ciepłowni przy ul. Polnej 4 wykazywało w analizowanym okresie tendencję wzrostową. W 2022 r. wyniosło 2 680,40 Mg, w 2023 r. – 2 814,50 Mg, w 2024 r. – 2 955,40 Mg, natomiast w 2025 r. osiągnęło 3 068,10 Mg. Oznacza to wzrost zużycia paliwa o około 14,5% w porównaniu z 2022 r.

Produkcja ciepła w źródle przy ul. Polnej 4 wyniosła:

- 2022 r. – 10 970 MWh,
- 2023 r. – 11 652 MWh,
- 2024 r. – 11 706 MWh,
- 2025 r. – 12 672 MWh.

W latach 2022–2025 produkcja ciepła w tym źródle wzrosła o 1 702 MWh, tj. o około 15,5%. W 2022 r. źródło przy ul. Dworcowej 3A wyprodukowało dodatkowo 1 996 MWh ciepła.

3.3. OCENA STANU SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO, BEZPIECZEŃSTWO DOSTAW

Obecny system ciepłowniczy w Mogilnie zapewnia ciągłość dostaw i charakteryzuje się dobrym stanem technicznym sieci. Do jego mocnych stron należy wysoki udział przewodów preizolowanych, niewielka awaryjność oraz wystarczająca moc źródeł. Główne zagrożenia stanowią natomiast niska sprawność źródła podstawowego, dominacja węgla, ograniczona moc źródła rezerwowego oraz konieczność modernizacji części sieci. W perspektywie długoterminowej największym wyzwaniem pozostaje konieczność dekarbonizacji systemu.

W odniesieniu do budownictwa jednorodzinnego bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło ma charakter zdecentralizowany, ponieważ większość budynków ogrzewana jest z indywidualnych źródeł ciepła. Niekorzystnym zjawiskiem jest znaczny udział przestarzałych węglowych źródeł ciepła. Z danych Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków wynika, że kotły poniżej klasy 3, urządzenia bez określonej klasy oraz kotły klasy 3 i 4 stanowią łącznie około 77,4% zinwentaryzowanych kotłów węglowych. Urządzenia te charakteryzują się

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

niższą sprawnością oraz większą emisją pyłów i benzo(a)pirenu, co wpływa na jakość powietrza, zwłaszcza w sezonie grzewczym.

Potencjalnym zagrożeniem jest wzrost cen paliw wykorzystywanych przy produkcji ciepła ze źródeł indywidualnych, systemowych oraz zjawisko tzw. ubóstwa energetycznego. Ubóstwo energetyczne powstaje na skutek nałożenia się przynajmniej dwóch z poniższych czynników: niskiej jakości tkanki mieszkaniowej, niskich lub skrajnie niskich dochodów oraz dużej powierzchni mieszkalnej. Zamieszkiwanie w złej jakości budynkach połączone z niskimi dochodami jest charakterystyczne dla wybranych mieszkańców, zarówno miast, jak i wsi. Z jednej strony dotyczy gospodarstw domowych zajmujących niewielkie lokale w przedwojennych kamienicach, zlokalizowane w enklawach biedy, z drugiej zaś ubogich mieszkańców przedmieść czy osiedli mieszkających w starych domach. Źródło ubóstwa energetycznego tego rodzaju należy wiązać z procesami zachodzącymi od lat 90. XX wieku. Trwałe pogorszenie sytuacji na lokalnych rynkach pracy na skutek upadku państwowych przedsiębiorstw i gospodarstw rolnych stanowi główną przyczyną obecnych problemów mieszkaniowych i energetycznych. Ograniczona aktywność państwa oraz samorządów w zakresie poprawy efektywności energetycznej zasobu mieszkaniowego spowodowała, że pogorszenie sytuacji na rynku pracy zostało utrwalone w jakości tkanki mieszkaniowej. Inny charakter ma ubóstwo energetyczne gospodarstw mieszkających w dużych domach, których mieszkańcy nie narzekają na brak komfortu cieplnego i nie doświadczają skrajnej deprivacji materialnej, ale zaspokojenie przez nich potrzeb energetycznych stanowi poważne obciążenie dla budżetu domowego. Dotyka ono przede wszystkim rodzin z dziećmi w domach wolnostojących na wsi, gdzie duży metraż koresponduje z dużą liczebnością gospodarstwa, ale wiąże się również ze stosunkowo niskimi dochodami w przeliczeniu na osobę w gospodarstwie domowym.

SYSTEM CIEPŁOWNICZY	
MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
- Dostępność zbiorczych systemów ciepłowniczych - Około 80% sieci ciepłowniczej wykonano w technologii rur preizolowanych, ograniczającej straty ciepła i ryzyko awarii - Dobry ogólny stan techniczny sieci ciepłowniczej oraz niewielka liczba awarii – w ostatnich pięciu latach odnotowano tylko jedną awarię	- Podstawowe źródło ciepła sieciowego przy ul. Polnej 4 jest opalane miałem węgla kamiennego, co powoduje wysoką emisyjność systemu i konieczność jego dekarbonizacji - Stosunkowo niska sprawność wytwarzania ciepła w źródle przy ul. Polnej 4, wynosząca w latach 2022–2025 około 64,8–67,7%

SYSTEM CIEPŁOWNICZY	
MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
- Funkcjonowanie punktu konsultacyjnego Programu „Czyste Powietrze” oraz wysoka skuteczność wsparcia mieszkańców w pozyskiwaniu dofinansowania na wymianę źródeł ciepła i poprawę efektywności energetycznej budynków	- Ograniczony zasięg sieci ciepłowniczej – system funkcjonuje głównie na terenie miasta i nie obejmuje obszarów wiejskich gminy - Występujący problem ubóstwa energetycznego - Znaczny udział przestarzałych i wysokoemisyjnych kotłów węglowych – urządzenia poniżej klasy 3 oraz kotły klasy 3 i 4 stanowią łącznie około 77,4% wszystkich zinwentaryzowanych kotłów - Konieczność podjęcia działań termomodernizacyjnych w odniesieniu do części obiektów użyteczności publicznej

3.4. CHARAKTERYSTYKA CIEPLNA SEKTORÓW GMINY

BUDOWNICTWO JEDNORODZINNE

Struktura źródeł ciepła w gminie Mogilno ma charakter zróżnicowany, jednak nadal dominuje ogrzewanie indywidualne oparte na paliwach stałych. Szczególnym problemem pozostaje duża liczba kotłów zasypowych, pieców kaflowych, trzonów kuchennych i kominków, które mogą charakteryzować się niższą sprawnością oraz wyższą emisją zanieczyszczeń.

Poniższa tabela przedstawia liczbę źródeł ciepła zgłoszonych do Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków na terenie gminy Mogilno. Łącznie wykazano 11 647 instalacji, przy czym liczba ta nie jest równoznaczna z liczbą budynków, ponieważ w jednym obiekcie może funkcjonować więcej niż jedno źródło ogrzewania.

Najliczniejszą grupę stanowią urządzenia gazowe, obejmujące kotły gazowe, bojler, przepływowe podgrzewacze wody i kominki gazowe. W ewidencji wykazano 3 142 takie źródła, co odpowiada około 27,0% wszystkich instalacji. Potwierdza to istotne znaczenie gazu ziemnego w strukturze zaopatrzenia ciepłego gminy, zwłaszcza na terenie miasta Mogilno i miejscowości objętych siecią gazową.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

Znaczny udział mają jednak nadal urządzenia wykorzystujące paliwa stałe. Kotły z ręcznym podawaniem paliwa występują w liczbie 2 527, a kotły automatyczne z podajnikiem – 1 719. Ponadto wykazano 1 460 pieców kaflowych, 659 kominków, kóz i ogrzewaczy na paliwa stałe oraz 255 trzonów kuchennych i kuchni węglowych. Łącznie urządzenia spalające węgiel, drewno, pellet lub inną biomasę stanowią około 6 620 źródeł, czyli prawie 57% całej struktury.

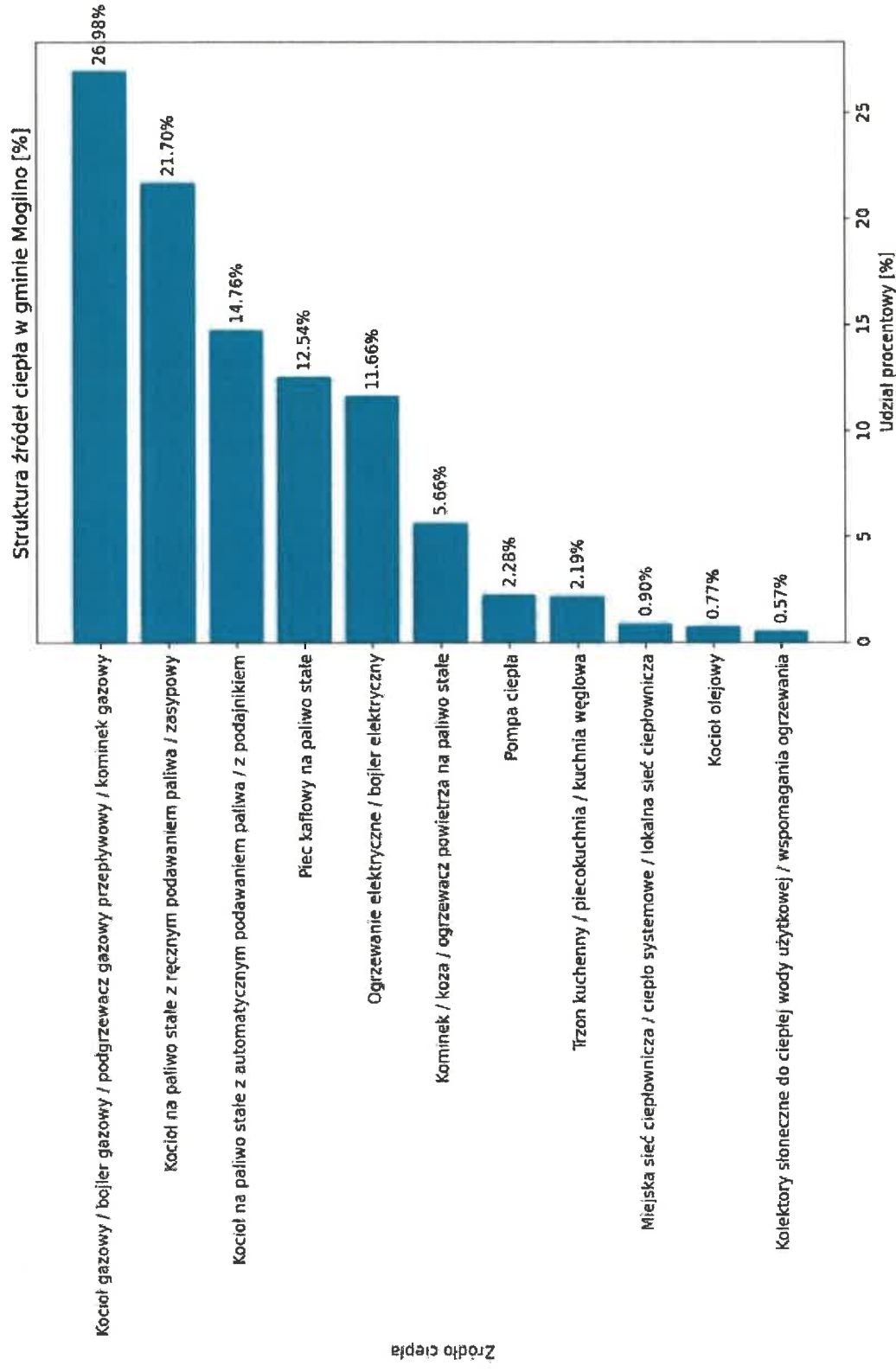
Ogrzewanie elektryczne i bojler elektryczne obejmują 1 358 instalacji, co stanowi około 11,7% wszystkich źródeł. Stosunkowo niewielki jest natomiast udział pomp ciepła – 266 urządzeń, czyli około 2,3%. Mimo niewielkiego udziału technologia ta posiada duży potencjał rozwojowy, szczególnie w połączeniu z instalacjami fotowoltaicznymi i termomodernizacją budynków.

Ciepło systemowe lub pochodzące z lokalnych sieci ciepłowniczych wykorzystywane jest przez 105 instalacji, co stanowi niespełna 1% ogółu. Niewielki udział mają również kotły olejowe – 90 źródeł oraz kolektory słoneczne do przygotowania ciepłej wody użytkowej lub wspomagania ogrzewania – 66 instalacji.

TABELA 7. RODZAJE ŹRÓDEŁ CIEPŁA NA TERENIE GMINY MOGILNO

Lp.	Źródło ciepła	Liczba zainstalowanych źródeł ciepła
1.	Kocioł gazowy / bojler gazowy / podgrzewacz gazowy przepływowy / kominek gazowy	3 142
2.	Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) z ręcznym podawaniem paliwa / zasypowy	2 527
3.	Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) z automatycznym podawaniem paliwa / z podajnikiem	1 719
4.	Piec kaflowy na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy)	1 460
5.	Ogrzewanie elektryczne / bojler elektryczny	1 358
6.	Kominek / koza / ogrzewacz powietrza na paliwo stałe (drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy, węgiel)	659
7.	Pompa ciepła	266
8.	Trzon kuchenny / piecokuchnia / kuchnia węglowa	255
9.	Miejska sieć ciepłownicza / ciepło systemowe / lokalna sieć ciepłownicza	105
10.	Kocioł olejowy	90
11.	Kolektory słoneczne do ciepłej wody użytkowej lub z funkcją wspomagania ogrzewania	66

Źródło: CEEB.



WYKRES 3. PROCENTOWE ZESTAWIENIE ŹRÓDEŁ CIEPŁA NA TERENIE GMINY MOGILNO

Źródło: CEEB.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

Z przedstawionych poniżej danych wynika, że na terenie gminy Mogilno zinwentaryzowano łącznie 4 173 kotły. Największą grupę stanowią kotły poniżej klasy 3 lub urządzenia, dla których nie określono klasy – 2 277 sztuk, czyli około 54,6% wszystkich kotłów.

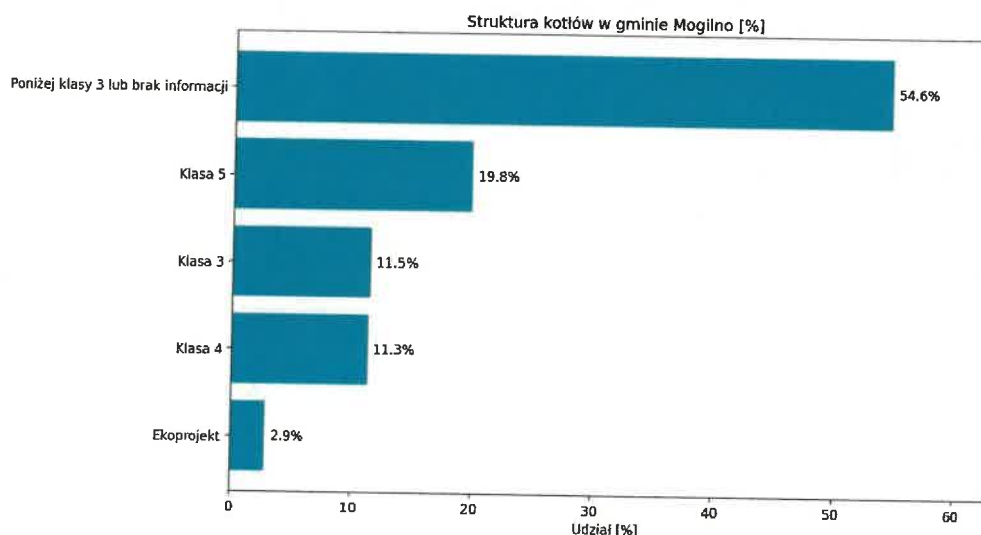
Kotły klasy 5 występują w liczbie 825 sztuk i stanowią około 19,8% wszystkich urządzeń. Udział kotłów klasy 3 oraz klasy 4 jest zbliżony i wynosi odpowiednio 479 sztuk, tj. około 11,5%, oraz 473 sztuki, tj. około 11,3%. Najmniejszą grupę stanowią urządzenia spełniające wymagania Ekoprojektu – 119 kotłów, co odpowiada jedynie około 2,9% ogółu.

TABELA 8. ZESTAWIENIE KOTŁÓW WĘGLOWYCH NA TERENIE GMINY MOGILNO

Lp.	Klasa kotła	Liczba kotłów
1.	Poniżej klasy 3 lub brak informacji	2277
2.	Klasa 5	825
3.	Klasa 3	479
4.	Klasa 4	473
5.	Ekoprojekt	119

Źródło: CEEB.

Struktura kotłów wskazuje na znaczny udział przestarzałych i wysokoemisyjnych źródeł ogrzewania. Kotły poniżej klasy 3, klasy 3 i klasy 4 stanowią łącznie około 77,4% wszystkich urządzeń.



WYKRES 4. PROCENTOWE ZESTAWIENIE KOTŁÓW WĘGLOWYCH Z TERENU GMINY MOGILNO

Źródło: CEEB.

BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

Na obszarze gminy Mogilno znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. W celu charakterystyki budynków użyteczności publicznej przeprowadzono ich ankietyzację. Ankietę rozesłano do wszystkich obiektów użyteczności publicznej. W poniższej tabeli przedstawiono charakterystykę budynków, które wzięły udział w ankietyzacji.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGIŁNO

TABELA 9. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TERENIE GMINY MOGIŁNO

Lp.	Obiekt	Źródło ciepła	Czy na terenie obiektu wykorzystuje się OZE ?	Czy na terenie obiektu planuje wykorzystuje się OZE ?	Czy na terenie budynku konieczne jest podjęcie działań termomodernizacyjnych ?	Jeśli tak to jakich?
1	Szkoła Podstawowa nr 3 im. Mikołaja Kopernika w Mogilnie, ul. Piłsudskiego 18, 88-300 Mogilno	Gaz	Nie	-	Nie	-
2	Powiatowy Urząd Pracy, ul. Obrońców Mogiła 1, 88-300 Mogilno	Gaz	Nie	Tak	Nie	-
3	Zespół Placówek Specjalnych, Szerzawy 2, 88 – 300 Mogilno	ogrzewanie elektryczne	Tak (Instalacja fotowoltaiczna, moc 3,185 kWp)	-	Nie	-
4	Miejska Biblioteka Publiczna, ul. Rynek 8, 88-300 Mogilno	Gaz	Tak (instalacja fotowoltaiczna 14,28 kW)	Tak (montaż pompy ciepła)	Tak	Wykonanie Izolacji termicznej przestrzeni pomiędzy dachem, a stropem.
5	Zespół Szkolno-Przedszkolny w Mogilnie, 88-300 Mogilno ul. Powstańców Wielkopolskich 33	Sieć ciepłownicza	Nie	-	Tak	Wymiana nawierzchni dachu, okien, drzwi

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

Lp.	Obiekt	Źródło ciepła	Czy na terenie obiektu wykorzystuje się OZE ?	Czy na terenie obiektu planuje wykorzystanie się OZE ?	Czy na terenie budynku konieczne jest podjęcie działań termomodernizacyjnych ?	Jeśli tak to jakich?
6	Placówka Opiekuńczo-Wychowawcza, Marcinkowo 79A 88-330 Gębice	ekogroszek	Nie	-	Tak	Wymiana drzwi zewnętrznych
7	Muzeum Ziemi Mogileńskiej w Mogilnie z siedzibą w Chabsku Chabsko 20 88-342 Wylatowo	ekogroszek	Nie	Tak	Tak	Ocieplenie budynku (ściany, dach), modernizacja systemu ogrzewania (montaż grzejników), montaż odnawialnych źródeł energii
8	Urząd Skarbowy w Mogilnie, ul. 900-lecia 20	Gaz	Nie	Tak	Tak	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, docieplenie ścian zewnętrznych, docieplenie stropodachu
9	Komenda Powiatowa Policji, ul. Rynek 6, 88-300 Mogilno	Gaz	Nie	Nie	Nie	-

Źródło: Ankietyzacja.

OBIEKTY HANDLOWE I USŁUGOWE

Dokładna diagnoza potrzeb energetycznych dla tej grupy na poszczególne potrzeby jest trudna do oszacowania ze względu na brak pełnej inwentaryzacji ilościowo-jakościowej obiektów. Ponadto funkcje użytkowe dla poszczególnych obiektów są znacznie zróżnicowane.

Możliwości działań ze strony miasta w zakresie tej grupy odbiorców energii, podobnie jak w przypadku budynków użyteczności publicznej nienależących do miasta, są bardzo ograniczone, gdyż podmioty te nie podlegają bezpośrednim decyzjom Urzędu Miasta. Modernizacja systemów grzewczych bądź też wdrażania rozwiązań efektywnościowych, powinna być wykonywana ze środków własnych tych podmiotów lub z wykorzystaniem środków z funduszy środowiskowych – krajowych lub unijnych. Rola miasta powinna raczej polegać na wprowadzaniu działań uświadamiających o korzyściach płynących z efektywnego używania energii oraz na aktywizowaniu lokalnego biznesu w sprawy ekologii i oszczędzania energii.

OBIEKTY PRZEMYSŁOWE

W większości potrzeby energetyczne obiektów przemysłowych (hal produkcyjnych) wynikają z technologii produkcyjnej stosowanej w danym przedsiębiorstwie, a nie potrzeb ogrzewania budynków czy przygotowania ciepłej wody.

Podobnie jak w przypadku sektora handlu i usług, możliwości działań ze strony miasta w zakresie tej grupy odbiorców energii, są mocno ograniczone, gdyż podmioty te również nie podlegają bezpośrednim decyzjom jednostki samorządowej. Modernizacja systemów bądź też wdrażanie rozwiązań efektywnościowych w procesach produkcyjnych, powinna być wykonywana ze środków własnych tych podmiotów lub z wykorzystaniem środków zewnętrznych, krajowych lub unijnych. Rola miasta powinna raczej polegać na wprowadzaniu działań uświadamiających o korzyściach płynących z efektywnego używania energii oraz na aktywizowaniu lokalnego biznesu w sprawy ekologii i oszczędzania energii.

Ponadto w przemyśle obok kosztów osobowych i materiałowych, koszty energii stanowią najistotniejszy element decydujący o ostatecznej cenie produktów. Przedsiębiorcy najczęściej zdają sobie sprawę z potencjału oszczędności energii, jaki istnieje w liniach produkcyjnych i często realizują inwestycje, które mogą decydować o konkurencyjności cenowej produkowanych dóbr.

3.5. PLANOWANE INWESTYCJE

Mogileńskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej sp. z o.o.

W planach spółki znajduje się rozbudowa ciepłowni zlokalizowanej przy ul. Polnej 4, obejmująca budowę czwartego kotła oraz wymianę trzech obecnie eksploatowanych jednostek. Działania te wynikają m.in.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

z konieczności stopniowego dostosowania systemu ciepłowniczego do wymogów dekarbonizacji i ograniczania wykorzystania paliw kopalnych.

Na obecnym etapie nie podjęto jednak wiążących decyzji dotyczących zakresu, harmonogramu ani technologii planowanej modernizacji. Główną przyczyną jest niestabilność cen nośników energii oraz związana z tym niepewność ekonomiczna inwestycji.

Wyniki wstępnego studium techniczno-ekonomicznego wykorzystania wód termalnych dla Mogilna wskazują, że wykorzystanie energii geotermalnej ze zbiornika dolnojurajskiego wiąże się z istotnymi ograniczeniami technicznymi i ekonomicznymi. Pomimo prognozowanej temperatury wód na poziomie około 89–90°C, analiza wykazała, że ze względu na średnią głębokość odwiertów przekraczającą 2300 m, bardzo wysokie zasolenie wód oraz konieczność przyjęcia parametrów opartych wyłącznie na modelach geologicznych (bez wykonanych odwiertów badawczych), koszty realizacji inwestycji byłyby bardzo wysokie. Szacowany koszt budowy wynosi około 3 mln zł/MW mocy geotermalnej, nie uwzględniając kosztów źródła szczytowo-rezerwowego. W konsekwencji niezbędne byłoby zastosowanie źródła szczytowo-rezerwowego o mocy około 7,5 MW (dla parametrów sieci 130/65°C), co powodowałoby wzrost kosztów wytwarzania ciepła do poziomu przekraczającego dwukrotność obecnych kosztów (przy założeniu 50% udziału amortyzacji w kosztach). Z tego względu wariant geotermalny nie został rekomendowany do dalszej realizacji na obecnym etapie analiz.

W najbliższych 3 latach konieczne jest opracowanie kompleksowego programu dekarbonizacji ciepłowni przy ul. Polnej 4, poprzedzonego aktualizacją studium techniczno-ekonomicznego wykorzystania energii geotermalnej oraz rozpoznaniem parametrów złoża.

Urząd Miejski w Mogilnie

Urząd Miejski w Mogilnie powinien w pierwszej kolejności realizować kompleksowe przedsięwzięcia termomodernizacyjne w budynkach użyteczności publicznej i zasobie komunalnym. Zakres inwestycji powinien obejmować poprawę izolacyjności przegród budowlanych, wymianę stolarki, modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej, montaż automatyki pogodowej, zaworów termostatycznych oraz systemów monitorowania zużycia energii. Szczególnie istotne jest wdrażanie systemowego zarządzania energią we wszystkich obiektach gminnych.

W sektorze mieszkaniowym gmina powinna kontynuować wsparcie mieszkańców w pozyskiwaniu dofinansowania na kompleksową termomodernizację i wymianę nieefektywnych źródeł ciepła. Priorytetem powinna być likwidacja kotłów pozaklasowych oraz urządzeń klasy 3 i 4, których udział w strukturze zinwentaryzowanych kotłów pozostaje wysoki. Działania te powinny być uzupełniane lokalnymi programami dotacyjnymi oraz pomocą techniczną i doradczą.

3.6. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA

Racjonalizacja użytkowania ciepła na terenie gminy Mogilno powinna obejmować zarówno modernizację miejskiego systemu ciepłowniczego, jak i poprawę efektywności energetycznej budynków, wymianę indywidualnych źródeł ogrzewania oraz zmianę sposobu zarządzania energią. Działania powinny być prowadzone równolegle w sektorze mieszkaniowym, publicznym, usługowym i przemysłowym.

Do podstawowych przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie ciepła na terenie gminy Mogilno należy zaliczyć przede wszystkim kompleksową termomodernizację istniejących budynków. Działania te powinny obejmować poprawę izolacyjności przegród zewnętrznych, wymianę stolarki okiennej i drzwiowej, modernizację instalacji grzewczych oraz zastosowanie automatycznej regulacji temperatury. Szczególnie istotne jest łączenie wymiany źródła ciepła z wcześniejszym ograniczeniem zapotrzebowania budynku na energię.

W budownictwie jednorodzinnym konieczna jest dalsza wymiana nieefektywnych kotłów na paliwa stałe, zwłaszcza urządzeń pozaklasowych oraz kotłów klasy 3 i 4. Preferowane powinny być rozwiązania wykorzystujące energię odnawialną, w szczególności pompy ciepła, kolektory słoneczne i inne bezemisyjne źródła ogrzewania.

W miejskim systemie ciepłowniczym należy kontynuować modernizację sieci poprzez wymianę odcinków kanałowych na rurociągi preizolowane, modernizację węzłów cieplnych oraz wdrażanie automatyki pogodowej i systemów zdalnego monitorowania. Szczególnego znaczenia nabiera modernizacja źródła przy ul. Polnej 4, którego sprawność wytwarzania jest stosunkowo niska. Kierunkiem docelowym powinno być stopniowe ograniczanie wykorzystania mialu węglowego oraz rozwój układu hybrydowego, wykorzystującego lokalny potencjał geotermalny, pompy ciepła, magazynowanie ciepła i niewęglowe źródło szczytowo-rezerwowe.

TABELA 10. PORÓWNANIE WARIANTÓW DEKARBONIZACJI SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO W MOGILNIE

Kryterium	Węgiel	Biomasa	Kogeneracja gazowa	Pompa ciepła dużej mocy	Układ hybrydowy	Geotermia z pompą ciepła i źródłem szczytowym
Ograniczenie emisji CO ₂	1	3	2	5	5	5
Poprawa jakości powietrza	1	3	4	5	5	5
Bezpieczeństwo dostaw	4	4	4	3	5	4

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

Kryterium	Węgiel	Biomasa	Kogeneracja gazowa	Pompa ciepła dużej mocy	Układ hybrydowy	Geotermia z pompą ciepła i źródłem szczytowym
Zgodność z kierunkiem dekarbonizacji	1	3	2	5	5	5
Dostępność i dojrzałość technologii	5	4	5	4	4	4
Odporność na zmiany cen paliw kopalnych	1	4	2	4	5	5
Możliwość etapowej realizacji	2	3	4	4	5	4
Dopasowanie do warunków systemu ciepłowniczego Mogilna	1	3	3	4	5	5
Suma punktów	16	27	26	34	39	37

Skala ocen: 1 – ocena niekorzystna, 5 – ocena bardzo korzystna

Źródło: Opracowanie własne.

W obiektach użyteczności publicznej należy wdrażać systemowe zarządzanie energią, obejmujące bieżący monitoring zużycia, analizę kosztów, optymalizację ustawień instalacji oraz identyfikację obiektów o ponadprzeciętnym zapotrzebowaniu na ciepło. Przedsięwzięcia inwestycyjne powinny być poprzedzane audytami energetycznymi i oceną efektywności ekonomicznej.

Ponadto należy kontynuować realizację programu czyste powietrze.

Program Czyste Powietrze

Gmina Mogilno posiada program dotacyjny „Czyste Powietrze” związany ze wsparciem wymiany nieefektywnych kotłów w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych lub lokalach wydzielonych w budynkach mieszkalnych jednorodzinnych. Prowadzono liczne działania informacyjno-edukacyjne w ramach kampanii Programu Czyste Powietrze, w zakresie akcji wymień źródło ciepła, przeprowadź niezbędne działania termomodernizacyjne. W ramach prowadzonych działań zachęcano mieszkańców do wymiany źródeł ogrzewania na bardziej przyjazne środowisku.

W 2019 r. gmina Mogilno po raz pierwszy zawarła porozumienie na realizację tego programu. Dalsze aneksy porozumienia pozwoliły na utworzenie w budynku Urzędu Miejskiego w Mogilnie Punktu Konsultacyjno-Informacyjnego Programu Czyste Powietrze. Punkt stara się zapewnić dostępność dla mieszkańców. Jest otwarty każdego dnia roboczego, tj. od poniedziałku do piątku w godzinach pracy Urzędu.

W 2025 r. Gmina Mogilno zawarła również porozumienie na pełnienie roli Operatora Programu Czyste Powietrze. W ramach pełnionej funkcji Gmina zobowiązała się w szczególności do udzielania pomocy Wnioskodawcom i Beneficjentom kwalifikującym się do podwyższonego oraz najwyższego poziomu dofinansowania, zgodnie z obowiązującą wersją Programu od 2025 roku lub jego późniejszymi aktualizacjami. Wsparcie to obejmuje doradztwo oraz pomoc w przygotowaniu i realizacji inwestycji, polegających na wymianie nieefektywnych źródeł ciepła na paliwo stałe oraz modernizacji budynków mieszkalnych jednorodzinnych zlokalizowanych na terenie Gminy.

Dzięki zawartemu porozumieniu z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu Gmina jest pośrednikiem pomiędzy mieszkańcami a Funduszem. Prowadzenie punktu zostało powierzone pracownikowi Urzędu Miejskiego, do którego zadań należy udzielanie informacji na temat Programu, pomoc w wypełnianiu wniosków, a także przyjmowanie ich oraz przekazywanie do siedziby Funduszu. Dotacja przyznawana jest na dofinansowanie wymiany starych i nieefektywnych źródeł ciepła na paliwo stałe na nowoczesne źródła ciepła spełniające najwyższe normy oraz przeprowadzenia niezbędnych prac termomodernizacyjnych budynku.

Od początku swojej działalności punkt konsultacyjny pomógł w przygotowaniu i przyjął 1014 wniosków, z czego 947 wniosków zostało zwieńczonych zawarciem umowy o dofinansowanie. W roku 2025 złożonych zostało 28 wniosków o dofinansowanie. Prawie wszystkie zakładały wymianę źródła ciepła. Zgodnie z danymi na koniec 2025 r., wypłaconych zostało łącznie dotacji w kwocie 13 001 867,78 zł.

TABELA 11. STOPIEŃ REALIZACJI PROGRAMU CZYSTE POWIETRZE NA TERENIE GMINY MOGILNO

Lp.	Rodzaj nowego źródła ciepła	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	Pompa ciepła powietrze-woda	0	3	11	43	19	2	3
2	Kocioł na pellet drzewny	3	12	27	7	19	61	17
3	Kocioł gazowy	4	47	62	25	39	43	1
4	Kocioł na ekogroszek	26	65	95	-	-	-	-
5	Ogrzewanie elektryczne	-	1	-	3	-	2	0
6	Pompa ciepła powietrze/powietrze	2	6	2	0	-	-	0

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

Lp.	Rodzaj nowego źródła ciepła	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
7	Kocioł zgazowujący drewno	-	-	2	-	5	7	0
		35	134	199	78	82	115	21

Źródło: Urząd Miejski w Mogilnie.

IV. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ GMINY MOGILNO

4.1. STAN AKTUALNY

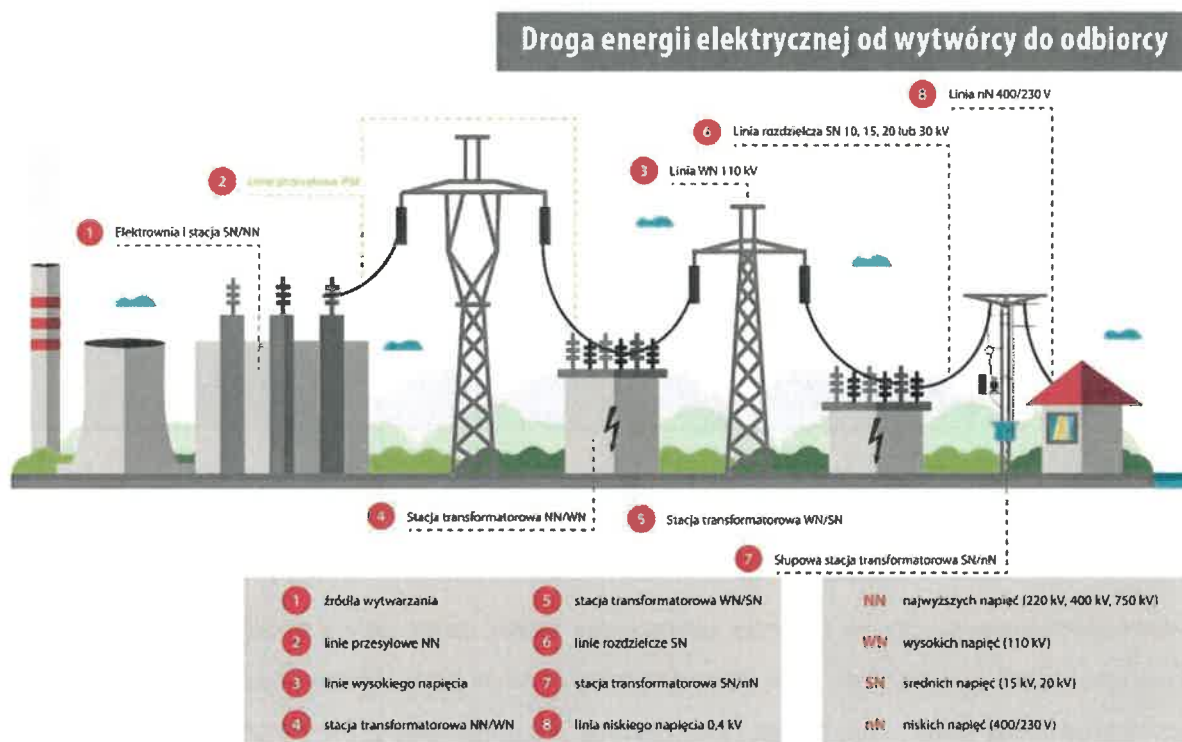
System elektroenergetyczny na obszarze całego kraju zwykle dzielić się na podsystemy wytwórczy, sieci przesyłowej i sieci dystrybucyjnej. Podsystem wytwórczy związany jest z elektrowniami, w których wytwarzana jest energia elektryczna. Sieci przesyłowe realizują transport energii elektrycznej liniami i stacjami elektroenergetycznymi o napięciu 750 kV, 400 kV na obszarze całego kraju zarządzana jest przez operatora systemu przesyłowego Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Sieci dystrybucyjne (rozdzielcze) stanowią linie i stacje elektroenergetyczne o napięciu poniżej 110 kV, którymi energia elektryczna przesyłana jest do odbiorców końcowych. Podmioty realizujące działania w ramach sieci dystrybucyjnych są również odbiorcami wniosków przyłączeniowych.

Istotnym ogniwem systemu jest również sieć sprzedawców energii elektrycznej, którzy jednak nie posiadają w swoich zasobach żadnych elementów infrastruktury sieciowej i nie stanowią jednostek, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne, które zajmują się realizacją i planowaniem polityki energetycznej na obszarze danej gminy bądź miasta.

Funkcjonowanie systemu elektroenergetycznego rozpoczyna się na etapie wytworzenia energii elektrycznej w elektrowni bądź elektrociepłowni, które przesyłają ją liniami najwyższych napięć 220 kV i 400 kV do głównych stacji transformatorowych o tym samym napięciu. Element ten tworzy tak zwaną sieć przesyłową.

Następnie, dzięki stacjom transformatorowym napięcie jest obniżane i następuje przesył na liniach 110 kV, które przesyłają energię do stacji rozdzielczych 110 kV/15 kV, w których następuje obniżenie napięcia do wartości 15 kV. Proces ten umożliwia jej dalszy przesył poprzez sieć średniego napięcia. Po kolejnym obniżeniu napięcia do wartości 400/230 V sieć niskiego napięcia przesyła energię elektryczną do odbiorców końcowych, w tym do gospodarstw domowych.

Charakterystykę systemu elektroenergetycznego z pokazaniem wszystkich ogniw pośrednich od elektrowni do odbiorcy końcowego przedstawiono na rysunku poniżej.



RYСУNEK 9. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEJ W POLSCE

Źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne.

Na obszarze gminy Mogilno jak ma to miejsce na reszcie obszaru kraju, siecią przesyłową zarządza przedsiębiorstwo energetyczne Polskie Sieci Elektroenergetyczne Spółka Akcyjna. Sieć dystrybucyjna jest w głównej mierze realizowana przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz. Operator nie wytwarza i nie sprzedaje energii elektrycznej. Energię mogą wytwarzać zarówno duże elektrownie, jak i małe gospodarstwa domowe posiadające instalacje wytwórcze. Operator umożliwia jedynie, aby energia elektryczna wytworzona

w tych elektrowniach została dostarczona do odbiorców przyłączonych do sieci dystrybucyjnej.

Sprzedażą energii elektrycznej zajmują się firmy posiadające koncesję na taką działalność wydaną przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, które konkurują na zasadach wolnego rynku w całej Polsce niezależnie od granic obszarów poszczególnych Operatorów.

Sieć przesyłowa

System przesyłowy Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. obejmuje przesył energii z elektrowni dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć, wielu stacji rozdzielczych wysokiego napięcia oraz rozlicznych stacji transformatorowych, zamieniających średnie napięcie (rozdzielcze) na powszechnie stosowane w instalacjach odbiorczych (230/400 V).

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

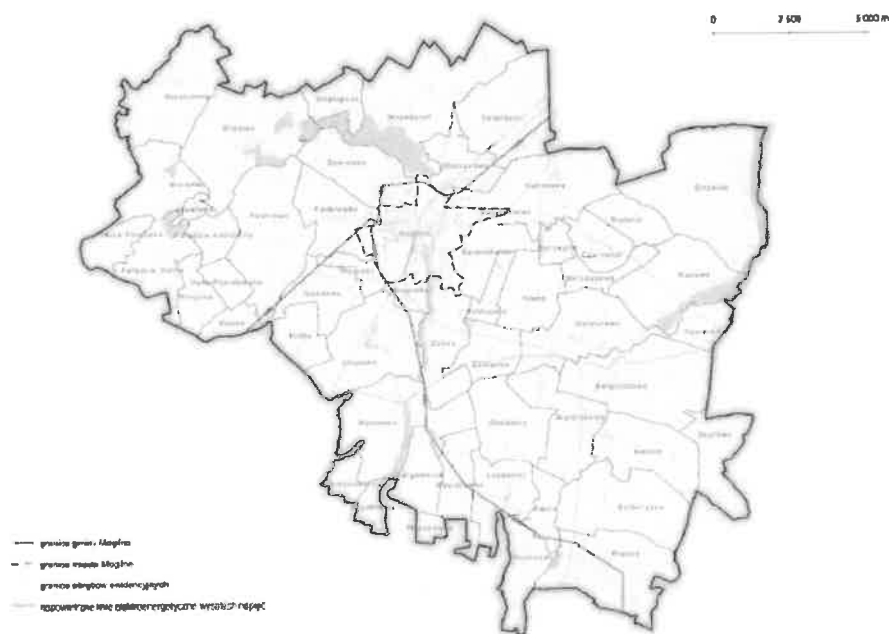
Na terenie gminy Mogilno nie występuje infrastruktura elektroenergetyczna należąca do Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. PSE S.A. nie posiadają w granicach gminy linii elektroenergetycznych najwyższych napięć ani stacji elektroenergetycznych będących elementem krajowej sieci przesyłowej.

Sieć dystrybucyjna

Źródłem zasilania miasta i terenów wiejskich gminy Mogilno w energię elektryczną jest główny punkt zasilania 110/15 kV, zlokalizowany w zachodniej części miasta, przy drodze do Padniewa. Zasilany jest on liniami napowietrznymi wysokiego napięcia 110 kV z trzech kierunków: z Pątnowa, Trzemeszna i Sadłogoszczy. Przez teren miasta i gminy, przebiegają następujące linie wysokiego napięcia 110 kV:

- linia 110 kV z elektrowni w Pątnowie do GPZ w Mogilnie, przebiegająca na kierunku północ –południe w południowej i środkowej części gminy,
- linia 110 kV relacji Mogilno –Trzemeszno –Gniezno, przebiegająca w zachodniej części gminy,
- linia 110 kV relacji Mogilno –Sadłogoszcz (gmina Barcin), przebiegająca w północnej części gminy.

Linie wysokiego napięcia WN 110 kV, przebiegające przez teren miasta i gminy, wprowadzają duże ograniczenia dostępności terenów położonych w pobliżu ich przebiegu. Dla linii WN obowiązuje 35 metrowy pas powierzchni terenu ograniczony dla zabudowy. Linie te nie powinny się również krzyżować z budynkami mieszkalnymi, przemysłowymi i gospodarczymi, w których mogą stale przebywać ludzie. Nowe inwestycje nie powinny być lokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie stacji elektroenergetycznej 110/15 kV.



RYSUNEK 10. NAPIEWIETRZNE LINIE ELEKTROENERGETYCZNE WYSOKICH NAPIĘĆ

Źródło: Urząd Miejski w Mogilnie – materiały gminne.

Z głównego punktu zasilania WN/SN w Mogilnie wyprowadzonych zostało ogółem 14 linii średniego napięcia napowietrznych i kablowych, zasilających odbiorców komunalno-bytowych, przemysłowych i PKP, zlokalizowanych na terenie miasta i gminy Mogilno, z tego dwie linie: Piastowska i POM zasilają odbiorców w strefie miejskiej. W strefie tej sieć wykonana została głównie jako sieć kablowa. W kierunku terenów wiejskich wyprowadzonych zostało 12 linii średniego napięcia, w tym dwie linie PKP I i PKP II do podstacji trakcyjnej. Są to linie: napowietrzna AFL 3x50 Trzemeszno, kablowo napowietrzna Chabsko, napowietrzne Padniewo, Przyjma, Wieniec, Pakość, Iskra, Olsza, Powstańców Wlkp i linia kablowa Żnin. Na podstawie gabarytów stacji transformatorowych istnieje możliwość ustawienia w nich transformatorów o łącznej mocy ok. 36.000 kVA.

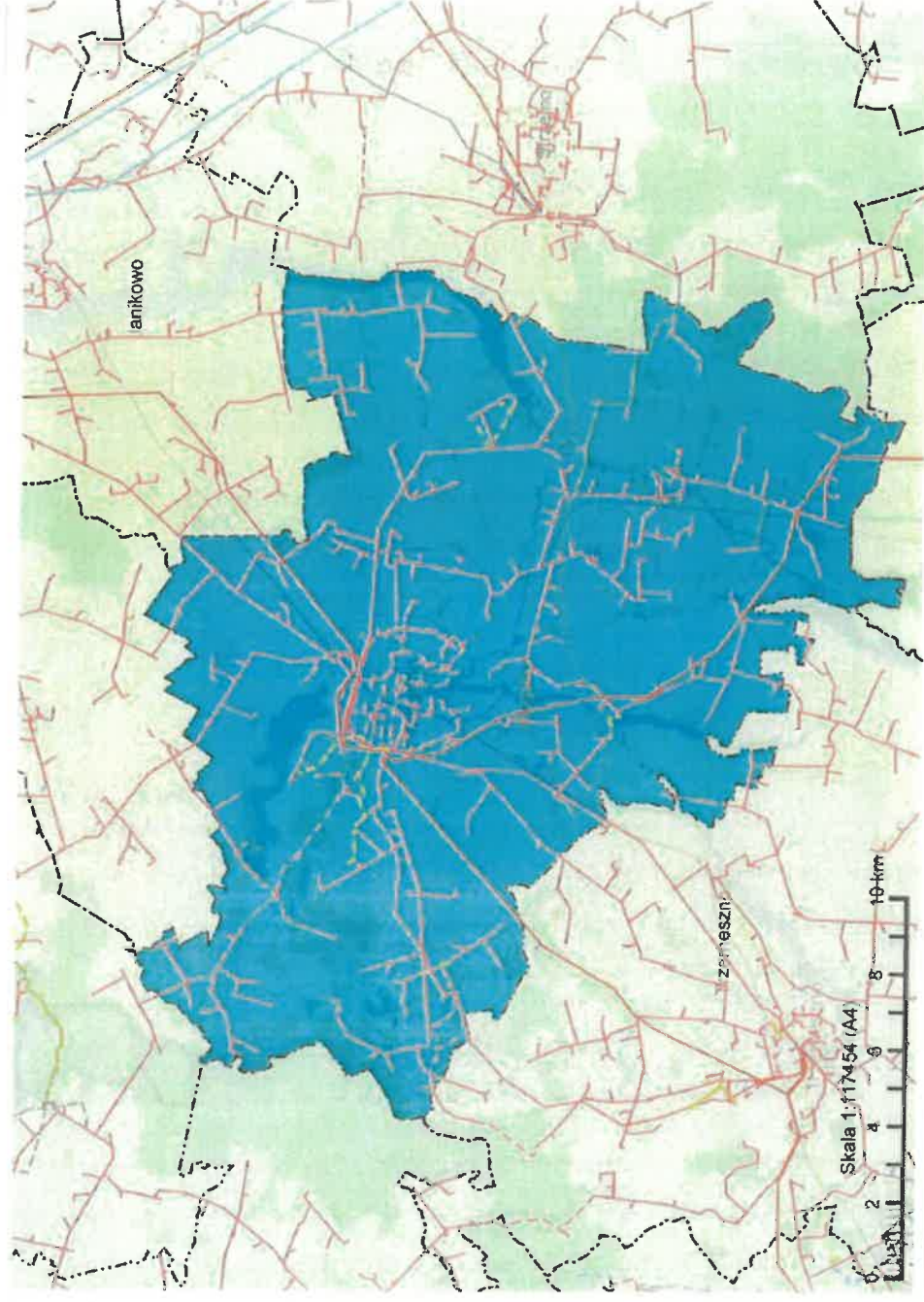
Długość linii elektroenergetycznych:

- linie napowietrzne WN 110 kV – 30,62 km,
- linie napowietrzne SN 15 kV – 234,47 km,
- linie kablowe SN 15 kV – 60,30 km,
- linie napowietrzne nn 0,4 kV – 190,91 km (bez przyłączy),
- linie kablowe nn 0,4 kV – 144,72 km (bez przyłączy).

Stacje elektroenergetyczne stanowiące własność ENEA Operator sp. z o.o.:

- stacje 110 kV/SN – 1,
- stacje SN/nn:
 - napowietrzne (słupowe) – 200 szt.,
 - wewnętrzne – 45 szt.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO



RYSUNEK 11. SCHEMAT SIECI ENERGETYCZNEJ NA TERENIE GMINY MOGILNO
Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz.

4.1.1. OŚWIETLENIE ULICZNE

System oświetlenia ulicznego na terenie gminy Mogilno obejmuje łącznie 2 673 oprawy oświetleniowe. Własność gminy stanowi 417 opraw, natomiast 2 256 opraw należy do ENEA Oświetlenie. Oznacza to, że około 15,6% wszystkich opraw stanowi majątek gminny, a około 84,4% pozostaje własnością przedsiębiorstwa energetycznego.

Spśród opraw należących do gminy 250 wyposażonych jest w technologię LED, co stanowi około 60% gminnego zasobu oświetleniowego. Pozostałe 167 opraw gminnych wykorzystuje inne, mniej energooszczędne technologie.

Zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego wyniosło w 2025 r. 687 018,74 kWh, natomiast wartość podana dla 2026 r. wynosi 722 337,61 kWh. Oznacza to wzrost o 35 318,87 kWh, tj. o około 5,1%.

W ostatnich trzech latach prowadzono prace obejmujące wymianę opraw należących do ENEA Oświetlenie oraz budowę nowych punktów oświetleniowych. Działania te służyły poprawie bezpieczeństwa mieszkańców i użytkowników dróg, zwiększeniu dostępności oświetlenia w nowych lokalizacjach oraz stopniowej modernizacji infrastruktury.

W kolejnych latach planowany jest montaż 150 nowych opraw oświetleniowych. Realizacja tego zadania zwiększy liczbę punktów świetlnych o około 5,6% w stosunku do obecnego stanu. W celu ograniczenia przyszłego zapotrzebowania na energię zaleca się stosowanie wyłącznie energooszczędnych opraw LED, systemów regulacji mocy oraz zdalnego sterowania i monitorowania pracy oświetlenia. Działania te mogą przyczynić się do zmniejszenia jednostkowego zużycia energii, ograniczenia kosztów eksploatacyjnych oraz poprawy jakości i bezpieczeństwa oświetlenia przestrzeni publicznych.

4.2. OCENA STANU SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

System elektroenergetyczny gminy Mogilno należy ocenić jako funkcjonujący prawidłowo i umożliwiający zaspokojenie bieżących potrzeb odbiorców. Jego mocną stroną jest powiązanie z regionalną siecią dystrybucyjną oraz planowane przez ENEA Operator działania modernizacyjne, obejmujące rozwój sieci wysokiego, średniego i niskiego napięcia, przebudowę stacji transformatorowych, automatyzację infrastruktury i poprawę warunków napięciowych.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY	
MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
- System elektroenergetyczny zapewnia dostawę energii elektrycznej dla obecnych odbiorców z terenu miasta Mogilna i obszarów wiejskich gminy - Aktualny Plan Rozwoju ENEA Operator do 2031 r. przewiduje dalszą rozbudowę i modernizację sieci, przyłączanie nowych odbiorców oraz poprawę niezawodności i parametrów dostaw energii - Rozwijana jest infrastruktura elektromobilności, a na 2026 r. wskazano inwestycję związaną z przyłączeniem stacji ładowania pojazdów elektrycznych w Mogilnie - Realizowana jest modernizacja oświetlenia ulicznego - Operator energii elektrycznej przewiduje rozwój infrastruktury umożliwiającej przyłączanie odnawialnych źródeł energii, magazynów energii i stacji ładowania pojazdów elektrycznych - Lokalizacja stacji elektroenergetycznych i gęstej infrastruktury sieci elektroenergetycznej na terenie gminy stanowi o atrakcyjności okolicznych terenów dla inwestorów OZE	- Część sieci elektroenergetycznej, zwłaszcza na terenach wiejskich, ma charakter napowietrzny, przez co może być bardziej podatna na awarie powodowane silnym wiatrem, oblodzeniem, intensywnymi opadami i upadkiem drzew - Rosnąca liczba instalacji fotowoltaicznych może powodować lokalne przeciążenia sieci, wzrost napięcia oraz ograniczenia w przyłączaniu kolejnych źródeł, szczególnie w obszarach o słabszej infrastrukturze niskiego napięcia - Wzrost cen energii elektrycznej i opłat dystrybucyjnych może zwiększać koszty funkcjonowania gospodarstw domowych, przedsiębiorstw i obiektów gminnych

4.3. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Poniższa tabela przedstawia liczbę odbiorców energii elektrycznej na terenie gminy Mogilno w latach 2022–2025, z podziałem na odbiorców zasilanych ze średniego i niskiego napięcia.

W analizowanym okresie ogólna liczba odbiorców energii elektrycznej wzrosła z 10 790 w 2022 r. do 11 127 w 2025 r. Oznacza to przyrost o 337 odbiorców, tj. o około 3,12%. Najwyższą liczbę odbiorców odnotowano

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

w 2023 r., kiedy wyniosła ona 11 625, po czym w 2024 r. nastąpił spadek do 11 012 odbiorców. W 2025 r. liczba odbiorców ponownie wzrosła.

Zdecydowaną większość stanowili odbiorcy niskiego napięcia. Ich liczba wzrosła z 10 758 w 2022 r. do 11 090 w 2025 r., czyli o 332 odbiorców, co odpowiada wzrostowi o około 3,09%. Liczba odbiorców średniego napięcia była znacznie niższa, jednak również wzrosła — z 32 w 2022 r. do 37 w 2025 r., czyli o 5 odbiorców.

TABELA 12. LICZBA ODBIORCÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ [SZT.] NA TERENIE GMINY MOGILNO

	2022	2023	2024	2025
średnie napięcie	32	36	37	37
niskie napięcie	10 758	11 589	10 975	11 090
razem	10 790	11 625	11 012	11 127

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz

Łączne zużycie energii elektrycznej w analizowanym okresie zmniejszyło się z 73 032 791 w 2022 r. do 65 018 519 w 2025 r. Oznacza to spadek o 8 014 272, tj. o około 10,97%.

W przypadku odbiorców średniego napięcia zużycie energii zmniejszało się systematycznie w całym analizowanym okresie — z 36 186 582 w 2022 r. do 27 902 104 w 2025 r. Oznacza to spadek o 8 284 478, tj. o około 22,90%. Wskazuje to na istotne ograniczenie zużycia energii w tej grupie odbiorców, która obejmuje większe obiekty usługowe, przemysłowe i instytucjonalne.

Zużycie energii na niskim napięciu było bardziej stabilne. W 2022 r. wynosiło 36 846 209, natomiast w 2025 r. 37 116 415, co oznacza niewielki wzrost o 270 206, tj. około 0,73%.

TABELA 13. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ [kWh] NA TERENIE GMINY MOGILNO

	2022	2023	2024	2025
średnie napięcie	36 186 582	32 618 362	29 385 618	27 902 104
niskie napięcie	36 846 209	42 667 978	36 809 435	37 116 415
razem	73 032 791	75 286 340	66 195 053	65 018 519

Źródło: ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz

Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wymusza konieczność rozbudowy istniejących sieci elektroenergetycznych, wymiany transformatorów w stacjach i budowy nowych stacji transformatorowych. Strefa miejska i tereny wiejskie położone są korzystnie w stosunku do istniejącego głównego punktu zasilania WN/SN, który zlokalizowany jest tuż za zachodnią granicą miasta. Wyprowadzone z nich główne linie przesyłowe średniego napięcia, nie przekraczające dopuszczalnych długości ze względu na spadki napięć i straty na przesyle, są czynnikiem sprzyjającym dla lokalizacji energochłonnych inwestycji.

4.4. PLANOWANE INWESTYCJE

Inwestycje PSE S.A.

Zgodnie z planami rozwoju PSE S.A. przewiduje się budowę dwutorowej linii elektroenergetycznej 400 kV relacji Biebrów – Kromolice/Pątnów oraz innych linii HVDC północ-południe. Przedsięwzięcia te znajdują się jednak na etapie koncepcji, a ich dokładny przebieg nie został dotychczas ustalony. Z tego względu obecnie nie jest możliwe jednoznaczne określenie, czy i w jakim zakresie planowane inwestycje będą oddziaływały na teren gminy Mogilno.

Inwestycje Energa Operator S.A.

Zgodnie z uzgodnionym przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki „Planem Rozwoju ENEA Operator Sp. z o.o. w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2031” na terenie gminy Mogilno oraz w obrębie Rejonu Dystrybucji Mogilno przewidziano realizację szeregu przedsięwzięć inwestycyjnych. Obejmują one przyłączanie nowych odbiorców, rozbudowę i modernizację sieci SN i nn, stopniowe zastępowanie części linii napowietrznych liniami kablowymi, wymianę transformatorów i stacji napowietrznych, cyfryzację oraz automatyzację infrastruktury, a także poprawę warunków napięciowych w sieci 0,4 kV.

Najważniejsze planowane przedsięwzięcia zgodnie z zapisami ww. planu dla Rejonu Mogilno:

1. Przyłączanie nowych odbiorców na terenie gminy Mogilno

Plan przewiduje w latach 2026–2031 budowę przyłączy niskiego napięcia oraz, zależnie od potrzeb, rozbudowę stacji SN/nn, transformatorów, linii kablowych i napowietrznych SN i nn, pól SN oraz słupów. Jest to zadanie o charakterze ciągłym, realizowane w miarę składania wniosków o przyłączenie.

2. Przyłączenie stacji ładowania pojazdów elektrycznych w Mogilnie

W planie ujęto zadanie dotyczące przyłączenia stacji ładowania poprzez budowę złącza rozgałęźnego 15 kV. Termin rozpoczęcia i zakończenia wskazano na 2026 r.

3. Linia 110 kV Pątnów–Mogilno

Na 2026 r. przewidziano regulację zwisów linii 110 kV Pątnów–Mogilno. Zadanie obejmuje teren kilku gmin, w tym Mogilna, i ma służyć poprawie bezpieczeństwa pracy sieci. Plan zamówień ENEA Operator na 2026 r. wskazuje ponadto postępowanie dotyczące dostosowania tej linii do parametrów znamionowych.

4. Linia 110 kV Mogilno–Trzemeszno

Planowana jest przebudowa linii 110 kV Mogilno–Trzemeszno do parametrów 240/80. Realizację przewidziano na lata 2030–2031, a celem zadania jest poprawa bezpieczeństwa dostaw energii.

5. Zmiana struktury sieci średniego napięcia na kablową

Dla obszaru Rejonu Dystrybucji Mogilno przewidziano sukcesywne zastępowanie części sieci napowietrznej SN liniami kablowymi, wraz z budową lub modernizacją stacji SN/nn, transformatorów i złączy. Działanie ma być prowadzone przez cały okres objęty planem.

6. Modernizacja sieci SN i nn

Plan obejmuje modernizację odtworzeniową linii, stacji i transformatorów średniego napięcia oraz linii niskiego napięcia na obszarze Rejonu Dystrybucji Mogilno.

7. Rozwój sieci dla OZE, magazynów energii i elektromobilności

Na terenie Rejonu Dystrybucji Mogilno przewidziano budowę oraz modernizację linii napowietrznych i kablowych, stacji SN/nn, transformatorów oraz złączy w celu przyłączania odnawialnych źródeł energii, magazynów energii i infrastruktury ładowania pojazdów.

8. Cyfryzacja i automatyzacja sieci

Planowane są modernizacje stacji wewnątrzowych oraz montaż łączników sterowanych radiowo. Działania te mają skracać czas lokalizacji awarii, poprawiać zdalne sterowanie siecią i zwiększać niezawodność dostaw.

9. Wymiana transformatorów i modernizacja stacji napowietrznych

Dla Rejonu Dystrybucji Mogilno ujęto wymianę transformatorów SN/nn na wytypowanych stacjach oraz wymianę stacji napowietrznych typu ŻH.

10. Poprawa warunków napięciowych sieci 0,4 kV

Przewidziano budowę nowych stacji SN/nn, skracanie obwodów niskiego napięcia i modernizację sieci 0,4 kV. Zadania te mają ograniczać spadki napięcia i zwiększać możliwość przyłączania nowych odbiorców oraz mikroinstalacji.

Do inwestycji bezpośrednio wskazanych dla gminy Mogilno należą m.in. przyłączenie stacji ładowania pojazdów elektrycznych planowane na 2026 r., regulacja zwisów linii 110 kV Pątnów–Mogilno oraz przebudowa linii 110 kV Mogilno–Trzemeszno przewidziana na lata 2030–2031.

4.5. PRZERWY W DOSTAWIE PRĄDU

Wskaźniki dotyczące czasu trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej należą w Polsce do wysokich. Według Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z dnia 4 maja 2007 r. dla systemów określa się następujące wskaźniki:

- SAIDI - wskaźnik przeciętnego systemowego czasu trwania przerwy długiej i bardzo długiej, wyrażony w minutach na odbiorcę na rok, stanowiący sumę iloczynów czasu jej trwania i liczby odbiorców narażonych na skutki tej przerwy w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców,
- SAIFI - wskaźnik przeciętnej systemowej częstości przerw długich i bardzo długich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich tych przerw w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców,

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

- MAIFI - wskaźnik przeciętnej częstości przerw krótkich, stanowiący liczbę odbiorców narażonych na skutki wszystkich przerw krótkich w ciągu roku podzieloną przez łączną liczbę obsługiwanych odbiorców,
- Przerwa krótka - przerwa w dostarczaniu energii trwająca powyżej 1 sekundy i nie dłużej niż 3 minuty.
- Przerwa długa i bardzo długa - przerwa w dostarczaniu energii trwająca powyżej 3 minut i nie dłużej niż 24 godziny.
- Przerwa planowana - okresowe przerywanie dostarczania energii elektrycznej przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego, o której odbiorca został powiadomiony zgodnie z zapisem w § 42 pkt 4 przytoczonego na wstępie rozporządzenia.
- Przerwa katastrofalna - przerwa w dostarczaniu energii trwająca dłużej niż 24 godziny.

Energa Operator S.A. planuje zwiększenie na swoim obszarze inwestycji oraz poprawę wyżej wymienionych wskaźników.

Wskaźniki dotyczące czasu trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej wyznaczone dla roku kalendarzowego 2025 na obszarze działania Energa Operator S.A. przedstawia poniższa tabela.

TABELA 14. WSKAŹNIKI DOTYCZĄCE CZASU TRWANIA PRZERW W DOSTARCZANIU ENERGII ELEKTRYCZNEJ WYZNACZONE DLA ROKU
KALENDARZOWEGO 2025

Wskaźnik	Dla przerw planowanych	dla przerw nieplanowanych	dla przerw nieplanowanych (z przerwami katastrofalnymi)
SAIDI (minuty/odbiorcę/rok)	34,98	104,06	106,10
SAIFI (ilość przerw/odbiorcę/rok)	0,17	1,72	1,72
MAIFI	3,76		

Źródło: Energa Operator S.A.

Wskaźniki SAIDI, SAIFI i MAIFI za 2025 r. wskazują, że przeciętny odbiorca na obszarze działania ENEA Operator był narażony na około 1,72 nieplanowanej przerwy długiej lub bardzo długiej, których łączny czas wynosił średnio 104,06 minuty. Po uwzględnieniu przerw katastrofalnych czas ten wzrastał do 106,10 minuty. Przerwy planowane występowały przeciętnie 0,17 razy na odbiorcę i trwały łącznie około 34,98 minuty. Wartość wskaźnika MAIFI wynosząca 3,76 oznacza, że na jednego odbiorcę przypadają średnio niespełna cztery krótkie przerwy w ciągu roku. Dane te dotyczą całego obszaru działalności ENEA Operator i nie są wyznaczane odrębnie dla gminy Mogilno.

Dla porównania w 2024 r. wskaźnik SAIDI dla przerw nieplanowanych wynosił 98,52 minuty, SAIFI 1,86, natomiast MAIFI 4,65. W 2025 r. nastąpiło zatem niewielkie wydłużenie przeciętnego czasu przerw nieplanowanych, przy

jednoczesnym zmniejszeniu ich częstotliwości oraz liczby przerw krótkich. Wskaźnik SAIDI dla przerw planowanych wzrósł z 26,34 do 34,98 minuty, co może być związane z większym zakresem prowadzonych prac modernizacyjnych i eksploatacyjnych.

4.6. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Racjonalizacja użytkowania energii elektrycznej powinna obejmować działania podejmowane w budynkach mieszkalnych, obiektach użyteczności publicznej, przedsiębiorstwach, zakładach przemysłowych oraz w systemie oświetlenia ulicznego. Jej celem jest ograniczenie zużycia energii przy zachowaniu odpowiedniego komfortu użytkowników, ciągłości procesów technologicznych i bezpieczeństwa funkcjonowania obiektów.

Działania te wynikają z założeń ustawy – Prawo energetyczne oraz ustawy o efektywności energetycznej, zgodnie z którą jednostki sektora publicznego powinny pełnić wzorcową rolę w zakresie poprawy efektywności energetycznej. Racjonalne gospodarowanie energią powinno być uwzględniane zarówno przy projektowaniu nowych obiektów i instalacji, jak i podczas eksploatacji oraz modernizacji istniejącego majątku.

Racjonalizacja zużycia energii w sektorze mieszkaniowym

Do podstawowych działań możliwych do stosowania w budynkach mieszkalnych na terenie gminy Mogilno należy zaliczyć:

- wymianę urządzeń gospodarstwa domowego na sprzęt o wysokiej klasie efektywności energetycznej;
- stosowanie energooszczędnych źródeł światła LED;
- maksymalne wykorzystywanie światła dziennego;
- montaż czujników ruchu, czujników natężenia światła, wyłączników czasowych i regulatorów oświetlenia;
- ograniczanie zużycia energii przez urządzenia pozostające w trybie czuwania;
- stosowanie automatyki do sterowania ogrzewaniem elektrycznym, pompami ciepła, klimatyzacją, wentylacją i przygotowaniem ciepłej wody użytkowej;
- odpowiednie programowanie pracy urządzeń w zależności od taryfy i godzin obowiązywania niższych cen energii;
- bieżącą kontrolę instalacji elektrycznych i równomierne rozłożenie obciążeń pomiędzy poszczególne obwody;
- współpracę instalacji fotowoltaicznych z pompami ciepła, zasobnikami ciepłej wody i magazynami energii;
- korzystanie z systemów monitorowania zużycia energii, pozwalających na identyfikację urządzeń o największym poborze.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

W przypadku gminy Mogilno działania te mają szczególne znaczenie ze względu na systematyczny rozwój zasobów mieszkaniowych. Pomimo spadku liczby ludności zwiększa się liczba budynków, mieszkań i łączna powierzchnia użytkowa wymagająca zaopatrzenia w energię. Poprawa standardu energetycznego nowych i istniejących budynków może ograniczać wzrost zapotrzebowania wynikający z rozwoju zabudowy.

Racjonalizacja zużycia energii w przedsiębiorstwach

Racjonalne użytkowanie energii elektrycznej w przedsiębiorstwach i zakładach produkcyjnych wymaga uwzględnienia charakteru procesów technologicznych, profilu obciążenia oraz stanu technicznego urządzeń i instalacji. Do podstawowych działań należy zaliczyć:

- prowadzenie pomiarów mocy, energii oraz dobowych profili obciążenia;
- opracowywanie bilansów energii dla poszczególnych procesów, obiektów i urządzeń;
- określanie jednostkowych wskaźników zużycia energii w odniesieniu do wielkości produkcji lub świadczonych usług;
- monitorowanie jakości energii, poziomu napięcia, obciążenia transformatorów i poboru mocy biernej;
- stosowanie kompensacji mocy biernej;
- optymalizację konfiguracji wewnętrznych sieci elektroenergetycznych w celu ograniczenia strat;
- wymianę przestarzałych silników, pomp, sprężarek, wentylatorów i innych urządzeń na jednostki wysokosprawne;
- stosowanie przemienników częstotliwości umożliwiających dostosowanie wydajności urządzeń do rzeczywistych potrzeb;
- eliminowanie pracy urządzeń bez obciążenia oraz ograniczanie jednoczesnego rozruchu maszyn o dużej mocy;
- programowanie pracy transformatorów i procesów technologicznych;
- dostosowywanie poboru energii do najkorzystniejszych okresów taryfowych;
- modernizację oświetlenia hal, magazynów, biur i terenów zewnętrznych;
- montaż systemów zarządzania energią oraz automatycznego sterowania urządzeniami;
- rozwój własnych źródeł energii, w tym instalacji fotowoltaicznych, kogeneracji i magazynów energii;
- utrzymywanie wysokiej niezawodności zasilania w celu ograniczenia strat produkcyjnych i energetycznych powodowanych przerwami w dostawie energii.

Na terenie gminy Mogilno istotne znaczenie ma również dostosowanie sieci do przyłączania nowych odbiorców, instalacji OZE, magazynów energii i infrastruktury ładowania pojazdów. Plan Rozwoju ENEA Operator na lata 2026–2031 przewiduje rozwój i modernizację sieci, w tym inwestycje związane z poprawą jej niezawodności, automatyzacją i przyłączaniem nowych źródeł oraz odbiorców.

Racjonalizacja zużycia energii w obiektach gminnych

W budynkach i obiektach zarządzanych przez gminę działania powinny obejmować przede wszystkim przeprowadzanie audytów energetycznych, termomodernizację, modernizację instalacji elektrycznych, wymianę oświetlenia na LED oraz stosowanie automatycznych systemów sterowania. Zasadne jest również sukcesywne wdrażanie systemu monitorowania zużycia energii w szkołach, przedszkolach, obiektach sportowych, budynkach administracyjnych i innych obiektach użyteczności publicznej.

Monitoring powinien umożliwiać porównywanie zużycia energii pomiędzy obiektami, wykrywanie ponadnormatywnego poboru, ocenę efektów wykonanych modernizacji oraz planowanie kolejnych przedsięwzięć. W przypadku większych obiektów należy również analizować możliwość montażu instalacji fotowoltaicznych, magazynów energii, pomp ciepła oraz systemów zarządzania energią.

Racjonalizacja zużycia energii przez oświetlenie uliczne

Na terenie gminy Mogilno funkcjonuje łącznie 2 673 opraw oświetlenia ulicznego, z czego 417 stanowi własność gminy, a 2 256 należy do ENEA Oświetlenie. Spośród opraw gminnych 250 wykonano w technologii LED, co stanowi około 60% gminnego zasobu.

W kolejnych latach racjonalizacja zużycia energii na potrzeby oświetlenia ulicznego powinna obejmować:

- dalszą wymianę opraw sodowych i innych opraw starszego typu na oprawy LED;
- stosowanie opraw o właściwie dobranej mocy i rozsyłach światła;
- montaż systemów zdalnego sterowania i monitorowania;
- czasową redukcję mocy w godzinach najmniejszego natężenia ruchu;
- stosowanie zegarów astronomicznych i czujników natężenia światła;
- kontrolę zużycia energii w poszczególnych obwodach;
- modernizację szaf oświetleniowych i układów zasilających;
- ograniczanie nadmiernego oświetlenia i emisji światła poza obszar wymagający oświetlenia;
- koordynowanie budowy nowych punktów z modernizacją istniejącego systemu.

Zużycie energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia ulicznego wyniosło w 2025 r. 687 018,74 kWh, natomiast wartość wskazana dla 2026 r. wynosi 722 337,61 kWh. Planowany montaż 150 nowych opraw może powodować dalszy wzrost całkowitego zapotrzebowania na energię, dlatego wszystkie nowe punkty powinny być wykonywane w technologii LED i, w miarę możliwości, objęte inteligentnym systemem sterowania.

4.7. ELEKTROMOBILNOŚĆ

Na terenie gminy Mogilno funkcjonuje infrastruktura elektromobilności, obejmująca ogólnodostępne stacje ładowania samochodów elektrycznych zlokalizowane przede wszystkim w mieście Mogilno. Według danych dostępnych w lipcu 2026 r. punkty ładowania znajdują się m.in.:

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

- przy Parku Handlowym „A Centrum”, ul. Józefa Hallera 27B – punkt AC o mocy do 22 kW;
- przy obiekcie handlowym przy ul. Kasztanowej 2 – stacja AC uruchomiona w maju 2026 r.;
- przy sklepach Biedronka przy ul. Hallera 22B oraz ul. Powstańców Wielkopolskich 46 – stacje obsługiwane przez Powerdot, w tym punkty szybkiego ładowania ze złączami CCS.

Perspektywy rozwoju elektromobilności na terenie gminy Mogilno należy ocenić jako korzystne, szczególnie w zakresie publicznego transportu zbiorowego. Przy dworcu autobusowym w Mogilnie realizowana jest infrastruktura przeznaczona do ładowania autobusów elektrycznych. Przedsięwzięcie stanowi element regionalnego projektu modernizacji taboru i infrastruktury Kujawsko-Pomorskiego Transportu Samochodowego, obejmującego zakup autobusów elektrycznych i hybrydowych oraz budowę stacji ładowania w wybranych miastach województwa.

Rozwój elektromobilności będzie również powiązany z planowaną budową nowego dworca autobusowego w Mogilnie, którego zakończenie przewidziano do końca 2027 r. Obiekt ma zostać wyposażony w infrastrukturę umożliwiającą obsługę i ładowanie elektrycznego taboru autobusowego. Zakłada się także wykorzystanie autobusów elektrycznych do obsługi regionalnych połączeń komunikacyjnych, w szczególności na trasach łączących Mogilno z Inowrocławiem i Bydgoszczą.

V. ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W GAZ GMINY MOGILNO

Eksplatacją poszczególnych elementów systemu gazowniczego zlokalizowanych na terenie gminy Mogilno zajmują się następujące podmioty:

- Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. – zajmuje się przesyłem i dystrybucją gazu z poziomu wysokiego ciśnienia;
- Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. - zajmuje się przesyłem i dystrybucją gazu z poziomu średniego i niskiego ciśnienia;
- myORLEN Sp. z o.o. – zajmuje się obrotem gazu z poziomu średniego i niskiego ciśnienia.

5.1. STAN AKTUALNY

Gmina Mogilno charakteryzuje się dobrze rozwiniętym układem gazowniczym, co powoduje, że znaczna część mieszkańców ma możliwość korzystania z paliwa gazowego.

Infrastruktura GAZ-SYSTEM S.A.

Przez teren gminy Mogilno przebiegają następujące sieci gazowe wysokiego ciśnienia:

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

- gazociąg tranzytowy DN 1400 Jamał Europa
- gazociąg DN 700 na trasie Gustorzyn (Włocławek) Kawernowy Podziemny Magazyn Gazu (KPMG) w Pałędziu Dolnym,
- gazociąg DN 700 łączący gazociąg tranzytowy DN 1400 (w miejscowości Wydartowo) z nowym Podziemnym Magazynem Gazu w Pałędziu Dolnym,
- gazociąg DN 150 wykonany poprzez odgałęzienie od w/w gazociągu do stacji systemowej gazu, zlokalizowanej na terenie miasta,
- gazociąg DN 80, na trasie Gniewkowo - Latkowo - Mogilno,
- gazociągi DN 300 wyprowadzone z PMG do otworów eksploatacyjnych na terenie górniczym.

TABELA 15. STACJE GAZOWE ADMINISTROWANE PRZEZ GAZ-SYSTEM S.A. NA TERENIE GMINY MOGILNO

Stacje gazowe:		
Lp.	Nazwa	Przepustowość stacji [m ³ /h]
1	Mogilno	16 000

Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

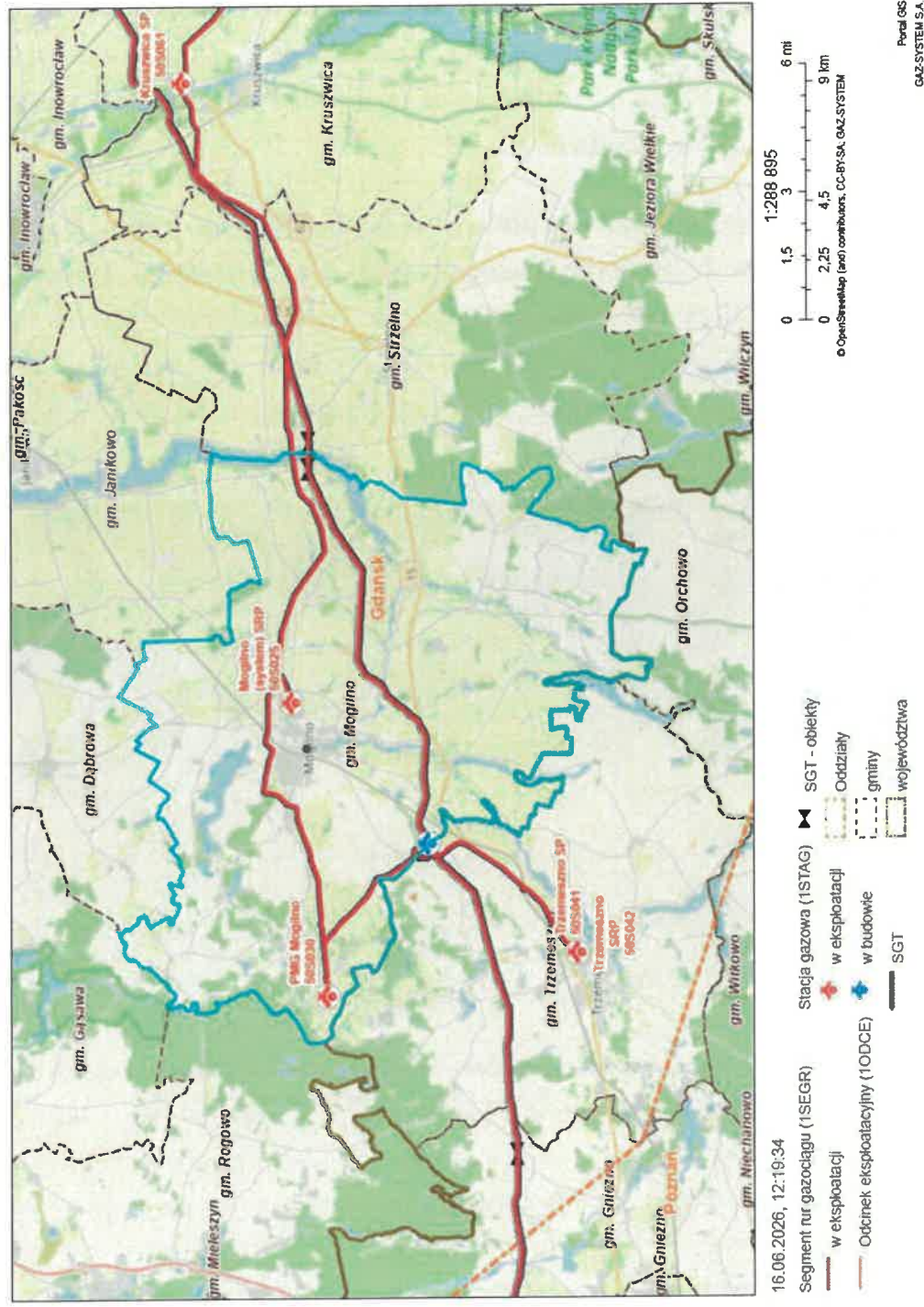
TABELA 16. ZESTAWIENIE INNYCH OBIEKTÓW SYSTEMU PRZESYŁOWEGO NA TERENIE GMINY MOGILNO

Inne obiekty systemu przesyłowego:		
Lp.	Nazwa	Lokalizacja
1	KPMG Mogilno*	Działki nr: 106/1, 106/4, 106/5, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 114 obr. ewid. Pałędzie Dolne, Gmina Mogilno
2	Zespół podłączeniowy Wydartowo	Działka nr 12/1, obr. ewid. Chabsko, Gmina Mogilno
3	Zespół zaporowo - upustowy Krzyżanna	Działki nr: 247/10, 247/12 obr. ewid. Strzelce, Gmina Mogilno

Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

Schemat sieci GAZ SYSTEM S.A. przebiegającej przez teren gminy Mogilno przedstawiono na poniższym rysunku.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGIŁINO



RYСУNEK 12. GRAFICZNE ROZMIESZCZENIE INFRASTRUKTURY GAZ-SYSTEM S.A.

Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

Infrastruktura Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.

Zgazyfikowane przewodowo gazem ziemnym wysokometanowym jest miasto Mogilno oraz tereny w wsiach Dąbrówka, Padniewko, Świerkówiec i Szerzawy. Miejscowości te zaopatrywane są w gaz z sieci krajowej gazu ziemnego wysokiego ciśnienia z gazociągu DN 250, DN 150 i DN 80 od strony Gniewkowa. Sieć dystrybucji uzupełniają stacje redukcyjne gazu, będące źródłem gazu dla odbiorów, zlokalizowane: przy ul. Niezłomnych stacja systemowa o przepustowości 16.000 m³, również przy ul. Niezłomnych znajdują się stacje redukcyjno-pomiarowe I i II stopnia, a przy ul. Hallera stacja II stopnia.

W latach 2022–2025 łączna długość gazociągów na terenie gminy Mogilno zwiększyła się z 52,51 km do 54,79 km, tj. o około 2,28 km. Wzrost ten wynikał przede wszystkim z rozbudowy sieci średniego ciśnienia, której długość zwiększyła się o około 26,1%. Sieć niskiego ciśnienia pozostawała dominującym elementem systemu dystrybucyjnego, stanowiąc w 2025 r. około 59% jego całkowitej długości. Długość gazociągów wysokiego ciśnienia nie uległa zmianie i wynosiła 9,89 km. W latach 2024–2025 całkowita długość sieci pozostawała stabilna.

TABELA 17. DŁUGOŚĆ GAZOCIĄGÓW BEZ CZYNNYCH PRZYŁĄCZY GAZOWYCH NA TERENIE GMINY MOGILNO

Długość gazociągów bez czynnych przyłączy gazowych – obszar gminy Mogilno				
Rok	Długość gazociągów bez czynnych przyłączy gazowych			
	Według podziału ciśnienia			
	Ogółem	Niskie	Średnie	Wysokie
2022	52 506	32 669	9 947	9 890
2023	53 855	32 669	11 296	9 890
2024	54 787	32 353	12 544	9 890
2025	54 787	32 353	12 544	9 890

Źródło: PSG Sp. z o.o.

W latach 2022 - 2025 na terenie gminy Mogilno następował stopniowy rozwój infrastruktury przyłączeniowej sieci gazowej. Liczba czynnych przyłączy zwiększyła się z 1 512 do 1 602, tj. o około 6,0%, natomiast ich łączna długość wzrosła z 22,15 km do 22,90 km. W strukturze przyłączy dominowały przyłącza niskiego ciśnienia, jednak największą dynamikę wzrostu odnotowano w grupie przyłączy średniego ciśnienia. Ich liczba wzrosła o ponad 80%, a długość o około 150%.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

TABELA 18. CZYNNNE PRZYŁĄCZA GAZOWE – LICZBA ORAZ DŁUGOŚĆ – OBSZAR GMINY MOGILNO

Czynne przyłącza gazowe – liczba oraz długość – obszar gminy Mogilno						
Rok	Liczba czynnych przyłączy gazowych [szt.]			Długość czynnych przyłączy gazowych [m]		
	Według podziału ciśnienia			Według podziału ciśnienia		
	Ogółem	Niskie	Średnie	Ogółem	Niskie	Średnie
2022	1 512	1 446	66	22 151	21 668	483
2023	1 573	1 475	98	22 942	21 874	1 068
2024	1 592	1 477	115	22 812	21 624	1 188
2025	1 602	1 483	119	22 897	21 689	1 208

Źródło: PSG Sp. z o.o.

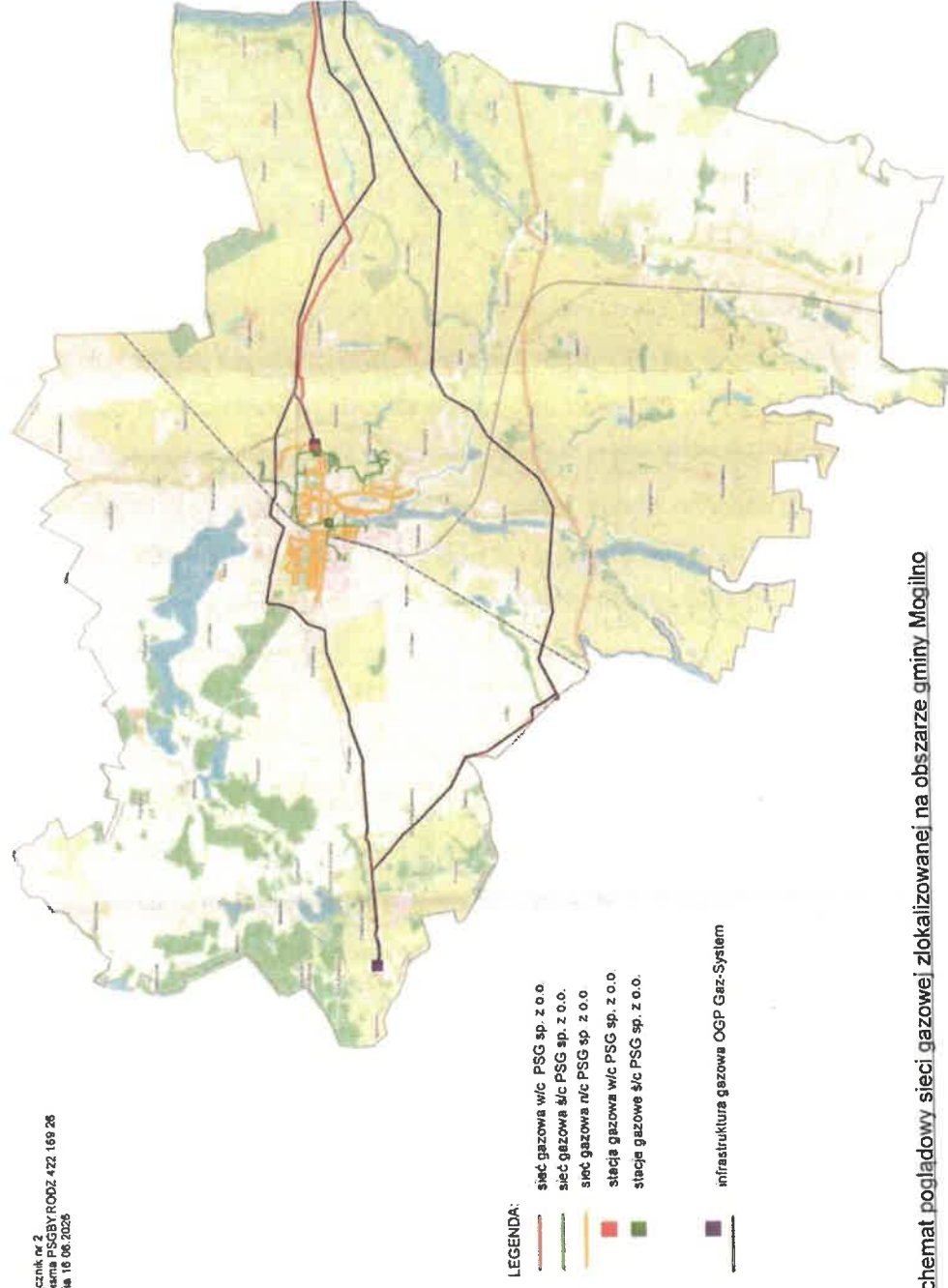
Analiza infrastruktury przyłączeniowej w podziale na miasto Mogilno i obszar wiejski wskazuje, że zdecydowana większość czynnych przyłączy gazowych zlokalizowana jest w mieście. W 2025 r. na terenie miasta funkcjonowało 1 514 przyłączy o łącznej długości 22,09 km, natomiast na obszarze wiejskim 88 przyłączy o długości 0,81 km. Miasto skupiało zatem około 94,5% wszystkich przyłączy oraz około 96,5% ich całkowitej długości.

Jednocześnie w latach 2022–2025 znacznie większą dynamikę rozwoju odnotowano na terenach wiejskich. Liczba przyłączy zwiększyła się tam z 46 do 88, tj. o około 91%, podczas gdy w mieście wzrost wyniósł około 3,3%. Na obszarze miejskim dominują przyłącza niskiego ciśnienia, stanowiące niemal 97% ogólnej liczby i długości infrastruktury. Na terenach wiejskich przeważają natomiast przyłącza średniego ciśnienia, które w 2025 r. stanowiły około 78% wszystkich przyłączy.

Ważnym elementem sieci gazowniczej na terenie gminy jest Kawernowy Podziemny Magazyn Gazu (KPMG Mogilno). Obiekt zlokalizowany został na terenie istniejącego obszaru górniczego w miejscowości Pałędzie Dolne. Zbiornik ten przewidziany jest do pokrywania krótkotrwałych dużych deficytów gazu w sytuacjach awaryjnych. W skład KPMG wchodzi: część nadziemna składająca się z budynków i magazynów oraz kompresorów, część podziemna kawerny eksploatacyjne, gazociągi przesyłowe: gazociąg ekspedycyjny DN 700 Mogilno-Włocławek, rurociągi logiczne i kable energetyczne i telemetryczne.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGIŁNO

Załącznik nr 2
do planu POGBY RODZ 422 169 26
z dnia 10.06.2026



Schemat poglądowy sieci gazowej zlokalizowanej na obszarze gminy Mogilno

RYSUNEK 13. SCHEMAT POGŁĄDOWY SIECI GAZOWEJ ZLOKALIZOWANEJ NA OBSZARZE GMINY MOGIŁNO

Źródło: PSG Sp. z o.o.

5.2. OCENA STANU SYSTEMU GAZOWEGO, BEZPIECZEŃSTWO DOSTAW

Nadzór nad nieustannym dążeniem do poprawienia funkcjonowania całego systemu, jego rozbudowa, modernizacja oraz przyłączanie nowych odbiorców do sieci dają gwarancję gminie na bezpieczeństwo w zakresie dostaw gazu. Spółki odpowiedzialne za ten zakres nie wskazały niedoborów w zakresie jakości i funkcjonowania sieci, w związku z czym należy stwierdzić, że system gazowy jest bezpieczny.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od właściciela infrastruktury gazowej, Polskiej Spółki Gazowniczej Sp. z o.o., istniejąca infrastruktura gazowa pozwala na rozbudowę sieci dystrybucyjnej i podłączenia nowych odbiorców bez niebezpieczeństwa zaburzenia dostaw paliwa gazowego. Planowany wzrost zużycia w gminie miejskiej nie będzie miał żadnego wpływu na dostawę gazu.

Poniżej przedstawiono ocenę całego systemu gazowniczego poprzez wyodrębnienie mocnych i słabych stron analizowanego sektora.

SYSTEM GAZOWNICZY	
MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
- Na terenie gminy Mogilno funkcjonuje rozwinięta infrastruktura gazowa obejmująca sieci niskiego, średniego i wysokiego ciśnienia. Łączna długość gazociągów w 2025 r. wynosiła około 54,8 km - Stan techniczny oraz istniejąca struktura sieci umożliwiają zachowanie ciągłości dostaw paliwa gazowego dla obecnych odbiorców, przy czym szczegółowa ocena stanu technicznego pozostaje w kompetencji operatora systemu dystrybucyjnego, - Sieć gazowa może w przyszłości zostać wykorzystana również do dystrybucji paliw	- Gaz ziemny pozostaje paliwem kopalnym, dlatego jego długoterminowe wykorzystanie będzie ograniczane przez politykę klimatyczną Unii Europejskiej, rozwój odnawialnych źródeł energii, elektryfikację ogrzewania oraz poprawę efektywności energetycznej budynków - Infrastruktura gazowa koncentruje się przede wszystkim w mieście Mogilno, natomiast poziom gazyfikacji obszarów wiejskich pozostaje znacznie niższy

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

SYSTEM GAZOWNICZY	
MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
odnawialnych, w szczególności biometanu. PSG wskazuje rozwój biometanu jako jeden z kierunków transformacji systemu gazowego - Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. planuje w latach 2026–2030 inwestycje na terenie miasta Mogilna, obejmujące budowę i przebudowę gazociągów, wykonanie przyłączy oraz realizację stacji redukcyjno-pomiarowej przy ul. Hallera	- Ceny paliwa gazowego są podatne na sytuację geopolityczną, warunki na europejskim rynku energii, koszty zakupu surowca oraz wysokość opłat dystrybucyjnych

5.3. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ GAZOWĄ

W niniejszym podrozdziale została przedstawiona liczba odbiorców oraz wielkość zużycia paliwa gazowego na terenie gminy Mogilno w latach 2022–2025.

Analiza liczby odbiorców paliwa gazowego wskazuje na stosunkowo stabilny, z niewielką tendencją wzrostową, poziom wykorzystania sieci gazowej na terenie gminy Mogilno. W latach 2022–2025 liczba odbiorców zwiększyła się o około 3,7%, przy czym wzrost ten wynikał niemal w całości ze zwiększenia liczby odbiorców w sektorze gospodarstw domowych. Sektor mieszkaniowy pozostaje podstawowym użytkownikiem paliwa gazowego i skupia ponad 95% wszystkich odbiorców.

TABELA 19. LICZBA ODBIORCÓW [SZT.] PALIWA GAZOWEGO NA TERENIE GMINY MOGILNO

Sektor	Liczba odbiorców gazu			
	2022	2023	2024	2025
	odb.	odb.	odb.	odb.
Gospodarstwa domowe	3 519	3 595	3 548	3 651
Przemysł i budownictwo	17	16	23	22
Handel i usługi	147	147	152	147
Ogółem	3 683	3 778	3 753	3 819

Źródło: myORLEN Sp. z o.o.

W latach 2022–2025 całkowite zużycie paliwa gazowego na terenie gminy Mogilno utrzymywało się na stosunkowo stabilnym poziomie, wykazując niewielką tendencję wzrostową. W analizowanym okresie wzrosło ono z 32 276,4 MWh do 33 057,4 MWh, tj. o około 2,4%. Podstawowym odbiorcą gazu pozostawały gospodarstwa domowe, których udział w całkowitym zużyciu w 2025 r. wynosił około 80,7%. Zużycie gazu w tym sektorze wzrosło o około 4,4%.

TABELA 20. ZUŻYCIE PALIWA GAZOWEGO [MWh] NA TERENIE GMINY MOGILNO

Sektor	Zużycie gazu			
	2022	2023	2024	2025
	MWh	MWh	MWh	MWh
Gospodarstwa domowe	25 555,7	26 495,2	26 005,3	26 674,1
Przemysł i budownictwo	256,8	194,00	264,10	325,5
Handel i usługi	6 463,9	6 310,6	6 137,0	6 057,8
Ogółem	32 276,4	32 999,8	32 406,4	33 057,4

Źródło: myORLEN Sp. z o.o.

5.4. PLANOWANE INWESTYCJE

Inwestycje GAZ-SYSTEM S.A.

Zgodnie z decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki nr DRG.DRG–3.4311.10.2025.TPa z dnia 21 października 2025 r., uzgodniono „Krajowy Dziesięcioletni Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2026–2035” w zakresie obejmującym lata 2026–2027.

Wśród przedsięwzięć przewidzianych do realizacji ujęto zadanie inwestycyjne pn. „Połączenie KSP z SGT w miejscowości Wydartowo”. Inwestycja ta ma znaczenie dla rozwoju i integracji krajowego systemu przesyłowego gazu oraz może przyczynić się do zwiększenia bezpieczeństwa i elastyczności dostaw paliwa gazowego w regionie.

Inwestycje Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.

Gazyfikacja miasta Mogilna oparta jest o gaz ziemny GZ-50, dostarczany z gazociągu wysokoprężnego Włocławek Gniewkowo i dalej odgałęzienie w kierunku Inowrocławia i Mogilna. Obecnie zgazyfikowane jest już

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

niemal całe miasto Mogilno. Nowym kierunkiem rozwoju sieci gazowej jest kierunek południowo wschodni od miasta, ze względu na rozwijającą się zabudowę mieszkaniową i potencjalne duże zagęszczenie domów.

Przedstawiony poniżej harmonogram wskazuje, że Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. planuje w latach 2026–2030 realizację szeregu inwestycji związanych z rozbudową i modernizacją infrastruktury gazowej na terenie miasta Mogilna. Zakres przedsięwzięć obejmuje zarówno budowę nowych odcinków gazociągów, jak i wykonanie przyłączy gazowych oraz realizację stacji redukcyjno-pomiarowej.

TABELA 21. HARMONOGRAM PLANOWANYCH INWESTYCJI NA TERENIE GMINY MOGILNO W NAJBLIŻSZYCH LATACH

Lokalizacja	Zakres inwestycji	Planowany termin realizacji
Mogilno, ul. Hallera	SRP ś/c Q=2000 m ³ /h	2029
Mogilno, ul. Mickiewicza	a) gazociąg n/c 225 PE, L=490 m b) przyłącza – 30 szt., L=290 m	2029
Mogilno, ul. Rynek	a) gazociąg n/c dn 110 PE, L=ok. 374 m b) przyłącza gazu n/c dn 63 PE – 17 szt., L=ok. 143 m c) przyłącza gazu n/c dn 90 PE, L=ok. 15 m – 1 szt. (do przepięcia)	2030
Mogilno, ul. Wąska	a) budowa gazociągu dn 90 PE, L=62 m b) budowa przyłączy gazu – 2 szt., dn 63 PE, L=7 m	2026
Mogilno, ul. Sienkiewicza	gazociąg n/c dn 110 PE, L=35 m; przyłącza gazu – 23 szt. o łącznej długości L=329 m	2029
Mogilno, ul. Grobla	gazociąg n/c dn 110/63/90, L=520 m oraz przyłącza gazu – 13 szt. o łącznej długości L=115 m	2029
Mogilno, ul. Moniuszki	a) gazociąg n/c dn 90 PE, L=ok. 110 m b) przyłącza gazu n/c dn 63 PE – 5 szt., L=ok. 135 m	2028

Źródło: PSG Sp. z o.o.

5.5. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE GAZU

Racjonalizacja użytkowania paliw gazowych na terenie gminy Mogilno powinna obejmować zarówno działania prowadzone przez operatora systemu dystrybucyjnego, jak i przedsięwzięcia realizowane przez odbiorców końcowych. Zgodnie z Planem Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. na lata 2026-2030 przewiduje się dalszą rozbudowę, przebudowę i modernizację sieci dystrybucyjnej oraz infrastruktury towarzyszącej, w tym systemów pomiarowych, teleinformatycznych i sterujących. Działania te mają na celu poprawę bezpieczeństwa dostaw, zwiększenie niezawodności systemu oraz ograniczenie strat paliwa gazowego.

Na terenie gminy Mogilno planowane są inwestycje obejmujące budowę i przebudowę gazociągów oraz przyłączy przy ulicach Wąskiej, Moniuszki, Mickiewicza, Rynek, Sienkiewicza i Grobla, a także budowę stacji

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

redukcyjno-pomiarowej przy ul. Hallera. Realizacja tych zadań będzie sprzyjała poprawie parametrów pracy sieci, zwiększeniu możliwości przyłączania nowych odbiorców oraz zmniejszeniu ryzyka występowania awarii i nieszczelności.

A. Ograniczanie strat gazu w systemie dystrybucyjnym

Do podstawowych działań racjonalizujących pracę sieci gazowej należą:

- utrzymywanie gazociągów, przyłączy i stacji gazowych we właściwym stanie technicznym;
- wykonywanie okresowych kontroli szczelności i przeglądów technicznych;
- szybkie wykrywanie oraz usuwanie nieszczelności i awarii;
- wymiana wyeksploatowanych odcinków sieci;
- stosowanie przewodów o średnicach dostosowanych do obecnego i prognozowanego zapotrzebowania;
- rozwój systemów zdalnego pomiaru, monitorowania i sterowania;
- koordynowanie robót gazowych z inwestycjami dotyczącymi sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, elektroenergetycznej i telekomunikacyjnej.

Ograniczanie strat gazu przynosi korzyści ekonomiczne, środowiskowe i związane z bezpieczeństwem. Zmniejszenie ilości gazu traconego w sieci ogranicza koszty działalności operatora, redukuje emisję metanu do atmosfery oraz zmniejsza ryzyko powstawania niebezpiecznych stężeń gazu. Wymagania dotyczące wykrywania i ograniczania emisji metanu zostały dodatkowo wzmocnione przez przepisy Unii Europejskiej obowiązujące od 2024 r.

Za działania związane z eksploatacją, modernizacją i ograniczaniem strat w sieci dystrybucyjnej odpowiada przede wszystkim Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.

W latach 2023–2025 na terenie gminy Mogilno prowadzono działania związane z rozbudową sieci gazowej i wykonywaniem nowych przyłączy. Łącznie zrealizowano 82 przyłącza gazowe o długości 689,4 m oraz wybudowano około 2,81 km gazociągów. Największy zakres inwestycji w zakresie przyłączy odnotowano w 2023 r., kiedy wykonano 55 przyłączy, natomiast największą długość sieci gazowej wybudowano w 2024 r. – 1 458,9 m.

Największe znaczenie inwestycyjne miały zadania realizowane w Mogilnie, Wiecanowie, Świerkówcu i Dąbrówce. Rozbudowa infrastruktury przyczyniła się do zwiększenia dostępności paliwa gazowego, poprawy warunków przyłączania nowych odbiorców oraz rozwoju technicznego systemu dystrybucyjnego. W 2025 r. skala prac była mniejsza i obejmowała wyłącznie wykonanie przyłączy, bez budowy nowych odcinków gazociągów.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

TABELA 22. INWESTYCJE W ZAKRESIE PRZYŁĄCZY I GAZOCIĄGÓW W LATACH 2023–2025

Inwestycje w zakresie przyłączy i gazociągów w latach 2023–2025				
Rok	Lokalizacja	Przyłącza		Gazociągi
		długość [m]	ilość [szt.]	długość [m]
2023	DĄBRÓWKA	46,6	5	0,0
2023	MOGILNO	308,6	32	1128,1
2023	ŚWIERKÓWIEC	135,3	18	220,9
2023	Razem	490,4	55	1349,0
2024	DĄBRÓWKA	9,2	2	210,4
2024	WIECANOWO	105,4	15	1248,5
2024	Razem	114,6	17	1458,9
2025	MOGILNO	69,5	8	0,0
2025	ŚWIERKÓWIEC	10,6	1	0,0
2025	WIECANOWO	4,3	1	0,0
2025	Razem	84,4	10	0,0

Źródło: PSG Sp. z o.o.

B. Racjonalizacja wykorzystania gazu przez odbiorców

Na terenie gminy Mogilno podstawową grupę użytkowników paliwa gazowego stanowią gospodarstwa domowe. Dlatego największy potencjał ograniczenia zużycia gazu związany jest z sektorem mieszkaniowym. Racjonalizacja powinna obejmować przede wszystkim:

- termomodernizację budynków, w tym ocieplenie ścian, dachów i stropów oraz wymianę stolarki;
- zastępowanie starych kotłów nowoczesnymi kotłami kondensacyjnymi;
- stosowanie automatyki pogodowej, zaworów termostatycznych i regulacji temperatury;
- modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej;
- okresowe przeglądy i regulację urządzeń gazowych;
- racjonalne przygotowanie ciepłej wody użytkowej i posiłków;
- stosowanie indywidualnych systemów pomiaru i rozliczania zużycia;
- wykorzystanie układów hybrydowych, łączących urządzenia gazowe z instalacjami OZE.

Ze względu na obserwowany wzrost liczby odbiorców gazu w gospodarstwach domowych oraz rozwój zasobów mieszkaniowych działania efektywnościowe mają istotne znaczenie dla ograniczenia przyszłego wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

C. Kogeneracja i paliwa odnawialne

Należy wspierać możliwość stosowania wysokosprawnej kogeneracji, polegającej na jednoczesnym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła. Rozwiązania takie mogą być stosowane przede wszystkim w obiektach o stabilnym zapotrzebowaniu na energię cieplną, np. w zakładach przemysłowych, obiektach użyteczności publicznej, oczyszczalniach ścieków lub instalacjach biogazowych.

W odniesieniu do gminy Mogilno znaczenie może mieć planowana biogazownia w Gozdawie, w której rozważana jest produkcja biogazu, biometanu oraz energii elektrycznej i ciepłej w kogeneracji. Perspektywicznie sieć gazowa może być również wykorzystywana do dystrybucji biometanu, co jest zgodne z kierunkami rozwoju wskazywanymi przez PSG.

VI. PROGNOZA ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA

Prognoza liczby mieszkańców gminy Mogilno wskazuje na stopniowy spadek zaludnienia – z 22 704 osób w 2030 r. do 21 592 osób w 2040 r., czyli o około 4,9%. Jednocześnie przewiduje się systematyczny wzrost powierzchni mieszkaniowej, która zwiększy się z 759 336 m² w 2030 r. do 854 491 m² w 2040 r., tj. o około 12,5%. Oznacza to, że pomimo prognozowanego spadku liczby ludności zasoby mieszkaniowe będą się nadal rozwijać, co może wynikać m.in. ze wzrostu przeciętnej powierzchni mieszkania przypadającej na jednego mieszkańca oraz realizacji nowych inwestycji mieszkaniowych.

TABELA 23. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW DO 2040 R. DLA GMINY MOGILNO

2030	2035	2040
22 704	22 141	21 592

Źródło: Opracowanie własne.

TABELA 24. PROGNOZA POWIERZCHNI MIESZKANIOWEJ DO 2040 R. DLA GMINY MOGILNO

2030	2035	2040
759 336	805 510	854 491

Źródło: Opracowanie własne.

6.1. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

Prognoza zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy została opracowana z uwzględnieniem szeregu czynników wpływających na wielkość przyszłego zużycia energii cieplnej. Do najważniejszych z nich należą zmiany liczby ludności, tempo rozwoju budownictwa mieszkaniowego i usługowego, wiek oraz stan techniczny istniejących budynków, struktura zasobów mieszkaniowych, a także sposób wykorzystania poszczególnych nośników energii.

Przedstawione wartości mają charakter szacunkowy i zostały określone na podstawie bilansu stanu istniejącego, dostępnych danych statystycznych, przewidywanego rozwoju zabudowy oraz założeń dotyczących poprawy efektywności energetycznej budynków, w tym stopniowego upowszechniania standardów budownictwa niskoenergetycznego.

Podstawę opracowania prognozy stanowiły następujące dane i założenia:

- Aktualne zapotrzebowanie na ciepło oszacowano na 148 162 MWh/rok,
- Aktualna liczba ludności gminy Mogilno wynosi 23 514 osób,
- Aktualna powierzchnia mieszkalna w gminie Mogilno wynosi 699 105 m²,
- Liczbę ludności w gminie w roku 2040 oszacowano zgodnie z prognozą GUS na 21 592 osób,
- Powierzchnię mieszkalną w roku 2040 oszacowano na 854 491 m².

Zapotrzebowanie na ciepło określono w odniesieniu do wymogów technicznych dla budynków. Wymagania dotyczące oszczędności energii w budynkach określone są w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Poniżej przedstawiono wymagania odnośnie granicznych wartości wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania energii pierwotnej oraz maksymalnych wartości współczynników przenikania ciepła przegród w zależności od typu budynku oraz roku budowy.

TABELA 25 WARTOŚCI WSKAŹNIKA EP

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP _{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² rok)]		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021*
Budynki mieszkalne jednorodzinne	120	95	70
Budynki mieszkalny wielorodzinne	105	85	65
Budynki zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynki opieki zdrowotnej	390	290	190
Budynki użyteczności publicznej pozostałe	65	60	45

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

Rodzaj budynku	Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W} na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [kWh/(m ² rok)]		
	od 1.01.2014	od 01.01.2017	od 01.01.2021*
Budynki gospodarcze, magazynowe i produkcyjne	110	90	70

* Od 1 stycznia 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością.

Źródło: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

TABELA 26 WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA PRZENIKANIA CIEPŁA U_C (MAX) PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	U_C (max) [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Ściany zewnętrzne			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.25	0.23	0.20
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.45	0.45	0.45
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.90	0.90	0.90
Ściany wewnętrzne			
przy $\Delta t_i \leq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.30	0.30	0.30
Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości			
do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm	1.00	1.00	1.00
powyżej 5 cm	0.70	0.70	0.70
Ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	U_C (max) [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Dachy, stropodachy i stropy pod nieogrzewanym poddaszami lub nad przejazdami			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.20	0.18	0.15
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	0.70	0.70	0.70
Podłogi na gruncie			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	1.20	1.20	1.20
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1.50	1.50	1.50
Stropy nad pomieszczeniami nieogrzewanym i zamkniętymi przestrzeniami podpodłogowymi			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	0.25	0.25	0.25
przy $8^\circ\text{C} \leq t_i < 16^\circ\text{C}$	0.30	0.30	0.30

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

Rodzaj przegrody i temperatura w pomieszczeniu	UC (max) [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
przy $t_i < 8^\circ\text{C}$	1.00	1.00	1.00
Stropy nad ogrzewanymi kondygnacjami podziemnymi i międzykondygnacyjne			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$ oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy	1.00	1.00	1.00
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	0.25	0.25	0.25
* od 1.01.2019 - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

Źródło: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

TABELA 27 WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA PRZENIKANIA CIEPŁA U_{MAX} OKIEN I DRZWI

Okna, drzwi balkonowe i drzwi zewnętrzne	Współczynnik przenikania ciepła $U_{(max)}$ [W/(m ² K)]		
	od 1.01.2014	od 1.01.2017	od 1.01.2021*
Okna (za wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.3	1.1	0.9
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
Okna połaciowe			
przy $t_i \geq 16^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $t_i < 16^\circ\text{C}$	1.8	1.6	1.4
Okna w ścianach wewnętrznych			
przy $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$	1.5	1.3	1.1
przy $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego	1.5	1.3	1.1
Drzwi			
Drzwi w przegrodach zewnętrznych lub w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi	1.7	1.5	1.3
Okna i drzwi pomieszczeń nieogrzewanych			
Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych	bez wymagań	bez wymagań	bez wymagań
* od 1 stycznia 2019 r. - w przypadku budynków zajmowanych przez władze publiczne oraz będących ich własnością			

Jak wynika z powyższych tabel w różnych latach budynki w zależności od typu muszą spełniać odpowiednie standardy energooszczędności a tym samym zapotrzebowanie na ciepło będzie mniejsze. Przy tych założeniach rozpatrzono trzy warianty określające zapotrzebowanie na ciepło dla gminy do roku 2040. W każdym z wariantów założono spadek zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową oraz spadek zapotrzebowania na ciepło na cele bytowe, co będzie wynikiem zmniejszania się liczby mieszkańców.

Przyjmując współczynnik nieodnawialnej energii pierwotnej na poziomie 1,1 (węgiel kamienny, gaz ziemny, olej opałowy) oraz średnie sprawności instalacji, oszacowano zapotrzebowania energii użytkowej dla nowych budynków:

- o budynki mieszkalne jednorodzinne od 85 do 65 kWh/(m²·rok),
- o budynki użyteczności publicznej od 60 do 45 kWh/(m²·rok),
- o budynki przemysłowe od 90 do 70 kWh/(m²·rok).

Wariant zrównoważonego rozwoju gminy Mogilno

Wariant uznaje się za najbardziej prawdopodobny scenariusz zmian zapotrzebowania na ciepło w perspektywie do 2040 r. Zakłada on stabilny rozwój społeczno-gospodarczy gminy oraz utrzymanie względnie stałego poziomu zapotrzebowania na energię ciepłą, przy jednoczesnych zmianach w strukturze jej wykorzystania.

Wariant uwzględnia prognozowany spadek liczby mieszkańców gminy Mogilno, który będzie wpływał na ograniczenie zapotrzebowania na ciepło w istniejących zasobach mieszkaniowych. Efekt ten będzie wzmacniany przez sukcesywną poprawę efektywności energetycznej budynków, w szczególności w wyniku prowadzenia prac termomodernizacyjnych, wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacji instalacji grzewczych oraz stosowania urządzeń o wyższej sprawności energetycznej.

Jednocześnie przewiduje się dalszy rozwój budownictwa mieszkaniowego, usługowego i gospodarczego. Wzrost powierzchni użytkowej nowych budynków oraz realizacja inwestycji na terenach przeznaczonych pod zabudowę będą częściowo równoważyły spadek zapotrzebowania wynikający ze zmniejszającej się liczby ludności i poprawy standardu energetycznego istniejących obiektów. Istotne znaczenie mogą mieć również nowe inwestycje gospodarcze i przemysłowe, które wpłyną na wzrost lokalnego zapotrzebowania na energię ciepłą.

Zakłada się dalszą modernizację indywidualnych i zbiorowych źródeł ciepła oraz stopniowe ograniczanie wykorzystania przestarzałych, wysokoemisyjnych kotłów. W strukturze zaopatrzenia w ciepło większą rolę powinny odgrywać źródła nisko- i zeroemisyjne, w tym ciepło sieciowe, gaz ziemny, pompy ciepła oraz instalacje wykorzystujące energię słoneczną, biomasę, biogaz i biometan. Rozwój poszczególnych technologii będzie uzależniony od lokalnych warunków technicznych, ekonomicznych i infrastrukturalnych.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

Nowe budynki oddawane do użytkowania na terenie gminy Mogilno będą realizowane zgodnie z obowiązującymi wymaganiami dotyczącymi charakterystyki energetycznej i oszczędności energii. Przyjęto, że około 20% nowo powstających obiektów będzie charakteryzować się najwyższym standardem energetycznym, w tym bardzo niskim zapotrzebowaniem na energię do ogrzewania. Pozostałe budynki również będą wykazywać znacznie niższe jednostkowe zużycie energii niż starsze zasoby budowlane.

W rezultacie w wariantcie zrównoważonego rozwoju przewiduje się, że spadek zapotrzebowania na ciepło w istniejących budynkach będzie w znacznej mierze kompensowany przez rozwój nowej zabudowy mieszkaniowej, usługowej i gospodarczej. Łączne zapotrzebowanie na energię ciepłą powinno zatem pozostawać na względnie stabilnym poziomie lub ulegać jedynie umiarkowanym zmianom.

TABELA 28. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W GMINIE MOGILNO WG GŁÓWNYCH SEKTORÓW ZUŻYCIA DO 2040 ROKU DLA WARIANTU ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU GMINY [MWh/ROK]

Sektory	2025	2030	2035	2040	wzrost/spadek
sektor mieszkalnictwa	118 530	116 178	113 873	111 614	-5,8%
przemysł i usługi	19 261	19 846	20 448	21 069	9,4%
budynki publiczne	10 371	10 165	9 964	9 766	-5,8%
Razem	148 162	146 189	144 285	142 449	-3,9%

Źródło: Opracowanie własne.

W wariantcie zrównoważonego rozwoju prognozuje się stopniowe zmniejszenie całkowitego zapotrzebowania na ciepło w gminie Mogilno – ze 148 162 MWh/rok w 2025 r. do 142 449 MWh/rok w 2040 r., czyli o około 3,9%. Największy spadek przewidywany jest w sektorze mieszkalnictwa oraz budynków publicznych, po 5,8%, co wiąże się przede wszystkim z postępującą termomodernizacją i poprawą efektywności energetycznej obiektów. Jednocześnie w sektorze przemysłu i usług prognozowany jest wzrost zapotrzebowania o 9,4%, wynikający z rozwoju działalności gospodarczej oraz powstawania nowych obiektów. Ostatecznie wzrost w sektorze gospodarczym nie zrównoważy jednak w pełni oszczędności osiągniętych w pozostałych sektorach.

Wariant dynamicznego rozwoju gospodarczego gminy Mogilno

Wariant dynamicznego rozwoju zakłada intensyfikację procesów inwestycyjnych i gospodarczych, co może prowadzić do wzrostu jednostkowego zapotrzebowania na energię ciepłą. Jednocześnie przyjmuje się dalszy

spadek liczby mieszkańców, zgodny z założeniami wariantu zrównoważonego. W efekcie, mimo zwiększenia zapotrzebowania przypadającego na jednego mieszkańca oraz rozwoju nowych funkcji gospodarczych, całkowite zużycie ciepła może pozostawać na zbliżonym poziomie lub ulegać jedynie niewielkim zmianom.

Scenariusz ten uwzględnia szybki rozwój sektora przemysłowego i usługowego, w tym powstawanie nowych przedsiębiorstw o znacznym zapotrzebowaniu na energię cieplną. Zakłada się również szeroką realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych w istniejących budynkach, modernizację źródeł ciepła oraz bardziej efektywne wykorzystanie dostępnych nośników energii. Równolegle następować będzie stopniowe zwiększanie udziału odnawialnych źródeł energii w lokalnym bilansie energetycznym.

Nowe budynki powstające na terenie gminy Mogilno będą realizowane zgodnie z obowiązującymi wymaganiami w zakresie efektywności energetycznej, przy czym znaczna część nowych obiektów powinna osiągać wysoki lub bardzo wysoki standard energetyczny. Dodatkowym czynnikiem mogącym zwiększać wykorzystanie energii cieplnej będzie rozwój technologii umożliwiających produkcję chłodu z ciepła w okresie letnim, zwłaszcza w obiektach przemysłowych, usługowych i użyteczności publicznej.

TABELA 29. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W GMINIE MOGILNO WG GŁÓWNYCH SEKTORÓW ZUŻYCIA DO 2040 ROKU DLA WARIANTU DYNAMICZNEGO ROZWOJU GOSPODARCZEGO [MWh/rok]

Sektory	2025	2030	2035	2040	wzrost/spadek
sektor mieszkalnictwa	118 530	121 523	124 592	127 738	+7,8%
przemysł i usługi	19 261	21 162	23 250	25 544	+32,6%
budynki publiczne	10 371	10 165	9 964	9 766	-5,8%
Razem	148 162	152 850	157 805	163 048	+10,0%

Źródło: Opracowanie własne.

Wariant stagnacji

Wariant zakłada ograniczone tempo rozwoju społeczno-gospodarczego gminy Mogilno oraz niewielką skalę nowych inwestycji. Jednocześnie przewiduje się utrzymywanie relatywnie wysokiego zapotrzebowania na ciepło, wynikającego z powolnej poprawy efektywności energetycznej istniejących zasobów budowlanych.

W tym scenariuszu działania termomodernizacyjne prowadzone będą jedynie w podstawowym zakresie, przede wszystkim w odpowiedzi na bieżące potrzeby właścicieli i użytkowników budynków. Modernizacja źródeł ciepła będzie miała charakter ograniczony i nie będzie powiązana z szerszym wykorzystaniem odnawialnych źródeł

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

energii, w tym biometanu. Oznacza to wolniejsze tempo eliminowania przestarzałych i nieefektywnych urządzeń grzewczych oraz dłuższe utrzymywanie się tradycyjnych nośników energii w lokalnym bilansie cieplnym.

Nowe budynki powstające na terenie gminy Mogilno będą realizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i wymaganiami dotyczącymi oszczędności energii. Będą one musiały spełniać wymagania odnoszące się zarówno do maksymalnej wartości wskaźnika zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP, jak i do izolacyjności cieplnej przegród budowlanych. Nie zakłada się jednak szerszego upowszechnienia budownictwa o podwyższonym standardzie energetycznym ponad poziom wymagany przepisami.

W rezultacie ograniczona skala termomodernizacji, niewielki zakres modernizacji źródeł ciepła oraz brak intensywnego rozwoju OZE mogą powodować, że spadek zapotrzebowania na ciepło będzie niewielki albo nie wystąpi w oczekiwanym stopniu. Wariant ten należy traktować jako scenariusz najmniej korzystny z punktu widzenia poprawy efektywności energetycznej i ograniczania emisji na terenie gminy Mogilno.

TABELA 30. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W GMINIE MOGILNO WG GŁÓWNYCH SEKTORÓW ZUŻYCIA DO 2040 ROKU DLA WARIANTU STAGNACJI [MWh/rok]

Sektory	2025	2030	2035	2040	wzrost/spadek
sektor mieszkalnictwa	118 530	113 291	108 284	103 498	-12,7%
przemysł i usługi	19 261	18 503	17 774	17 075	-11,3%
budynki publiczne	10 371	10 114	9 864	9 620	-7,2%
Razem	148 162	141 908	135 923	130 193	-12,1%

Źródło: Opracowanie własne.

W wariantcie stagnacji prognozuje się systematyczne zmniejszanie zapotrzebowania na ciepło we wszystkich analizowanych sektorach. Łączne zapotrzebowanie spadnie ze 148 162 MWh/rok w 2025 r. do 130 193 MWh/rok w 2040 r., czyli o około 12,1%.

Największy spadek przewidywany jest w sektorze mieszkalnictwa – o 12,7%, natomiast w przemyśle i usługach zapotrzebowanie zmniejszy się o 11,3%. Najmniejsza redukcja dotyczyć będzie budynków publicznych, gdzie prognozowany spadek wynosi 7,2%. Tendencja ta wynika przede wszystkim z ograniczonego rozwoju gospodarczego i inwestycyjnego, spadku liczby mieszkańców oraz zmniejszania powierzchni lub intensywności użytkowania części obiektów. Mimo założonej niewielkiej skali termomodernizacji, ogólne zapotrzebowanie na ciepło będzie więc stopniowo malało.

Podsumowanie wariantów

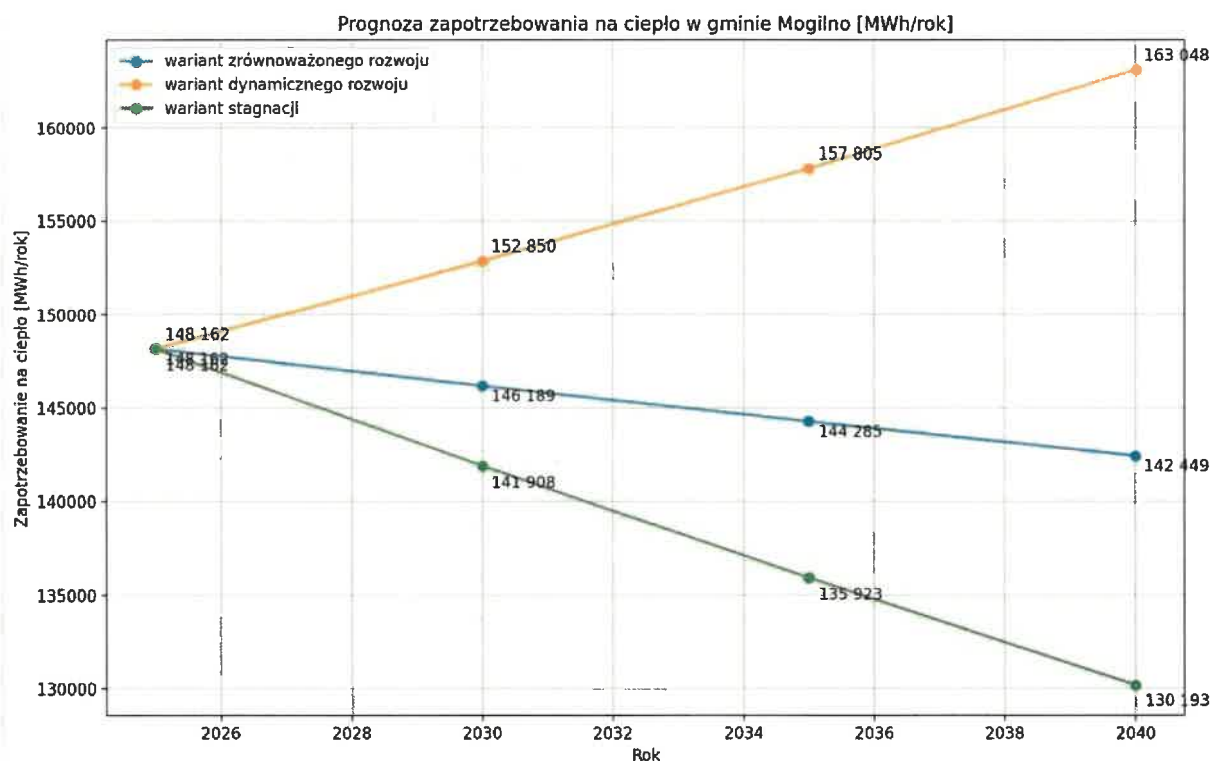
Wariant zrównoważonego rozwoju gospodarczego zakłada stopniowe zmniejszanie zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy Mogilno, wynikające przede wszystkim z poprawy efektywności energetycznej budynków, prowadzenia prac termomodernizacyjnych, modernizacji źródeł ciepła oraz rosnącego wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Jednocześnie przewiduje się dalszy rozwój budownictwa mieszkaniowego, usługowego i gospodarczego. Wzrost zapotrzebowania związany z nowymi inwestycjami będzie jednak częściowo równoważony przez coraz wyższy standard energetyczny nowych obiektów oraz ograniczanie strat energii w istniejących budynkach. Wariant ten należy uznać za najbardziej prawdopodobny i najlepiej odpowiadający przewidywanym kierunkom rozwoju gminy Mogilno.

Wariant dynamicznego rozwoju gospodarczego zakłada wyraźny wzrost zapotrzebowania na energię ciepłą, związany z intensywnym rozwojem działalności gospodarczej, przemysłowej i usługowej, a także z realizacją nowych inwestycji mieszkaniowych. Scenariusz ten wymagałby znacznych nakładów finansowych, rozbudowy infrastruktury energetycznej oraz dużej aktywności sektora prywatnego. Choć wariant ten jest możliwy, jego realizacja zależy od tempa napływu nowych inwestycji i ogólnej sytuacji gospodarczej, dlatego należy traktować go jako scenariusz optymistyczny.

Wariant stagnacji zakłada ograniczone tempo rozwoju społeczno-gospodarczego gminy Mogilno, niewielką liczbę nowych inwestycji oraz niską skalę modernizacji energetycznej istniejących obiektów. W takim scenariuszu spadek zapotrzebowania na ciepło wynikałby głównie ze zmniejszającej się liczby mieszkańców oraz ograniczonego rozwoju gospodarczego, a nie z istotnej poprawy efektywności energetycznej. Wariant ten nie odpowiada jednak w pełni potencjałowi rozwojowemu gminy oraz możliwościom pozyskiwania środków zewnętrznych na termomodernizację, rozwój OZE i modernizację infrastruktury energetycznej.

Za najbardziej racjonalny do dalszych analiz należy przyjąć wariant zrównoważonego rozwoju gospodarczego, ponieważ uwzględnia on zarówno przewidywany rozwój gminy Mogilno, jak i stopniową poprawę efektywności energetycznej oraz zmiany w strukturze wykorzystywanych źródeł ciepła.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO



WYKRES 5. TRENDY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO WG RÓŻNYCH SCENARIUSZY ROZWOJU

Źródło: Opracowanie własne.

6.2. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną do roku 2040 została opracowana w trzech wariantach:

Wariant zrównoważonego rozwoju gminy

Wariant uznany za najbardziej prawdopodobny, obejmujący stabilny rozwój i umiarkowany wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. Opiera się na spadku liczby mieszkańców, a także na prognozowanym zapotrzebowaniu na energię elektryczną do chłodzenia, zasilania samochodów elektrycznych, a także prognozowanego wzrostu efektywności energetycznej.

Wyniki prognozowania zapotrzebowania na energię elektryczną przedstawiono w poniższej tabeli poniżej.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

TABELA 31. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ WEDŁUG WARIANTU ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU GMINY MOGILNO [MWh]

Sektory	2025	2030	2035	2040	wzrost/spadek
średnie napięcie	27 902	32 661	38 232	44 754	+60,4%
niskie napięcie	37 116	42 199	47 978	54 548	+47,0%
Razem	65 018	74 860	86 210	99 302	+52,7%

Źródło: Opracowanie własne.

W wariantcie zrównoważonego rozwoju przewiduje się systematyczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Mogilno. Łączne zużycie energii zwiększy się z 65 018 MWh w 2025 r. do 99 302 MWh w 2040 r., czyli o około 52,7%.

Największy wzrost prognozowany jest w grupie odbiorców zasilanych ze średniego napięcia – o 60,4%, co może wynikać z rozwoju działalności gospodarczej, usługowej i przemysłowej. W przypadku niskiego napięcia przewidywany wzrost wynosi 47,0% i będzie związany m.in. z rosnącym wykorzystaniem urządzeń elektrycznych, pomp ciepła, elektromobilności oraz rozwojem budownictwa. Dane wskazują na potrzebę dalszej modernizacji i rozbudowy infrastruktury elektroenergetycznej na terenie gminy.

Wariant dynamicznego rozwoju gospodarczego

Wariant wskazuje na wysoki stopień rozwoju przemysłu, a szczególnie powstawanie nowych przedsiębiorstw i rozwój dotychczas istniejących. Jednocześnie zapotrzebowanie będzie hamowane dzięki wdrażaniu nowoczesnych urządzeń efektywnych energetycznie. Wariant rozwoju uwzględnia także spadek liczby ludności zakładany przez Główny Urząd Statystyczny.

TABELA 32. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W WARIANTCIE DYNAMICZNEGO ROZWOJU GOSPODARCZEGO GMINY MOGILNO [MWh]

Sektory	2025	2030	2035	2040	wzrost/spadek
średnie napięcie	27 902	34 275	42 103	51 719	+85,4%
niskie napięcie	37 116	41 181	45 690	50 693	+36,6%
Razem	65 018	75 456	87 793	102 413	+57,5%

Źródło: Opracowanie własne.

W wariantcie dynamicznego rozwoju gospodarczego prognozuje się wyraźny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Mogilno. Łączne zużycie energii zwiększy się z 65 018 MWh w 2025 r. do 102 413 MWh w 2040 r., czyli o około 57,5%.

Największy wzrost dotyczyć będzie odbiorców zasilanych ze średniego napięcia – o 85,4%, co wynikać może przede wszystkim z rozwoju przemysłu, powstawania nowych przedsiębiorstw oraz zwiększania skali działalności istniejących podmiotów. W grupie niskiego napięcia przewiduje się wzrost o 36,6%, związany m.in. z rozwojem budownictwa, elektryfikacją ogrzewania, elektromobilnością oraz rosnącym wykorzystaniem urządzeń elektrycznych. Prognoza wskazuje na konieczność odpowiedniego przygotowania i sukcesywnej modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej.

Wariant stagnacji

Wariant zakłada ograniczone tempo rozwoju gospodarczego gminy Mogilno oraz niewielką skalę działań prowadzących do poprawy efektywności energetycznej. W scenariuszu tym wzrost zużycia energii elektrycznej nie będzie w istotnym stopniu równoważony przez modernizację urządzeń, instalacji i budynków ani przez wdrażanie energooszczędnych technologii.

Przewiduje się utrzymanie względnie stabilnego zapotrzebowania na energię elektryczną wśród największych odbiorców, w szczególności podmiotów gospodarczych zasilanych ze średniego napięcia. Jednocześnie możliwy jest dalszy wzrost zużycia energii w grupie odbiorców niskiego napięcia, obejmującej przede wszystkim gospodarstwa domowe, sektor usługowy oraz mniejsze przedsiębiorstwa. Wzrost ten może być związany z rosnącą liczbą urządzeń elektrycznych, stopniową elektryfikacją ogrzewania, rozwojem elektromobilności oraz zwiększaniem powierzchni użytkowej budynków.

Wariant ten należy uznać za najmniej korzystny z punktu widzenia efektywności energetycznej, ponieważ zakłada ograniczone wykorzystanie potencjału oszczędności energii oraz wolniejsze tempo modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej i odbiorczej na terenie gminy Mogilno.

TABELA 33. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W WARIANCIE STAGNACJI GMINY MOGILNO [MWh]

Sektory	2025	2030	2035	2040	wzrost/spadek
średnie napięcie	27 902	29 180	30 517	31 916	+14,4%
niskie napięcie	37 116	37 377	37 639	37 904	+2,1%
Razem	65 018	66 557	68 157	69 819	+7,4%

Źródło: Opracowanie własne.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

Podsumowanie wariantów

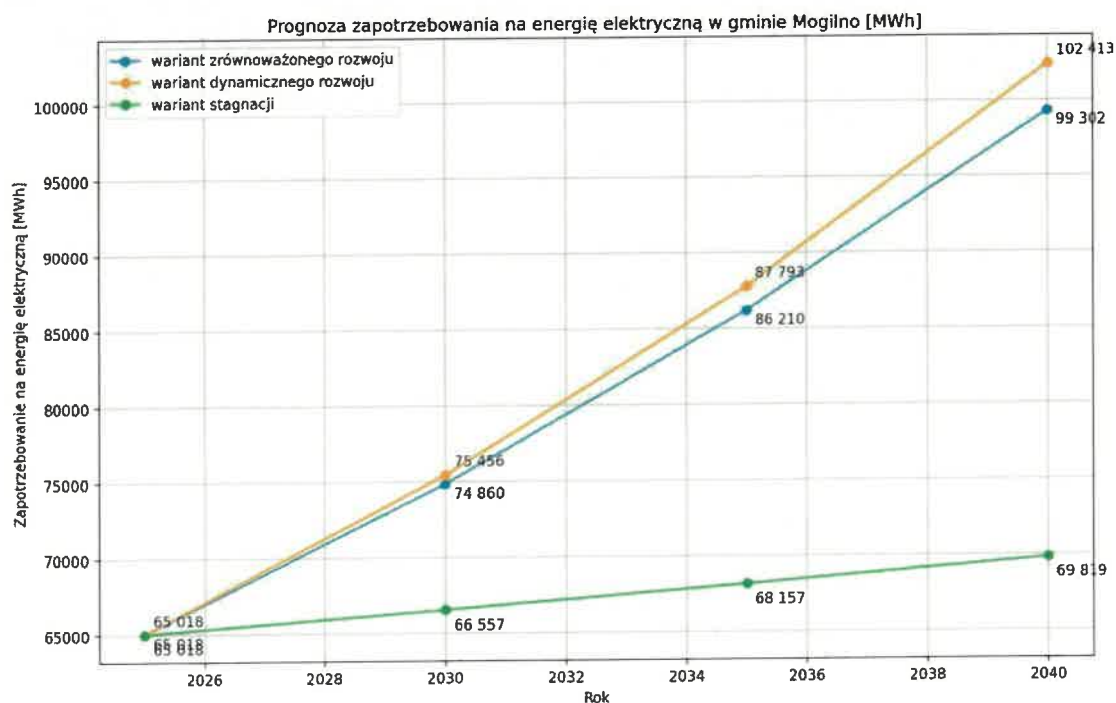
Przeprowadzona prognoza wskazuje, że we wszystkich analizowanych wariantach do 2040 r. nastąpi wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w gminie Mogilno, jednak jego skala będzie zróżnicowana.

Najbardziej prawdopodobny wariant zrównoważonego rozwoju zakłada wzrost łącznego zapotrzebowania o 52,7%, do poziomu 99 302 MWh. Wzrost ten będzie wynikał zarówno z rozwoju gospodarczego, jak i z postępującej elektryfikacji ogrzewania, rozwoju elektromobilności oraz zwiększonego wykorzystania urządzeń elektrycznych.

Wariant dynamicznego rozwoju gospodarczego przewiduje największy wzrost zapotrzebowania – o 57,5%, do 102 413 MWh. Scenariusz ten wiąże się przede wszystkim z intensywnym rozwojem przemysłu i usług oraz powstawaniem nowych przedsiębiorstw, szczególnie odbiorców zasilanych ze średniego napięcia.

Najmniejszy wzrost zakłada wariant stagnacji – o 7,4%, do 69 819 MWh. Wynika on z ograniczonego rozwoju gospodarczego i niewielkiej skali nowych inwestycji, przy jednoczesnym powolnym wzroście zużycia energii wśród istniejących odbiorców.

Za najbardziej racjonalny do dalszych analiz należy uznać wariant zrównoważonego rozwoju, ponieważ uwzględnia on zarówno przewidywany rozwój gminy Mogilno, jak i poprawę efektywności energetycznej oraz stopniowe zmiany w sposobie użytkowania energii elektrycznej.



WYKRES 6. PORÓWNANIE ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH SCENARIUSZY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
Źródło: Opracowanie własne.

6.3. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ

Prognozy zapotrzebowania na paliwa gazowe biorą pod uwagę fakt, że gaz jest jednym z paliw wykorzystywanych do pozyskania ciepła. Aby uniknąć duplikowania zapotrzebowania na ciepło i nie zafałszować wyników w prognozie wydzielono część paliw gazowych, które są wykorzystywane na cele inne niż potrzeby ciepłne (ujęte w bilansie ciepła i wyodrębnione w nim).

W szacunkach uwzględniono tzw. „dyrektywę budynkową”, która w sposób istotny ogranicza korzystanie z gazu ziemnego w nowych budynkach po 2030 r.

Wariant zrównoważonego rozwoju gminy

Uznany za najbardziej prawdopodobny, obejmujący stabilny rozwój i minimalny spadek zapotrzebowania na gaz ziemny. W wariantcie tym założono termomodernizację istniejących zasobów wraz z modernizacją źródeł ciepła z paliw stałych na przyłącze do sieci ciepłnej lub na indywidualne bądź lokalne niskoemisyjne kotły gazowe. Dla wariantu założono wzrost zapotrzebowania na gaz do 2029 r., a następnie spadek.

TABELA 34. ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE WEDŁUG WARIANTU ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU GMINY MOGILNO [MWh]

Sektory	2025	2030	2035	2040	wzrost/spadek
Gospodarstwa domowe	26 674	27 703	27 317	26 507	-0,63%
Przemysł i budownictwo	326	328	326	323	-0,92%
Handel i usługi	6 058	6 102	6 029	5 957	-1,67%
Ogółem	33 057	34 133	33 672	32 787	-0,82%

Źródło: Opracowanie własne.

Wariant dynamicznego rozwoju gospodarczego

Obejmujący szybki rozwój, ale jednocześnie po 2028 r. odejście od gazu ziemnego w budynkach prywatnych. Założono kompleksową termomodernizację istniejących budynków, w tym modernizację źródeł ciepła z paliw stałych, przyłączenie większej ilości odbiorców do sieci ciepłnej.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

TABELA 35. ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE WEDŁUG WARIANTU DYNAMICZNEGO ROZWOJU GOSPODARCZEGO GMINY MOGILNO [MWh]

Sektory	2025	2030	2035	2040	wzrost/spadek
Gospodarstwa domowe	26 674	29 602	27 587	23 812	-10,73%
Przemysł i budownictwo	326	367	365	361	+10,74%
Handel i usługi	6 058	6 667	6 554	6 392	+5,51%
Ogółem	33 057	36 636	34 506	30 565	-7,54

Źródło: Opracowanie własne.

Wariant stagnacji

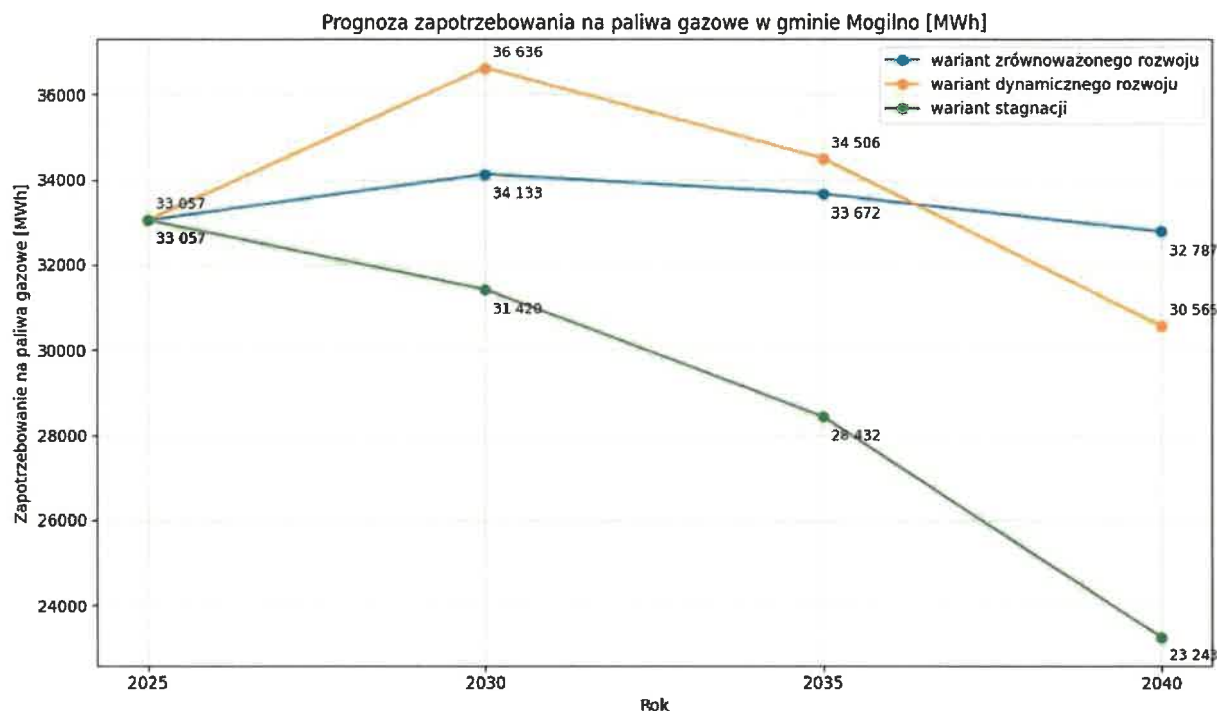
Obejmuje zastój w rozwoju gospodarczym gminy, a także stopniowe wycofywanie się z gminy większych podmiotów gospodarczych. W zakresie mieszkalnictwa uwzględniono stosunkowo niewielki przyrost nowych przyłączy, a wzrost zapotrzebowania powiązany jest z niskim stosunkowo standardem energetycznym budynków.

TABELA 36. ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE WEDŁUG WARIANTU STAGNACJI GMINY MOGILNO [MWh]

Sektory	2025	2030	2035	2040	wzrost/spadek
Gospodarstwa domowe	26 674	25 162	22 626	18 257	-31,56%
Przemysł i budownictwo	326	320	301	283	-13,19%
Handel i usługi	6 058	5 938	5 505	4 703	-22,37%
Ogółem	33 057	31 420	28 432	23 243	- 29,69%

Źródło: Opracowanie własne.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO



WYKRES 7. PORÓWNANIE ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH SCENARIUSZY ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE
Źródło: Opracowanie własne.

VII. WSPÓŁPRACA Z SĄSIEDNIMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy *Prawo energetyczne* (art. 19, ust. 3, pkt 4). Możliwości współpracy samorządów lokalnych w zakresie systemów energetycznych, gazowych oraz ciepłownictwa oceniono na podstawie korespondencji z gminami ościennymi.

Gmina Mogilno graniczy z siedmioma gminami, położonymi na terenie dwóch województw i pięciu powiatów.

Są to:

- gmina Dąbrowa – powiat mogileński,
- gmina Strzelno – powiat mogileński,
- gmina Gąsawa – powiat żniński,
- gmina Rogowo – powiat żniński,
- gmina Janikowo – powiat inowrocławski,
- gmina Trzemeszno – powiat gnieźnieński, województwo wielkopolskie,
- gmina Orchowo – powiat słupecki, województwo wielkopolskie.

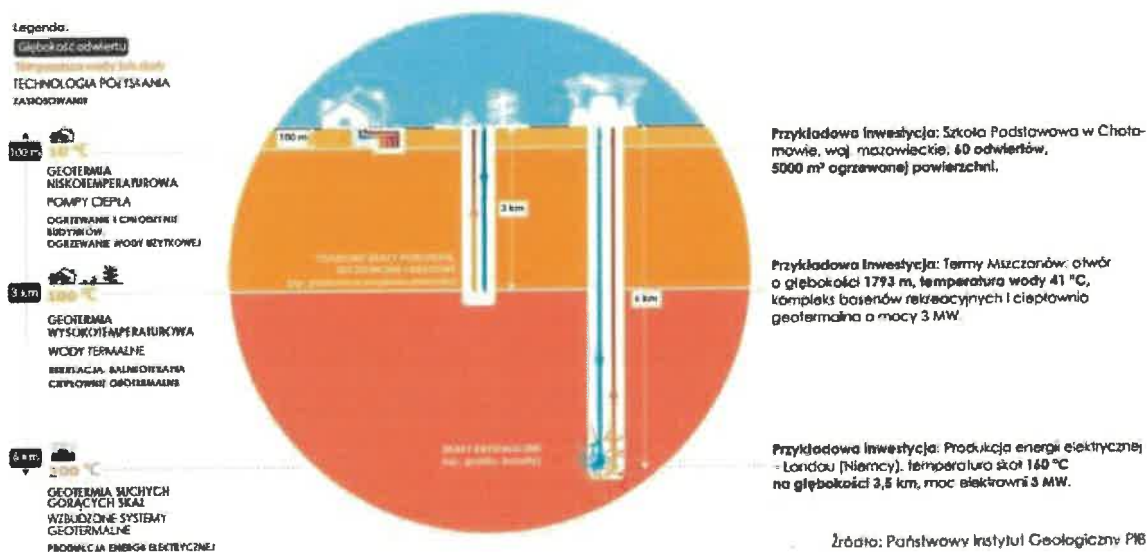
Analiza poszczególnych działań przewidzianych w niniejszym dokumencie nie wykazała konieczności podjęcia natychmiastowych działań gminy Mogilno z Gminami ościennymi w zakresie realizacji określonych działań.

Poza możliwościami międzygminnej współpracy w ramach systemów energetycznych możliwym kierunkiem współdziałania pomiędzy gminą Mogilno, a sąsiadującymi gminami są działania podejmowane w celu ograniczenia niskiej emisji skupione wokół inwestycji w odnawialne źródła energii poprzez współpracę w zakresie pozyskiwania funduszy i wymianę doświadczeń związanych z inwestycjami proekologicznymi.

VIII. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ZASOBÓW ENERGII

8.1. WYKORZYSTANIE ENERGII GEOTERMALNEJ

Energia geotermalna obejmuje zarówno źródła niskotemperaturowe w postaci pomp ciepła usytuowanych w najpłytszych warstwach ziemi do 100 m głębokości, źródła wysokotemperaturowe tzw. geotermię głęboką dochodzącą do 3 000 m głębokości, która wykorzystuje wody termalne do celów rekreacyjnych, leczniczych i energetycznych, a także źródła gorących suchych skał (HDR – Hot Dry Rocks), w których wykorzystywany jest wymuszony przepływ nośnika w celu pozyskania energii. W okresie zimowym temperatura gruntu na pewnej głębokości będzie zawsze wyższa niż 0°C. Na terenie Polski przyjmuje się, że głębokość ta wynosi średnio 1,5 m. Jednak grunt, w porównaniu do powietrza znacznie wolniej nagrzewa się od energii promieniowania słonecznego. Rodzaje źródeł geotermalnych i przykłady ich zastosowań przedstawiono na rysunku poniżej.



RYСУNEK 14. RODZAJE I PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA ZASOBÓW GEOTERMALNYCH.

Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny PIB, portal wysokienapięcie.pl

Gmina Mogilno posiada znaczący potencjał wykorzystania energii geotermalnej. Zgodnie ze „Wstępnym studium techniczno-ekonomicznym wykorzystania wód termalnych – Mogilno”, opracowanym przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy i Akademię Górniczo-Hutniczą, najbardziej perspektywiczny jest dolnojurajski zbiornik geotermalny zalegający na głębokości około 2 800–3 020 m. Przewidywana temperatura wód wynosi około 90°C, a potencjalna wydajność ujęcia może osiągać do 300 m³/h. Warunki te mogą umożliwić wykorzystanie energii geotermalnej w miejskim systemie ciepłowniczym, przy wspomaganie pompami ciepła i kotłami szczytowymi.

TABELA 37. WARUNKI GEOTERMALNE W GMINIE MOGILNO

Parametr	Zbiornik dolnojurajski	Zbiornik dolnokredowy
Głębokość zalegania	ok. 2 800–3 020 m	ok. 1 460–1 820 m
Przewidywana temperatura	ok. 90°C	ok. 50°C
Potencjalna wydajność	do 300 m³/h	do 300 m³/h
Mineralizacja wody	ok. 150 g/dm³	ok. 20 g/dm³
Możliwe zastosowanie	ciepłownictwo systemowe, wykorzystanie kaskadowe	pompy ciepła, rekreacja, cele niskotemperaturowe

Źródło: Wstępne studium techniczno-ekonomiczne w wykorzystania wód termalnych – Mogilno.

Największy potencjał dla systemu ciepłowniczego przypisano zbiornikowi dolnojurajskiemu. Zakładano wykonanie dwóch otworów: produkcyjnego i chłonnego, o głębokości około 3 020 m. Temperatura wody na wypływie mogłaby wynosić około 89°C.

Potencjał pokrycia zapotrzebowania na ciepło

Autorzy studium stwierdzili, że przy założonych parametrach ujęcia niemal 100% ciepła dostarczanego do analizowanych odbiorców mogłoby pochodzić ze źródeł odnawialnych, głównie z geotermii wspomaganą pompami ciepła.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

TABELA 38. ZESTAWIENIE NAJWAŻNIEJSZYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH, EKONOMICZNYCH I ŚRODOWISKOWYCH CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ
W MOGILNIE, W TRZECH WARIANTACH

PARAMETR	WARIANT		
	KOMUNALNY	REKREACJA	KASKADA
Roczna produkcja ciepła [TJ]:			
– geotermalnego	95,7	61,4	155,5
– z kotłów szczytowych i napędu pomp ciepła	1,9	0,31	3,3
Roczna produkcja energii [TJ] / moc maksymalna [MW]	97,6 / 16,8	61,7 / 4,9	158,8 / 28,9
Udział OZE w produkcji ciepła [%]	98,1	99,5	97,9
Nakłady inwestycyjne [tys. zł]	33 132	20 275	40 535
Cena wytworzenia energii [zł/GJ]	31	25	27
Wskaźniki emisji jednostkowej	(lokalnie/globalnie)	(lokalnie/globalnie)	(lokalnie/globalnie)
CO ₂ [kg/GJ]	1,17/16,8	0,31/15,62	1,25/18,11
SO ₂ [kg/GJ]	<0,01/0,10	<0,01/0,10	<0,01/0,10
NO _x [kg/GJ]	<0,01/0,03	<0,01/0,03	<0,01/0,03
Pył [kg/GJ]	<0,01/0,01	0,01/0,01	<0,01/0,01

Źródło: Wstępne studium techniczno-ekonomiczne w wykorzystania wód termalnych – Mogilno.

Szacowane koszty i opłacalność

Przedstawione dane wskazują, że poszczególne warianty wykorzystania energii geotermalnej różnią się zarówno wysokością nakładów inwestycyjnych, jak i przewidywanym okresem zwrotu. Najniższych nakładów wymaga wariant obejmujący budowę basenów geotermalnych – około 20,28 mln zł. Jednocześnie jego roczne koszty eksploatacyjne oszacowano na około 1,54 mln zł, a okres zwrotu inwestycji na 18 lat.

Wariant wykorzystania energii geotermalnej na potrzeby sieci ciepłowniczej wiąże się z nakładami inwestycyjnymi na poziomie około 33,13 mln zł oraz kosztami eksploatacyjnymi wynoszącymi około 3,07 mln zł rocznie. Spośród analizowanych rozwiązań charakteryzuje się on najdłuższym okresem zwrotu, wynoszącym 22 lata.

Najwyższych nakładów wymaga system kaskadowy, którego koszt realizacji oszacowano na około 40,54 mln zł, przy rocznych kosztach eksploatacyjnych na poziomie około 4,32 mln zł. Pomimo najwyższych kosztów inwestycyjnych wariant ten wykazuje najkrótszy okres zwrotu, wynoszący 9 lat. Oznacza to, że system kaskadowy może być najbardziej efektywnym ekonomicznie rozwiązaniem, ponieważ umożliwia wielostopniowe

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

wykorzystanie energii wód geotermalnych, np. najpierw do celów ciepłowniczych, a następnie rekreacyjnych lub użytkowych.

TABELA 39. WARIANTY REALIZACJI INWESTYCJI OKREŚLONYCH W WSTĘPNYM STUDIUM TECHNICZNO-EKONOMICZNYM WYKORZYSTANIA WÓD TERMALNYCH – MOGILNO

Wariant	Nakłady inwestycyjne	Koszty eksploatacji	Okres zwrotu
Sieć ciepłownicza	ok. 33,13 mln zł	ok. 3,07 mln zł/rok	22 lata
Baseny geotermalne	ok. 20,28 mln zł	ok. 1,54 mln zł/rok	18 lat
System kaskadowy	ok. 40,54 mln zł	ok. 4,32 mln zł/rok	9 lat

Źródło: Wstępne studium techniczno-ekonomiczne w wykorzystania wód termalnych – Mogilno.

Korzyści środowiskowe

W wariantcie ciepłowniczym oszacowano możliwość ograniczenia lokalnych emisji w stosunku do źródeł węglowych o:

- około 98,6% w przypadku CO₂,
- około 99% w przypadku NO_x,
- ponad 99,9% w przypadku SO_x i pyłu całkowitego.

Po uwzględnieniu emisji związanych z produkcją energii elektrycznej zużywanej przez pompy efekt byłby nieco niższy, ale nadal bardzo znaczący.

Ograniczenia

Najważniejszym ograniczeniem jest brak odwiertu badawczo-eksploatacyjnego, który potwierdziłby rzeczywistą temperaturę, wydajność i skład chemiczny wody. Podane parametry są prognozami opartymi na modelach geologicznych. Wody dolnojurajskie mogą mieć bardzo wysoką mineralizację, około 150 g/dm³, dlatego konieczny byłby system dwuotworowy z zatłaczaniem schłodzonej wody z powrotem do górotworu.

8.2. WYKORZYSTANIE ENERGII SŁOŃCA

Dla Polski charakterystyczne jest ścieranie się różnych frontów atmosferycznych i występowanie dość częstych zachmurzeń. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce, przypadająca na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950-1250 kWh/m². Średnie nasłonecznienie, czyli liczba godzin słonecznych wynosi 1600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

słonecznego w cyklu rocznym – około 80% rocznego całkowitego napromieniowania przypada na 6 miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września.

Wielkościami opisującymi promieniowanie słoneczne docierające przez atmosferę do powierzchni ziemi są:

- promieniowanie słoneczne całkowite [W/m^2], będące sumą gęstości strumienia energii promieniowania bezpośredniego (dochodzącego z widocznej tarczy słonecznej) i rozproszonego; w przypadku powierzchni pochylonych składnikiem promieniowania całkowitego jest również promieniowanie odbite, zależne od rodzaju podłoża;
- napromieniowanie, zwane także nasłonecznieniem [J/m^2 lub Wh/m^2] przedstawiające energię padającą na jednostkę powierzchni w ciągu określonego czasu (godziny, dnia, miesiąca, roku);
- uśłonecznienie [h] będące liczbą godzin z bezpośrednio widoczną operacją słoneczną;
- stosunek promieniowania rozproszonego do całkowitego. Wskazuje udział trudnego do wykorzystania promieniowania rozproszonego w promieniowaniu całkowitym.

TABELA 40. WARUNKI SŁONECZNE W OKOLICACH MOGILNA

Miesiąc/ Rok	Promieniowanie na powierzchnię: $Wh/m^2/dzień$		Optymalny kąt nachylenia [°]	Stosunek prom. rozpr. do całkowitego	Średnia temperatura za dnia [°C]
	horyzontalną	nachyl. pod kątem optymalnym			
Styczeń	555	910	66	0.74	-1.5
Luty	1213	1845	61	0.65	0.8
Marzec	2303	2985	48	0.61	3.4
Kwiecień	3634	4127	34	0.56	9.8
Maj	5130	5306	23	0.50	15.0
Czerwiec	4973	4856	14	0.58	17.5
Lipiec	5190	5214	19	0.52	19.9
Sierpień	4281	4705	30	0.53	19.9
Wrzesień	2751	3412	44	0.57	15.4
Październik	1659	2462	58	0.59	10.5
Listopad	727	1180	65	0.71	4.1
Grudzień	419	709	68	0.77	-0.3
Rok (średnio)	2746	3151	36	0.56	9.5

Źródło: Komisja Europejska, Joint Research Centre, <http://re.jrc.ec.europa.eu/>

Czynniki sprzyjające wykorzystania energii słońca na terenie gminy Mogilno:

- znaczna powierzchnia terenów otwartych i rolniczych,
- stosunkowo niewielkie zacielenie wielu obszarów,
- rozwój pomp ciepła i elektromobilności, które zwiększają możliwość lokalnego wykorzystania energii,

- planowane inwestycje sieciowe ENEA Operator,
- możliwość łączenia farm PV z magazynami energii.

Ograniczenia w wykorzystaniu energii słońca na terenie gminy Mogilno:

- wzrosty napięcia w sieci niskiego napięcia,
- okresowe przeciążenia transformatorów i linii,
- potrzeba rozbudowy magazynów energii i systemów sterowania.

Panele fotowoltaiczne

Wyróżnia się dwa rodzaje instalacji:

- on grid – instalacje fotowoltaiczne zintegrowane z siecią elektroenergetyczną, oddające nadwyżki wyprodukowanej energii do sieci,
- off grid – instalacje fotowoltaiczne nie podłączone do sieci elektroenergetycznej, posiadające system magazynowania energii.

Instalacje fotowoltaiczne są coraz częściej wykorzystywane, głównie w budynkach mieszkalnych (jedno i wielorodzinnych), gdyż mikroinstalacje prosumenckie o mocy do 40 kWp objęte są szeregiem ułatwień dla inwestora – są to m.in. uproszczone procedury przyłączania do sieci (zgłoszenie), brak kosztów przyłączenia do sieci ze strony operatora sieci dystrybucyjnej, uproszczone procedury uzyskiwania pozwoleń administracyjnych związanych z budową. Ponadto, zgodnie z ustawą o odnawialnych źródłach energii wyprodukowaną energię można zużywać na potrzeby własne, a oddając nadwyżki do sieci energetycznej otrzymuje się tzw. opusty (oszczędność kosztów zakupu energii elektrycznej z sieci).

Instalacje fotowoltaiczne mogą być stosowane jako prosumenckie przez indywidualne gospodarstwa domowe, korzystając z możliwego do uzyskania wsparcia.

TABELA 41. MOC ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNYCH NA TERENIE GMINY MOGILNO

Miejscowość lokalizacja instalacji	Moc elektryczna [MW]	Rodzaj OZE
Padniewko	0,999	Instalacja fotowoltaiczna
Padniewko	0,999	Instalacja fotowoltaiczna
Zbytowo	0,993	Instalacja fotowoltaiczna
Szerzawy	0,999	Instalacja fotowoltaiczna
Szerzawy	0,999	Instalacja fotowoltaiczna
Mogilno	0,999	Instalacja fotowoltaiczna
Wyrobki	0,999	Instalacja fotowoltaiczna
Wyrobki	0,999	Instalacja fotowoltaiczna
Marcinkowo	0,659	Instalacja fotowoltaiczna

Źródło: URE.

Na terenie gminy Mogilno prowadzone są postępowania środowiskowe dotyczące szeregu dużych instalacji fotowoltaicznych. W obrębie Strzelce procedowane są przedsięwzięcia obejmujące budowę elektrowni fotowoltaicznych o mocy do około 125 MW oraz do około 70 MW. Do największych projektów fotowoltaicznych na terenie gminy należy również przedsięwzięcie planowane w obrębie Gębice, obejmujące farmę fotowoltaiczną o mocy do 178 MW, dla której wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach.

Kolejne przedsięwzięcie planowane jest w obrębie Wyrobki i obejmuje budowę elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 20 MW wraz z zespołem magazynów energii o mocy do 50 MW, stacjami transformatorowymi, stacją GPO oraz pozostałą infrastrukturą towarzyszącą. Dla inwestycji nałożono obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko, a postępowanie zostało zawieszone do czasu przedłożenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

Podobny status proceduralny posiada przedsięwzięcie pn. „PV Padniewo”, zakładające budowę do dwóch farm fotowoltaicznych o łącznej mocy do 9 MW wraz z magazynami energii i infrastrukturą towarzyszącą. Również w tym przypadku nałożono obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko, a postępowanie zostało zawieszone do czasu opracowania wymaganej dokumentacji środowiskowej.

Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne są obecnie coraz powszechniej wykorzystywane są do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz jako systemy wspomagające ogrzewanie centralne i ogrzewanie wody w basenach. Instalacje te są w stanie pokryć ok. 80% zapotrzebowania na energię potrzebną do przygotowania ciepłej wody użytkowej, dlatego wymagają zastosowania dodatkowych urządzeń dogrzewających. Najczęściej łączy się je z kotłem gazowym lub pompą ciepła przez zasobnik cwu. Instalacje kolektorów słonecznych wykorzystywane są przede wszystkim w zabudowie jednorodzinnej.

Zagrożeniem dla kolektorów jest ryzyko przegrzania w wypadku dłuższego występowania wysokich temperatur i niewystarczającego rozbioru wody. W efekcie czynnik grzewczy (najczęściej glikol) może zgęstnieć powodując zatkanie instalacji. Uniknąć tego można zasłaniając kolektor za pomocą dedykowanych żaluzji bądź zwykłego, ale grubszego płótna lub innego materiału.

8.3. WYKORZYSTANIE ENERGII BIOGAZU

Biogaz z oczyszczalni ścieków

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie w oczyszczalniach ścieków komunalnych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo

wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię ciepłą i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych jest uzasadnione dla poprawienia rentowności tych usług komunalnych. Pozyskanie biogazu w celu sprzedaży energii jest uzasadnione tylko w większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 000 - 10 000 m³/dobę.

Budowa lokalnej biogazowni oprócz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby energetyczne gminy pozwoliłaby również na długofalową aktywizację lokalnego sektora rolniczego. Powstanie biogazowni wpływa na wzrost zagospodarowania nieużytków bądź na wykorzystanie nadwyżek produkcji rolnej. Dzięki temu, że dostawy substratów są kontraktowane długoterminowo, jest to bezpieczna i perspektywiczna forma współpracy dla rolników, która zapewnia stałe, gwarantowane dochody. Szacuje się, że około 70% kosztów operacyjnych biogazowni w ciągu roku stanowi zakup substratów, co przy instalacji o mocy 1 MW przekłada się na kwotę w przedziale od 1 mln do 1,5 mln złotych. Lokalni dostawcy mają zatem możliwość znacznego zwiększenia swoich przychodów. Z uwagi na koszty transportu, źródła substratów muszą one znajdować się maksymalnie ok. 20 km od biogazowni, co pozwala na współpracę z dostawcami głównie z terenu gminy, w której jest zlokalizowana instalacja biogazowni.

Na terenie gminy Mogilno funkcjonuje komunalna oczyszczalnia ścieków zarządzana przez Mogileńskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. Obiekt stanowi podstawowy element systemu gospodarki ściekowej gminy. Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Mogilnie była realizowana w latach 2018–2021. Przeprowadzona przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Mogilnie doprowadziła do znacznego zwiększenia jej możliwości technologicznych. Średniodobowa przepustowość obiektu wzrosła z 2 600 m³/d do 5 000 m³/d, tj. o około 92%, natomiast projektowa wydajność zwiększyła się z 11 613 RLM do 19 500 RLM. Modernizacja objęła rozbudowę części mechanicznej i biologicznej, budowę oraz przebudowę reaktorów i osadników, a także usprawnienie gospodarki osadowej. W wyniku realizacji przedsięwzięcia ulepszonym procesem oczyszczania objęto ładunek odpowiadający 14 091 RLM, a możliwości przetwarzania osadów osiągnęły około 0,5 tys. Mg suchej masy rocznie.

Zmodernizowana oczyszczalnia ścieków nie posiada instalacji do produkcji biogazu i nie odzyskuje ciepła ze ścieków i osadów ściekowych.

W latach 2022–2025 zużycie energii elektrycznej w oczyszczalni kształtowało się następująco:

- w 2022 r. – 844 018 kWh,
- w 2023 r. – 829 799 kWh,
- w 2024 r. – 838 266 kWh,
- w 2025 r. – 907 397 kWh.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

W analizowanym okresie zużycie energii utrzymywało się na stosunkowo zbliżonym poziomie, przy czym w 2025 r. odnotowano wyraźny wzrost do około 907,4 MWh, tj. o około 7,5% w stosunku do 2022 r.

W celu ograniczenia poboru energii z sieci elektroenergetycznej na terenie oczyszczalni zainstalowano moduły fotowoltaiczne. W okresie od lipca 2025 r. do czerwca 2026 r. instalacja wyprodukowała 51 536,5 kWh energii elektrycznej, czyli około 51,5 MWh. Przy odniesieniu tej wartości do zużycia energii w 2025 r. produkcja fotowoltaiczna odpowiadała około 5,7% rocznego zapotrzebowania oczyszczalni.

Biogaz z odpadów

Na terenie miejscowości Gozdawa planowana jest budowa biogazowni z możliwością produkcji i skraplania biometanu oraz wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej w kogeneracji. Przedsięwzięcie ma zostać zlokalizowane na działce nr 72/2 i zajmować około 5,5 ha. Planowana instalacja będzie mogła wytwarzać około 9,25 mln m³ biogazu rocznie, w tym około 5,5 mln m³ biometanu, a maksymalna moc jednostek kogeneracyjnych może wynosić do 2,5 MW. Rozważane są dwa warianty technologiczne: produkcja biometanu z częściowym wykorzystaniem biogazu w kogeneracji oraz wariant polegający na całkowitym wykorzystaniu biogazu do produkcji energii elektrycznej i ciepła. W drugim wariancie przewidywana produkcja energii elektrycznej wynosi około 21,25 GWh rocznie, a energii ciepłej około 22,4 GWh rocznie. Instalacja ma wykorzystywać substraty roślinne, nawozy naturalne oraz odpady i produkty uboczne przemysłu rolno-spożywczego. Inwestorem jest K3 Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie.

Według stanu na czerwiec 2026 r. przedsięwzięcie znajduje się na etapie postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Burmistrz Mogilna nałożył na inwestora obowiązek sporządzenia pełnego raportu oddziaływania na środowisko, obejmującego w szczególności analizę emisji odorów, hałasu, transportu, wpływu na wody, gospodarki odpadami i masą pofermentacyjną oraz możliwych konfliktów społecznych.

8.4. WYKORZYSTANIE ENERGII BIOMASY

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2009/28/WE biomasa oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych z nimi działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych biomasa to ulegające biodegradacji, części produktów, odpady lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa, łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi, leśnictwa i rybołówstwa oraz powiązanych z nimi działów przemysłu, w tym z chowu i hodowli ryb oraz akwakultury, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, w tym z instalacji służących zagospodarowaniu odpadów oraz uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

Wobec powyższego, pochodzenie biomasy może być różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, poprzez odpady występujące w rolnictwie, w przemyśle rolno – spożywczym, w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym i celulozowo – papierniczym. Zwiększa się również zainteresowanie produkcją biomasy do celów energetycznych na specjalnych plantacjach: drzew szybko rosnących (np. wierzba), rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są też odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpady z gospodarki komunalnej.

Biomasa charakteryzuje się niską gęstością energii na jednostkę (transportowanej) objętości i z natury rzeczy powinna być wykorzystywana możliwie blisko miejsca jej pozyskiwania. Jest zasobem ograniczonym. Produkcja biomasy dla celów energetycznych jest konkurencją dla produkcji dla celów żywnościowych – powoduje zmniejszenie jej zasobów bezpośrednio poprzez przeznaczanie pól lub pośrednio – przez zmniejszenie powierzchni upraw. Poza tym przeznaczenie powierzchni pod plantacje energetyczne niesie zagrożenie dla bioróżnorodności i często dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

Biomasa z lasów

Gmina Mogilno nie jest zaliczana do gmin o dobrze rozwiniętej funkcji leśnej. Lesistość JST wynosi 5,5% (lesistość Polski w 2022 roku to 29,7%). Lasy publiczne stanowią 70% powierzchni ogółu lasów, resztę natomiast stanowią lasy prywatne.

Z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Przyjmując średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 55,8 t/ha drewna. W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 1% powierzchni lasów na danym terenie.

Potencjał energetyczny zasoby biomasy z lasów został określony w oparciu o wartość energetyczną świeżego drewna opałowego pochodzącego z lasów, którą przyjęto na poziomie 8 GJ/t oraz sprawność pozyskiwania energii w wysokości 80%.

TABELA 42. POTENCJAŁ ENERGETYCZNY BIOMASY MOŻLIWEJ DO POZYSKANIA Z TERENÓW LEŚNYCH NA TERENIE GMINY MOGILNO

Lata	Powierzchnia terenów leśnych (ha)	Zasoby drewna (m ³ /rok)	Potencjał energetyczny (GJ/rok)
2025	1 417,85	791,16	5 063,42

Źródło: Opracowanie własne.

8.4. WYKORZYSTANIE ENERGII WODY

Gmina Mogilno posiada ograniczony potencjał w zakresie wykorzystania energii wód płynących. Podstawę potencjalnego rozwoju małej energetyki wodnej stanowią rzeki Panna i Mała Noteć oraz istniejące urządzenia

piętrzące, w szczególności jaz związany z regulacją poziomu Jeziora Mogileńskiego i stopień wodny w Goryszewie. Ze względu jednak na niewielkie przepływy, małe spadki terenu, znaczne sezonowe wahania stanów wód oraz występujące zagrożenie suszą, możliwości rozwoju energetyki wodnej należy ocenić jako niewielkie. Ewentualne inwestycje mogłyby mieć charakter mikroinstalacji lub małych elektrowni wodnych, lokalizowanych przede wszystkim przy istniejących budowach hydrotechnicznych, po wcześniejszym przeprowadzeniu szczegółowych analiz hydrologicznych, technicznych i środowiskowych.

8.5. WYKORZYSTANIE ENERGII WIATRU

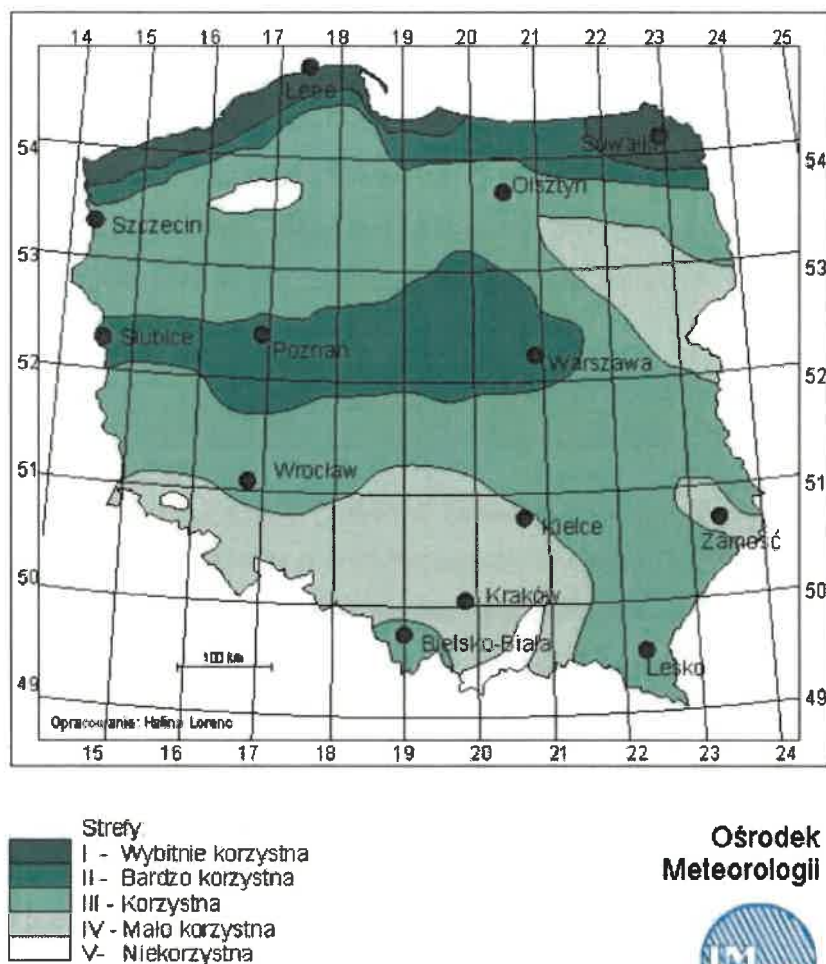
Energetyka wiatrowa wykorzystuje ruch powietrza wynikający z rotacji kuli ziemskiej, nierównomiernego nagrzewania przez Słońce dużych obszarów powierzchni Ziemi oraz zróżnicowanej absorpcji promieniowania słonecznego przez ląd i morze. Zgodnie z pojęciem meteorologicznym pod pojęciem wiatru rozumie się poziomy ruch powietrza wywołany różnicą ciśnienia atmosferycznego, a ponadto, istotną rolę odgrywa siła Coriolisa i odśrodkowa, siły tarcia dynamicznego o podłoże i tarcia wewnętrznego warstw atmosfery.

Zgodnie z opracowaniem K. Markowskiego „Wiatr od skali globalnej do regionalnej” średnia globalna prędkość wiatru na wysokości 10 m wynosi 6,4 m/s przy czym na półkuli południowej jest wyższa i wynosi ok. 7,1 m/s, a na półkuli północnej 5,7 m/s. Średnia prędkość wiatru w Polsce określana jest na poziomie 4,6-4,7 m/s.

Ocena zasobów wiatru i wydajności energetycznej elektrowni wiatrowych zależy od wielu czynników i może zostać oszacowana na podstawie zarówno danych meteorologicznych przy standardowych rozkładach prędkości wiatru, jak również na podstawie potencjału energetycznego czy ocenie prawdopodobieństwa. W większości dokładne analizy wymagają wykorzystania kilku metod i bazują na programach obliczeniowych, a także danych pomiarowych na interesującym obszarze.

Zgodnie z wyznaczonymi przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie strefami energetycznymi wiatru w Polsce, gmina Mogilno znajduje się w obszarze II –bardzo korzystnym. Na rysunku poniżej pokazano strefy energetyczne wiatru w Polsce.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO



Aktualizacja mapy na podstawie okresu obserwacyjnego 1971-2000

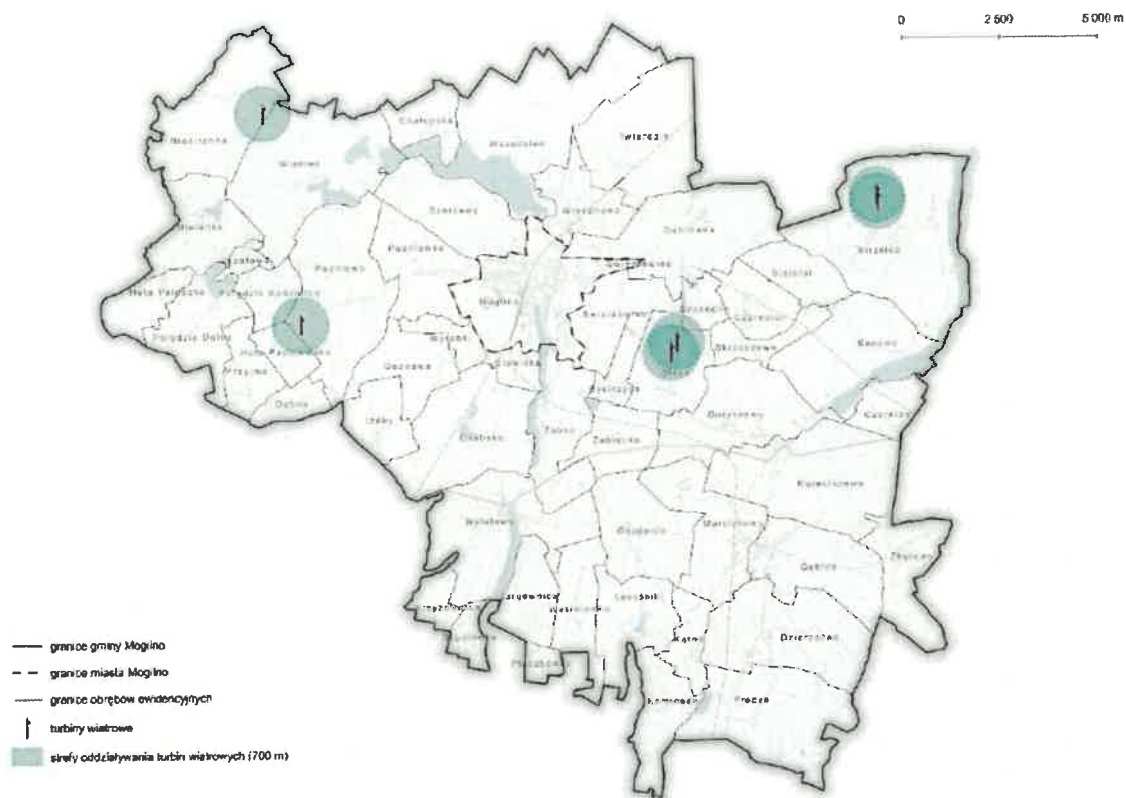
RYSUNEK 15. STREFY ENERGETYCZNE WIATRU W POLSCE

Źródło: H. Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, „Strefy energetyczne wiatru w Polsce”.

Na terenach otwartych gminy, przede wszystkim użytkowanych rolniczo, występują warunki umożliwiające rozwój energetyki wiatrowej.

Na terenie gminy zlokalizowanych jest 6 elektrowni wiatrowych.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO



RYSUNEK 16. TURBINY WIATROWE NA TERENIE GMINY I MIASTA MOGILNO

Źródło: Urząd Miejski w Mogilnie – materiały gminne.

Moc funkcjonujących elektrowni wiatrowych przedstawiono w poniższej tabeli.

TABELA 43. MOC ELEKTROWNI WIATROWYCH NA TERENIE GMINY MOGILNO

Miejscowość lokalizacja instalacji	Moc elektryczna [MW]	Rodzaj OZE
Strzelce	0,800	Elektrownia wiatrowa
Olsza	1,800	Elektrownia wiatrowa
Niestronno	2,000	Elektrownia wiatrowa
Padniewo	2,000	Elektrownia wiatrowa

Źródło: URE.

8.6. PODSUMOWANIE

Analiza wskazuje, że gmina Mogilno posiada zróżnicowany i wysoki potencjał rozwoju odnawialnych źródeł energii. Największe znaczenie mogą mieć energia słoneczna, geotermia głęboka, energetyka wiatrowa oraz

produkcja biogazu i biometanu. Znacznie mniejsze możliwości dotyczą wykorzystania biomasy leśnej i energii wody.

TABELA 44. PODSUMOWANIE MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ZASOBÓW ENERGII NA TERENIE GMINY MOGILNO

Rodzaj energii	Najważniejsze parametry	Ocena potencjału
Geotermia	Temperatura wód do ok. 90°C; wydajność do 300 m ³ /h; udział OZE w produkcji ciepła ok. 97,9–99,5%	Bardzo wysoki – wymagający potwierdzenia odwiertem
Fotowoltaika planowana	Projekty o łącznej maksymalnej mocy ok. 402 MW	Bardzo wysoki – zależny od realizacji inwestycji i możliwości sieci
Energetyka wiatrowa	Łączna moc instalacji wykazanych w tabeli: 6,60 MW	Wysoki
Biogaz i biometan	Planowana kogeneracja do 2,5 MW; ok. 21,25 GWh energii elektrycznej i 22,4 GWh ciepła rocznie	Wysoki – szczególnie ze względu na rolniczy charakter gminy
Biomasa leśna	Potencjał ok. 5 063 GJ/rok, czyli ok. 1,41 GWh/rok	Niski
Energia wody	Możliwość głównie mikroinstalacji przy istniejących urządzeniach piętrzących	Niski

Źródło: Opracowanie własne.

Energia geotermalna może mieć strategiczne znaczenie dla przyszłego zaopatrzenia Mogilna w ciepło. Najbardziej perspektywiczny jest zbiornik dolnojurajski, którego parametry teoretycznie umożliwiają zasilanie systemu ciepłowniczego. We wszystkich rozpatrywanych wariantach udział OZE w produkcji ciepła przekraczał 97%. Najkorzystniejszy ekonomicznie może być system kaskadowy, dla którego szacowano okres zwrotu na 9 lat, wobec 18 lat dla wariantu rekreacyjnego i 22 lat dla sieci ciepłowniczej. Okres zwrotu systemu kaskadowego jest zatem o około 59% krótszy niż wariantu ciepłowniczego. Podstawowym ograniczeniem pozostaje brak odwiertu, który potwierdziłby rzeczywistą temperaturę, wydajność i mineralizację wód.

Energia słoneczna ma obecnie największy potencjał szybkiego rozwoju. Moc instalacji ujętych w zestawieniu URE wynosi około 8,65 MW, natomiast skala procedowanych przedsięwzięć fotowoltaicznych jest wielokrotnie większa. Łączna maksymalna moc opisanych projektów wynosi około 402 MW, jednak wartość tę należy traktować wyłącznie jako potencjał projektowy – inwestycje znajdują się na różnych etapach postępowań i nie ma pewności, że wszystkie zostaną zrealizowane. Zastosowanie optymalnego nachylenia paneli zwiększa średnią ilość dostępnego promieniowania z 2 746 do 3 151 Wh/m²/dzień, czyli o około 14,7% względem powierzchni poziomej.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

Rozwój fotowoltaiki powinien być powiązany z modernizacją sieci elektroenergetycznych, budową magazynów energii oraz zwiększaniem autokonsumpcji. Bez tych działań dalszy przyrost mocy może powodować lokalne wzrosty napięcia, przeciążenia transformatorów i ograniczenia w przyłączaniu nowych źródeł.

Energetyka wiatrowa posiada dobre warunki rozwojowe, ponieważ gmina Mogilno znajduje się w bardzo korzystnej strefie energetycznej wiatru i dysponuje rozległymi terenami otwartymi. Łączna moc instalacji wskazanych w zestawieniu wynosi 6,6 MW. Dalszy rozwój powinien jednak uwzględniać odległość od zabudowy, ochronę krajobrazu, wpływ na przyrodę oraz dostępność mocy przyłączeniowych.

Biogaz i biometan mogą stanowić istotny kierunek rozwoju ze względu na rolniczy charakter gminy, dostępność nawozów naturalnych, pozostałości produkcji rolniczej oraz odpadów przemysłu rolno-spożywczego. Planowana instalacja w Gozdawie może produkować około 9,25 mln m³ biogazu, w tym około 5,5 mln m³ biometanu rocznie. W wariantcie kogeneracyjnym przewiduje się produkcję około 21,25 GWh energii elektrycznej i 22,4 GWh ciepła rocznie. Realizacja inwestycji wymaga jednak szczegółowej oceny wpływu transportu substratów, odorów, hałasu, gospodarki pofermentem i możliwych konfliktów społecznych.

Komunalna oczyszczalnia ścieków w Mogilnie ma przepustowość około 5 000 m³/d, a więc niższą niż wskazywany w analizie poziom 8 000–10 000 m³/d, przy którym produkcja biogazu na sprzedaż energii jest zazwyczaj najbardziej uzasadniona. Nie wyklucza to jednak wykorzystania biogazu na potrzeby własne oczyszczalni, szczególnie w celu ograniczenia kosztów zakupu energii i zwiększenia bezpieczeństwa pracy obiektu.

Biomasa leśna ma ograniczone znaczenie ze względu na niską lesistość gminy, wynoszącą 5,5%. Oszacowany potencjał około 5 063 GJ rocznie może być wykorzystywany lokalnie, ale nie powinien stanowić podstawowego kierunku rozwoju energetyki odnawialnej. Większe znaczenie mogą mieć pozostałości rolnicze i odpady organiczne kierowane do biogazowni.

Energia wodna charakteryzuje się niewielkim potencjałem. Ewentualne inwestycje powinny ograniczać się do mikroinstalacji przy istniejących jazach i stopniach wodnych, po potwierdzeniu odpowiednich przepływów oraz braku negatywnego wpływu na środowisko wodne.

IX. PERSPEKTYWISTYCZNE ROZWIĄZANIA W GOSPODARCE ENERGETYCZNEJ

9.1. ZAGOSPODAROWANIE CIEPŁA ODPADOWEGO Z INSTALACJI PRZEMYSŁOWYCH

We wszystkich procesach energetycznych odprowadzana jest do otoczenia energia przenoszona przez produkty odpadowe (np. spaliny), przez wodę chłodzącą lub w postaci ciepła odpływającego bezpośrednio do otoczenia.

Poziom jakościowy energii określony jest jej przydatnością do przetwarzania na inne postacie energii, a zwłaszcza na pracę mechaniczną.

Energia odpadowa jest to energia bezużytecznie odprowadzana do otoczenia, jednak dzięki stosunkowo wysokiemu wskaźnikowi jakości, nadająca się do dalszego wykorzystania w sposób ekonomicznie opłacalny. Zaliczenie energii odprowadzanej bezużytecznie do zasobów energii odpadowej wynika najczęściej z postępu technicznego lub zwiększenia kosztów podstawowych paliw. Postęp techniczny może zapewnić opłacalność takich sposobów wykorzystania energii, jakie poprzednio nie były opłacalne.

Można wyróżnić dwa rodzaje energii odpadowej: energię odpadową fizyczną i chemiczną.

W przypadku powstawania energii odpadowej w zakładach pracy powinno się dążyć do wykorzystania jej w pełni, poprawiając tym samym konkurencyjność wytwarzanych produktów.

9.2. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA WODORU

Na terenie gminy Mogilno występują korzystne uwarunkowania dla przyszłego rozwoju technologii wodorowych. Szczególne znaczenie ma funkcjonowanie Kawernowego Podziemnego Magazynu Gazu Mogilno, wykorzystującego komory wykonane w wysadzie solnym Mogilno II. Istniejące kawerny, rozpoznana budowa geologiczna złoża oraz rozwinięta infrastruktura techniczna stwarzają potencjalne możliwości budowy podziemnych magazynów wodoru.

W przeszłości przygotowywany był projekt instalacji demonstracyjnej obejmującej kawernę solną, instalację odnawialnego źródła energii oraz elektrolizer przeznaczony do produkcji wodoru. Rozważano również budowę komercyjnych kawern do jego magazynowania.

Wodór może w przyszłości pełnić na terenie gminy funkcję nośnika i magazynu energii, umożliwiającego zagospodarowanie nadwyżek energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych. Może być również wykorzystywany w transporcie, przemyśle, ciepłownictwie oraz do produkcji energii elektrycznej w ogniwach paliwowych. Potencjał ten należy ocenić jako perspektywiczny i ponadlokalny, związany przede wszystkim z możliwością wielkoskalowego magazynowania wodoru w strukturach solnych. Jego wykorzystanie będzie wymagało realizacji nowych inwestycji, dostępu do taniej energii odnawialnej, budowy elektrolizerów i infrastruktury przesyłowej oraz spełnienia wymagań technicznych i środowiskowych.

Państwowy Instytut Geologiczny wskazuje, że istniejące złoża soli, w których funkcjonują magazyny Mogilno i Kosakowo, należą do najbardziej perspektywicznych lokalizacji przyszłego magazynowania wodoru w Polsce.

Potencjalne kierunki wykorzystania wodoru w gminie Mogilno obejmują:

- magazynowanie nadwyżek energii elektrycznej produkowanej przez instalacje fotowoltaiczne i wiatrowe;
- wielkoskalowe magazynowanie wodoru w kawernach solnych;
- wykorzystanie wodoru w transporcie ciężkim, komunalnym lub kolejowym;

- zasilanie zakładów przemysłowych;
- produkcję energii elektrycznej i ciepła w ogniach paliwowych lub jednostkach kogeneracyjnych;
- współpracę z przyszłą krajową i europejską siecią przesyłu wodoru.

Rozpoczęcie działań związanych z wykorzystaniem wodoru na terenie gminy Mogilno powinno zostać poprzedzone przygotowaniem szczegółowej koncepcji techniczno-ekonomicznej. W pierwszej kolejności konieczne jest określenie możliwych kierunków produkcji i wykorzystania wodoru, identyfikacja potencjalnych odbiorców oraz ocena dostępności energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Analiza powinna uwzględniać również możliwości magazynowania wodoru, zapotrzebowanie na wodę, dostępność infrastruktury elektroenergetycznej, uwarunkowania przestrzenne i środowiskowe oraz przewidywane koszty inwestycyjne i eksploatacyjne.

9.3. KOGENERACJA

Kogeneracja to jednoczesne wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej, które prowadzi do lepszego, niż w produkcji rozdzielnej, wykorzystania energii pierwotnej. Kogeneracja prowadzi zatem do obniżenia kosztów wytwarzania energii końcowej, jak i przyczynia się do zmniejszenia emisji, w szczególności CO₂. Jednymi z podstawowych urządzeń kogeneracyjnych stosowanych w energetyce zawodowej są układy kogeneracyjne oparte na silniku gazowym, w którym silnik spalinowy napędza generator energii elektrycznej, a ciepło z układu chłodzenia zostaje wykorzystane dla celów ciepłowniczych. Podstawowymi zaletami takich układów są: wysoka sprawność produkcji energii elektrycznej w szerokim zakresie mocy również podczas pracy w obszarze obciążeń częściowych, możliwość szybkiego uruchamiania i uzyskania obciążenia nominalnego.

Na terenie gminy Mogilno technologia kogeneracji wykorzystywana jest w oczyszczalni ścieków w Mogilnie. Biogaz powstający w procesie fermentacji osadów ściekowych spalany jest w agregacie kogeneracyjnym, umożliwiającym jednoczesną produkcję energii elektrycznej oraz ciepła. Moc elektryczna jednostki wynosi około 41 kW, natomiast moc cieplna około 60 kW. Wytwarzana energia wykorzystywana jest przede wszystkim na pokrycie potrzeb własnych oczyszczalni, co przyczynia się do ograniczenia zużycia energii pobieranej ze źródeł zewnętrznych oraz poprawy efektywności energetycznej obiektu. Ponadto na terenie gminy rozważana jest realizacja biogazowni lub biometanowni rolniczej wyposażonej w jednostki kogeneracyjne, jednak przedsięwzięcie to pozostaje na etapie procedury inwestycyjnej.

9.4. MAGAZYNY ENERGII

Magazynowanie energii stanowi jedno z największych wyzwań współczesnej energetyki, zwłaszcza w kontekście produkcji wykorzystującej odnawialne źródła energii. Główny problem stanowią zmiany w bilansie zużycia i produkcji energii. W przypadku energii słonecznej czy wiatrowej, jej ilość zależy od warunków pogodowych. Do tej pory najpopularniejszym rozwiązaniem było wykorzystanie akumulatorów wyposażonych

w ogniwa litowo-jonowe, które jednak ze względu na bariery techniczne i ekonomiczne nie w pełni odpowiadają obecnym wymaganiom.

W związku z tym poszukiwane są coraz to nowe sposoby oraz rozwiązania pozwalające na magazynowanie energii. W przypadku produkcji energii z paneli fotowoltaicznych jej nadwyżki oddawane są do sieci, a w momencie zwiększonego zapotrzebowania można odebrać z powrotem. Pomimo że jest to proste rozwiązanie, sieci energetyczne za przechowywanie energii „pobierają opłatę” przez co ilość energii zwrócona prosumentowi jest mniejsza niż ilość, którą on faktycznie oddał do sieci.

Dodatkowo w takim przypadku prosument uzależniony jest od funkcjonowania sieci, a więc nie jest całkowicie samowystarczalny.

Stosunkowo nowe rozwiązanie, które w ciągu kilku lat z pewnością zrewolucjonizuje rynek to wykorzystanie pojazdów elektrycznych wyposażonych w technologię V2G, umożliwiającą dwustronny przepływ energii. Dzięki V2G pojazdy pełnią funkcję ruchomych magazynów energii pozytywnie wpływających na stabilizację sieci, a nawet przynoszą dochody ich użytkownikom, dzięki potencjalnej możliwości odsprzedaży energii podczas szczytu energetycznego.

W perspektywie kolejnych 15 lat prognozuje się rozwój magazynów energii na terenie gminy Mogilno.

9.5. WDROŻENIE WIRTUALNEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO

Wirtualny System Energetyczny stanowi nowoczesny system elektroenergetyczny, integrujący w sposób inteligentny działania wszystkich uczestników w celu dostarczania energii elektrycznej w sposób ekonomiczny, trwały i bezpieczny.

Podstawą rozwoju sieci Wirtualnego Systemu Energetycznego jest rozbudowany system pomiarowy, który sprawia, że w dowolnej chwili można pozyskać informacje o sieci energetycznej.

Ponadto dane pomiarowe przekazywane są do punktów decyzyjnych, które zarządzają siecią. WSE pozwala dokładnie określić, ile energii elektrycznej jest zużywane, w którym miejscu i w jakim czasie. Dzięki temu można ustalić, kiedy występują okresy maksymalnego i minimalnego zużycia energii elektrycznej przez odbiorców. Wykorzystanie generacji rozproszonej w połączeniu z takim systemem, w znacznym stopniu ograniczy konieczność utrzymywania dużych źródeł wytwórczych w pełnej gotowości do pokrywania zmienności obciążeń.

Ponadto sieci WSE pozwalają na: zdalny odczyt liczników energii elektrycznej, obserwację stanu odbioru oraz sieci, a także profilu odbioru energii, wykrycie nielegalnych poborów energii, ingerencji w liczniki oraz strat energetycznych, zdalne odłączenie/podłączenie odbiorcy i inne. Dla odbiorcy energii elektrycznej korzystanie z takiego systemu oznacza aktywne zarządzanie jego własnym zapotrzebowaniem na energię, co nie tylko obniży jego rachunek, ale przyniesie także istotne korzyści ekologiczne, ponieważ skutek racjonalnej gospodarki energetycznej zmniejszy się zapotrzebowanie na energię.

Prace nad rozwojem wirtualnego systemu energetycznego na terenie kraju są obecnie w toku, jednakże w perspektywie do 2038 roku zakłada się uruchomienie systemu na terenie Polski.

9.6. BUDOWA MIKROSIECI ENERGETYCZNYCH

Silnym trendem w sektorze energetycznym jest decentralizacja wytwarzania energii. Związane jest to z rosnącą dostępnością odnawialnych źródeł energii, a także wysokimi cenami energii pochodzącej z dużych źródeł węglowych. W związku ze wzrostem świadomości oraz dzięki szerokiemu dostępowi do wiedzy na temat nowoczesnych rozwiązań na rynku pojawia się coraz więcej tzw. prosumentów, którzy są jednocześnie producentami i konsumentami energii. Wszystkie wymienione czynniki doprowadzają do powstania małych, autonomicznych systemów elektroenergetycznych, czyli mikrosieci. Bardzo ważnym aspektem jest odpowiednie zarządzanie mikrosiecią, dzięki czemu może ona pracować funkcjonalnie, a także spełniać rosnące wymagania dotyczące bezpieczeństwa zasilania, ekologii oraz efektywności ekonomicznej.

Mikrosieci będące wydzielonymi systemami elektroenergetycznymi, składają się z rozproszonych źródeł wytwarzania, magazynu energii oraz układów odbiorczych, które mogą działać niezależnie od sieci dystrybucyjnej OSD. Wyróżnia się dwa tryby pracy mikrosieci: praca z siecią (on-grid) oraz praca w trybie wyspowym (off-grid). Typowymi użytkownikami mikrosieci są operatorzy systemów, kampusy, obszary autonomiczne, wyspy, infrastruktura krytyczna, instalacje wojskowe oraz przemysł ze źródłami odnawialnymi wrażliwy na jakość i pewność zasilania.

Do głównych celów stawianych mikrosieciom można zaliczyć zapewnienie niezawodnej dostawy energii elektrycznej, zminimalizowanie jej kosztu oraz efektywniejsze wykorzystanie źródeł OZE.

W celu osiągnięcia efektywności ekonomicznej i energetycznej mikrosieci należy odpowiednio sterować, planować i regulować pracę rozproszonych źródeł energii, obciążeń i magazynu energii. Kluczowe jest porównanie taryf energii z kosztami generacji z dostępnych jednostek wytwórczych oraz ładowanie/rozładowywanie magazynu energii w odpowiednich okresach. Użytkownicy mogą wykorzystywać dobowe różnice cen energii przez zakup i magazynowanie energii, gdy ceny są najniższe oraz rozładowywanie magazynu w celu sprzedaży energii, kiedy jej cena jest najwyższa (arbitraż cenowy). Kolejnym aspektem funkcjonowania mikrosieci jest kompensacja pobieranej szczytowej mocy czynnej (peak-shaving), która polega na rozładowywaniu magazynu energii w celu obniżenia zapotrzebowania na moc z sieci dystrybucyjnej, kiedy występuje zagrożenie przekroczenia określonej maksymalnej mocy umownej. Dobrym rozwiązaniem na

zwiększenie opłacalności pracy mikrosieci z magazynem energii jest także uczestnictwo w programach DSR (Demand Side Response – program redukcji mocy na żądanie).¹

9.7. SPÓŁDZIELNIA ENERGETYCZNA

Utworzenie spółdzielni energetycznej na terenie gminy Mogilno należy uznać za rozwiązanie technicznie i organizacyjnie możliwe oraz uzasadnione lokalnymi uwarunkowaniami. Gmina Mogilno ma charakter miejsko-wiejski, posiada rozproszonych odbiorców energii, obiekty komunalne, gospodarstwa rolne, przedsiębiorstwa oraz istniejące i planowane instalacje odnawialnych źródeł energii. Są to warunki sprzyjające lokalnemu bilansowaniu produkcji i zużycia energii.

Za utworzeniem spółdzielni przemawiają przede wszystkim:

- duży udział terenów rolniczych i możliwość wykorzystania pozostałości produkcji rolnej,
- istniejące źródła fotowoltaiczne i wiatrowe,
- możliwość produkcji energii z biogazu i biometanu,
- znaczna liczba obiektów należących do gminy i jednostek komunalnych,
- możliwość instalowania paneli fotowoltaicznych na dachach szkół, urzędów, obiektów sportowych, wodociągowych i kanalizacyjnych,
- rosnące zapotrzebowanie na energię związane z pompami ciepła, elektromobilnością i elektryfikacją ogrzewania.

Utworzenie spółdzielni energetycznej może przynieść gminie i jej członkom:

- zwiększenie wykorzystania energii produkowanej lokalnie,
- ograniczenie zależności od zmian cen energii na rynku,
- obniżenie części kosztów zakupu i dystrybucji energii,
- większą autokonsumpcję energii z instalacji OZE,
- możliwość wspólnego finansowania nowych źródeł i magazynów energii,
- poprawę bezpieczeństwa energetycznego obiektów komunalnych,
- zagospodarowanie lokalnego potencjału rolniczego i biogazowego,
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń,
- pozostawienie części wydatków na energię w lokalnej gospodarce.

¹ <https://new.siemens.com/>

9.8. PODSUMOWANIE ZAPROPONOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Gmina Mogilno posiada dobre warunki do stopniowego wdrażania nowoczesnych rozwiązań energetycznych, szczególnie w zakresie wykorzystania energii odpadowej, kogeneracji, magazynowania energii, technologii wodorowych oraz rozwoju lokalnych mikrosieci. Kierunki te mogą w przyszłości zwiększyć bezpieczeństwo energetyczne gminy, ograniczyć koszty energii i emisję zanieczyszczeń, a także ułatwić zagospodarowanie nadwyżek energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł.

Szczególnie perspektywiczne jest wykorzystanie wodoru. Obecność Kawernowego Podziemnego Magazynu Gazu Mogilno oraz struktur solnych stwarza potencjalne możliwości wielkoskalowego magazynowania wodoru. Rozwiązanie to mogłoby być powiązane z produkcją wodoru z nadwyżek energii pochodzącej z instalacji fotowoltaicznych i wiatrowych. Z uwagi na wysokie koszty i złożoność technologiczną jest to jednak kierunek długoterminowy, wymagający wcześniejszego przygotowania szczegółowych analiz technicznych, ekonomicznych i środowiskowych.

Istotne znaczenie ma również kogeneracja. Obecnie technologia ta jest wykorzystywana w oczyszczalni ścieków w Mogilnie, gdzie agregat o mocy około 41 kW elektrycznej i 60 kW cieplnej pozwala na wykorzystanie biogazu do pokrywania części potrzeb własnych obiektu. Rozwój kogeneracji może być kontynuowany m.in. w planowanej biogazowni lub biometanowni rolniczej.

Wraz z rozwojem fotowoltaiki, energetyki wiatrowej i innych źródeł rozproszonych coraz większego znaczenia nabierze magazynowanie energii. Magazyny energii mogą ograniczać oddawanie nadwyżek do sieci, poprawiać autokonsumpcję, stabilizować lokalny system elektroenergetyczny i zmniejszać ryzyko przeciążeń. Uzupełnieniem tego kierunku mogą być pojazdy elektryczne wyposażone w technologię V2G, umożliwiającą dwukierunkową wymianę energii.

Perspektywiczne jest także tworzenie mikrosieci energetycznych, zwłaszcza dla obiektów komunalnych, infrastruktury krytycznej, zakładów przemysłowych lub grup odbiorców dysponujących własnymi źródłami OZE i magazynami energii. Mikrosieci mogą pracować zarówno we współpracy z siecią dystrybucyjną, jak i w trybie wyspowym, zwiększając odporność na przerwy w dostawie energii.

Rozwój wirtualnych systemów energetycznych i inteligentnego opomiarowania może dodatkowo ułatwić zarządzanie produkcją i zużyciem energii. Pozwoli to lepiej dopasowywać lokalną produkcję do zapotrzebowania, ograniczać straty, sterować magazynami energii oraz aktywnie zarządzać poborem.

9.9. LOKALNE NADWYŻKI PALIW I ENERGII

Nadwyżki energii związane z produkcją OZE

Przyjmując orientacyjnie:

- produkcję fotowoltaiki na poziomie około 1 000 MWh z 1 MW rocznie,

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

- współczynnik wykorzystania mocy elektrowni wiatrowych około 27%,

można oszacować roczną produkcję:

TABELA 45. SZACUNKOWA PRODUKCJA ROCZNA Z ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH NA TERENIE GMINY MOGILNO

Źródło	Moc	Szacunkowa produkcja roczna
fotowoltaika	8,65 MW	ok. 8,65 GWh
elektrownie wiatrowe	6,60 MW	ok. 15,61 GWh
Razem	15,25 MW	ok. 24,26 GWh

Źródło: Opracowanie własne.

Przy zapotrzebowaniu gminy na energię elektryczną wynoszącym około 65,02 GWh w 2025 r., istniejące źródła wiatrowe i fotowoltaiczne mogłyby pokrywać w ujęciu rocznym około:

$$24,26 / 65,02 \times 100\% = \text{około } 37,3\% \text{ zapotrzebowania.}$$

Oznacza to, że w skali całego roku obecnie nie występuje bilansowa nadwyżka energii elektrycznej. Mogą jednak pojawiać się lokalne i chwilowe nadwyżki, zwłaszcza w słoneczne i wietrzne dni, gdy produkcja przewyższa bieżące zużycie w danym fragmencie sieci.

X. STOSOWANIE ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ W ROZUMIENIU USTAWY Z DNIA 20 MAJA 2016 R. O EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej nakłada na jednostki sektora publicznego obowiązek stosowania co najmniej dwóch środków poprawy efektywności energetycznej. Zgodnie z wymienioną ustawą środkiem poprawy efektywności energetycznej jest:

- Umowa, której przedmiotem jest realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- Nabycie nowego urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- Wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt. 2 albo ich modernizacja,
- Nabycie lub wynajęcie efektywnych energetycznie budynków lub ich części, albo przebudowa lub remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów,
- Sporządzenie audytu energetycznego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów eksploatowanych budynków w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994r.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

– Prawo budowlane, o powierzchni użytkowej powyżej 500 m², których jednostka sektora publicznego jest właścicielem lub zarządcą.

Na podstawie ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej ogłoszono szczegółowy wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej. Wykaz ten zamieszczony jest w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polski Monitor Polski z dnia 11 stycznia 2013 r.

1. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie izolacji instalacji przemysłowych:
 - a) modernizacja izolacji termicznej rurociągów ciepłowniczych oraz ciągów technologicznych w obiektach (np. izolacja: rurociągów, zbiorników, kotłów, kanałów spalin, turbin, urządzeń oczyszczających gazy wlotowe, armatury przemysłowej),
 - b) izolacja termiczna systemów transportu mediów technologicznych w obrębie procesu przemysłowego, w tym urządzeń transportowych, przygotowania półproduktów i produktów (np. transport surowców, ciekłej stali, wyrobów walcowniczych) oraz sieci ciepłowniczych, wodnych i gazowych (transportujących np. gaz ziemny, gaz koksowniczy, gazy hutnicze, gazy techniczne oraz sprężone powietrze).
2. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynków, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji remontów:
 - a) ocieplenie ścian, stropów, fundamentów, stropodachów lub dachów,
 - b) modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej lub wymiana oszkleń w budynkach na efektywne energetycznie,
 - c) montaż urządzeń zaciemniających okna (np. rolety, żaluzje),
 - d) izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne lub kompleksowa modernizacja instalacji ogrzewania lub przygotowania ciepłej wody użytkowej,
 - e) likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych,
 - f) modernizacja systemu wentylacji poprzez montaż układu odzysku (rekuperacji) ciepła.
3. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany:
 - a) urządzeń przeznaczonych do użytku domowego (np. pralki, suszarki, zmywarki do naczyń, chłodziarki, piekarnika)
 - b) oświetlenia wewnętrznego (np. oświetlenia pomieszczeń: w budynkach użyteczności publicznej, mieszkalnych, biurowych, a także budynków i hal przemysłowych lub handlowych) lub oświetlenia zewnętrznego (np. oświetlenia tuneli, placów, ulic, dróg, parków, oświetlenia dekoracyjnego, oświetlenia stacji benzynowych oraz sygnalizacji świetlnej), w tym:
 - o wymiana źródeł światła na energooszczędne,

- o wymiana opraw oświetleniowych wraz z osprzętem na energooszczędne,
- o wdrażanie systemów oświetlenia o regulowanych parametrach (natężenie, wydajność, sterowanie) w zależności od potrzeb użytkowych,
- o stosowanie energooszczędnych systemów zasilania,
- c) urządzeń potrzeb własnych, w tym:
 - o wentylatorów powietrza i spalin,
 - o układów pompowych i pomp – stosowanie pomp o płynnej regulacji obrotów,
 - o układów odzyskiwania,
 - o układów nawęglania – młyny węglowe,
 - o układów sterowania – układy automatyki kotła, układy pomiarowe, zabezpieczające i sygnalizacyjne,
 - o sprężarek i układów sprężarkowych,
 - o silników elektrycznych – instalacja falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy,
 - o urządzeń w systemach uzdatniania wody,
 - o oświetlenia terenu, hal, warsztatów i innych pomieszczeń produkcyjnych,
 - o wyposażenia warsztatów (np. spawarki, piece, tokarki, frezarki).
- 4. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych:
 - a) modernizacja lub wymiana urządzeń energetycznych i technologicznych wraz z instalacjami: sprężarki, silniki elektryczne, pompy, wentylatory oraz ich napędy i układy sterowania lub zastosowanie falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy,
 - b) modernizacja lub wymiana rurociągów, zbiorników, kanałów spalin, kominów, urządzeń służących do uzdatniania wody,
 - c) stosowanie systemów pomiarowych i monitorujących media energetyczne,
 - d) optymalizacja ciągów transportowych mediów (ciepło, woda, gaz ziemny, sprężone powietrze, powietrze wentylacyjne) oraz ciągów transportowych linii produkcyjnych.
- 5. Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła, polegające na:
 - a) wymianie lub modernizacji grupowych i indywidualnych węzłów cieplnych z zastosowaniem urządzeń i technologii o wyższej efektywności energetycznej (izolacje, napędy, wymienniki),
 - b) modernizacji systemów zasilanych z grupowych węzłów cieplnych poprzez przebudowę tych systemów na węzły indywidualne,
 - c) instalacji lub modernizacji systemów automatyki i monitoringu pracy węzłów i sieci ciepłowniczych,
 - d) wymianie lokalnych układów chłodniczych i klimatyzacyjnych,
 - e) zastosowaniu układów kogeneracyjnych w lokalnych źródłach ciepła,
 - f) modernizacji lokalnych kotłowni.

XI. PROGRAM POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA BUDYNKÓW GMINNYCH

11.1. DZIAŁANIA ORGANIZACYJNE I ZARZĄDCZE

Proponuje się kontynuację monitoringu zużycia energii w obiektach oświatowych oraz pozostałych obiektach gminnych w następującym zakresie:

- a) Monitorowanie zużycia energii elektrycznej, wody oraz pozostałych nośników/paliw dla istniejących budynków gminnych.
- b) Monitorowanie kosztów związanych ze zużyciem energii elektrycznej, wody oraz pozostałych nośników dla istniejących obiektów gminnych.
- c) Monitorowanie zużycia oraz kosztów mediów energetycznych generowanych przez pododbiorców.
- d) Monitorowanie szczegółów dotyczących rozliczania się z dostawcą mediów bądź paliw.
- e) Monitorowanie działań zrealizowanych związanych z poprawą efektywności energetycznej budynków.
- f) Informacje o liczbach stopniodni dla poszczególnych lat bądź sezonów grzewczych.

Proponuje się dalszy monitoring oraz weryfikację istniejących parametrów i danych dotyczących obiektów użyteczności publicznej:

- a) Powierzchnia ogrzewana obiektu
- b) Kubatura ogrzewana
- c) Rok budowy
- d) Liczba budynków wchodzących w skład obiektu
- e) Liczba kondygnacji
- f) Liczba użytkowników
- g) Rok ostatniego remontu
- h) Technologia budowy
- i) Źródła c.o., c.w.u.

Powyższe informacje należy weryfikować i monitorować w kontekście zachodzących zmian w budynkach.

Proponuje się także pozyskiwanie następujących informacji:

- a) Koszty inwestycji związanych z poprawą efektywności energetycznej takich jak termomodernizacja, wymiana oświetlenia na energooszczędne, wymiana źródła ciepła etc.
- b) Szczegółowy opis przedsięwzięć prowadzonych w budynkach, a także obecnego stanu obiektu. Opis powinien w sposób czytelny diagnozować obecny stan budynku, stopień jego modernizacji oraz stan

źródeł ciepła, a także sygnalizować istniejące potrzeby w tym zakresie. Proponuje się procentowe określanie udziału oświetlenia energooszczędnego.

- c) Przechowywanie dokumentów związanych z wykorzystaniem energii w budynkach oświatowych na potrzeby działań Gminy, takich jak audyty energetyczne czy świadectwa charakterystyki energetycznej. Proponuje się przechowywanie tych dokumentów w formie papierowej bądź elektronicznej w miejscu umożliwiającym wgląd oraz uzupełnienie prowadzonego monitoringu.
- d) Pozyskiwanie danych o długości sezonów grzewczych.

11.2. DZIAŁANIA EDUKACYJNE

Proponuje się prowadzenie cyklicznych szkoleń skierowanych do użytkowników budynków użyteczności publicznej na terenie gminy Mogilno, w szczególności dyrektorów placówek oświatowych, administratorów obiektów, pracowników technicznych oraz osób odpowiedzialnych za gospodarkę energetyczną. Szkolenia mogą być organizowane pod hasłem „Identyfikacja możliwości poprawy efektywności wykorzystania energii w budynkach użyteczności publicznej”.

Celem szkoleń powinno być określenie możliwości ograniczenia zużycia energii poprzez zmianę codziennych zachowań użytkowników obiektów, prawidłową eksploatację instalacji oraz racjonalne zarządzanie ogrzewaniem, wentylacją, oświetleniem i urządzeniami elektrycznymi. Zakres tematyczny może obejmować w szczególności:

- zasady oszczędzania energii w szkołach, przedszkolach, urzędach i pozostałych budynkach publicznych;
- wskazanie obszarów, na które użytkownicy obiektów mają bezpośredni wpływ;
- identyfikację słabych stron budynków pod względem efektywności energetycznej;
- prawidłowe użytkowanie urządzeń grzewczych, oświetlenia, klimatyzacji i sprzętu elektrycznego;
- ograniczanie nieuzasadnionego zużycia energii poza godzinami użytkowania obiektów;
- promowanie dobrych praktyk wśród pracowników, uczniów i pozostałych użytkowników budynków;
- informowanie o korzyściach wynikających z termomodernizacji, wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz stosowania systemów zarządzania energią.

Skuteczną formą podnoszenia świadomości użytkowników może być organizowanie konkursów dotyczących racjonalnego wykorzystania energii, skierowanych do szkół i przedszkoli z terenu gminy Mogilno. Konkursy mogą obejmować m.in. przygotowanie plakatów, prezentacji, filmów, projektów edukacyjnych lub propozycji ograniczenia zużycia energii w danej placówce. Możliwe jest również prowadzenie okresowej rywalizacji między placówkami w zakresie zmniejszenia zużycia energii elektrycznej lub ciepła, z uwzględnieniem warunków pogodowych i sposobu użytkowania budynków.

Na stronie internetowej Gminy Mogilno oraz w mediach społecznościowych gminy proponuje się zamieszczanie materiałów informacyjnych, przykładów dobrych praktyk oraz informacji o inwestycjach związanych z poprawą

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

efektywności energetycznej budynków publicznych. Publikowane materiały mogą dotyczyć m.in. wymiany źródeł ciepła, termomodernizacji, instalacji fotowoltaicznych, modernizacji oświetlenia oraz wyników osiągniętych oszczędności energii.

W odniesieniu do dzieci i młodzieży zaleca się prowadzenie kampanii informacyjno-edukacyjnych obejmujących:

- przygotowanie plakatów, broszur i materiałów cyfrowych zachęcających do energooszczędnych zachowań;
- organizowanie lekcji, warsztatów i spotkań poświęconych oszczędzaniu energii, ochronie klimatu oraz odnawialnym źródłom energii;
- prowadzenie szkolnych dni energii, konkursów wiedzy i akcji promujących wyłączanie zbędnego oświetlenia i urządzeń;
- angażowanie uczniów w obserwację zużycia energii w budynkach szkolnych;
- promowanie właściwego wietrzenia pomieszczeń, racjonalnego korzystania z ogrzewania oraz poszanowania zasobów naturalnych.

W widocznych miejscach budynków oświatowych i pozostałych obiektów użyteczności publicznej można umieszczać świadectwa charakterystyki energetycznej, informacje o zastosowanych rozwiązaniach energooszczędnych oraz krótkie instrukcje dotyczące racjonalnego użytkowania energii.

Działania edukacyjne powinny być prowadzone systematycznie i obejmować zarówno użytkowników budynków publicznych, jak i mieszkańców gminy. Pozwoli to zwiększyć świadomość energetyczną lokalnej społeczności oraz uzupełnić efekty inwestycji technicznych realizowanych w zakresie termomodernizacji, modernizacji źródeł ciepła i rozwoju odnawialnych źródeł energii.

11.3. DZIAŁANIA INWESTYCYJNE

Działania inwestycyjne związane z poprawą efektywności energetycznej powinny obejmować wszystkie grupy odbiorców energii funkcjonujące na terenie gminy Mogilno, w tym budynki mieszkalne, obiekty użyteczności publicznej, przedsiębiorstwa, gospodarstwa rolne, infrastrukturę komunalną oraz systemy zaopatrzenia w energię. Zakres przedsięwzięć powinien być każdorazowo dostosowany do stanu technicznego obiektu, sposobu jego użytkowania, lokalnych uwarunkowań infrastrukturalnych oraz wyników audytu energetycznego.

Do najważniejszych działań inwestycyjnych zalicza się:

- Kompleksową termomodernizację budynków mieszkalnych, publicznych, usługowych i przemysłowych, obejmującą ocieplenie ścian zewnętrznych, dachów, stropodachów, stropów nad nieogrzewanymi pomieszczeniami oraz podłóg na gruncie.
- Wymianę lub renowację stolarki okiennej i drzwiowej na elementy charakteryzujące się lepszymi parametrami termoizolacyjnymi, z jednoczesnym zapewnieniem prawidłowej wentylacji pomieszczeń.
- Modernizację systemów wentylacyjnych, w tym zastosowanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła w budynkach mieszkalnych, usługowych, przemysłowych i użyteczności publicznej.

- Modernizację instalacji centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej, obejmującą wymianę przewodów, grzejników, zasobników, armatury i pomp obiegowych, izolację instalacji oraz jej hydrauliczne zrównoważenie.
- Montaż automatyki sterującej ogrzewaniem, w tym regulacji pogodowej, zaworów termostatycznych, harmonogramów dobowych i tygodniowych oraz systemów strefowego zarządzania temperaturą.
- Wymianę przestarzałych i wysokoemisyjnych źródeł ciepła, w szczególności kotłów niespełniających obowiązujących wymagań emisyjnych, na urządzenia o wysokiej sprawności i niskiej emisji.
- Rozwój ogrzewania opartego na pompach ciepła, zarówno w budynkach jednorodzinnych, wielorodzinnych, publicznych, jak i obiektach usługowych oraz gospodarczych, zwłaszcza w połączeniu z instalacjami fotowoltaicznymi.
- Rozbudowę i modernizację systemu ciepłowniczego, w tym modernizację źródeł ciepła, sieci przesyłowych, przyłączy i węzłów cieplnych oraz przyłączanie nowych odbiorców na obszarach, gdzie jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione.
- Zwiększanie udziału odnawialnych źródeł energii w systemie ciepłowniczym, w szczególności poprzez wykorzystanie energii geotermalnej, pomp ciepła, biomasy, biogazu i biometanu.
- Montaż instalacji fotowoltaicznych na budynkach mieszkalnych, publicznych, usługowych, przemysłowych i rolniczych oraz na terenach przeznaczonych pod większe instalacje OZE.
- Rozwój instalacji kolektorów słonecznych, szczególnie w obiektach o wysokim i całorocznym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę użytkową, takich jak budynki mieszkalne, placówki oświatowe, obiekty sportowe, zakłady usługowe i gospodarstwa rolne.
- Budowę magazynów energii elektrycznej współpracujących z instalacjami fotowoltaicznymi i wiatrowymi, umożliwiających zwiększenie autokonsumpcji, ograniczenie przeciążeń sieci i wykorzystanie okresowych nadwyżek produkcji.
- Budowę magazynów ciepła, zarówno przy indywidualnych źródłach ogrzewania, jak i w systemie ciepłowniczym, w celu poprawy elastyczności pracy źródeł i efektywniejszego wykorzystania energii odnawialnej.
- Rozwój energetyki wiatrowej na terenach o odpowiednich warunkach technicznych i przestrzennych, z uwzględnieniem ograniczeń środowiskowych, krajobrazowych oraz odległości od zabudowy mieszkaniowej.
- Rozwój biogazowni i biometanowni, wykorzystujących odpady z rolnictwa, nawozy naturalne, bioodpady oraz produkty uboczne przemysłu rolno-spożywczego.
- Wykorzystanie biogazu powstającego w oczyszczalni ścieków, w tym rozwój kogeneracji umożliwiającej jednoczesną produkcję energii elektrycznej i ciepła na potrzeby własne obiektu.
- Odzysk ciepła ze ścieków oczyszczonych, procesów technologicznych, urządzeń chłodniczych, sprężarek i innych instalacji przemysłowych, z wykorzystaniem pomp ciepła lub wymienników ciepła.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

- Wykorzystanie ciepła odpadowego z przedsiębiorstw, w pierwszej kolejności na potrzeby własne zakładów, a w uzasadnionych przypadkach również do zasilania lokalnych odbiorców lub sieci ciepłowniczej.
- Modernizację procesów technologicznych w przedsiębiorstwach, obejmującą wymianę energochłonnych urządzeń, silników, sprężarek, pomp, instalacji chłodniczych i wentylacyjnych na rozwiązania o wyższej sprawności.
- Zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji i trigeneracji w zakładach przemysłowych, obiektach usługowych, oczyszczalni ścieków, biogazowniach oraz innych obiektach o równoczesnym zapotrzebowaniu na energię elektryczną, ciepło i chłód.
- Poprawę efektywności energetycznej gospodarstw rolnych, w tym modernizację budynków gospodarczych, systemów ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, suszenia i oświetlenia.
- Wykorzystanie dachów budynków gospodarczych i inwentarskich pod instalacje fotowoltaiczne, a także zastosowanie magazynów energii oraz urządzeń sterujących zużyciem energii.
- Energetyczne wykorzystanie pozostałości produkcji rolnej, słomy, nawozów naturalnych, odpadów roślinnych i produktów ubocznych przemysłu rolno-spożywczego, przede wszystkim w instalacjach biogazowych.
- Modernizację systemów oświetlenia ulicznego, obejmującą wymianę opraw na technologię LED, montaż układów redukcji mocy oraz inteligentnego sterowania czasem i natężeniem oświetlenia.
- Modernizację oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego w budynkach, poprzez wymianę źródeł światła na LED oraz zastosowanie czujników ruchu, obecności i natężenia światła dziennego.
- Modernizację infrastruktury wodociągowej i kanalizacyjnej, w tym wymianę pomp i urządzeń napędowych, zastosowanie przemienników częstotliwości oraz ograniczanie strat wody i energii.
- Modernizację oczyszczalni ścieków i przepompowni, obejmującą zastosowanie energooszczędnych dmuchaw, mieszadeł, pomp, systemów napowietrzania i sterowania procesem technologicznym.
- Rozwój elektromobilności, w tym budowę ogólnodostępnych i zakładowych punktów ładowania pojazdów elektrycznych, elektryfikację floty komunalnej oraz wykorzystanie energii z lokalnych źródeł OZE.
- Rozwój niskoemisyjnego transportu publicznego, w tym zakup autobusów elektrycznych, wodorowych lub innych pojazdów wykorzystujących paliwa alternatywne oraz budowę infrastruktury ich zasilania.
- Rozbudowę infrastruktury rowerowej i pieszej, wpływającą na ograniczenie wykorzystania samochodów osobowych i zmniejszenie zużycia paliw w transporcie lokalnym.
- Modernizację i rozbudowę sieci elektroenergetycznej, w tym stacji transformatorowych, linii średniego i niskiego napięcia oraz systemów automatyki, w celu umożliwienia przyłączania nowych źródeł OZE i odbiorników energii.

- Wdrażanie inteligentnych systemów zarządzania energią, obejmujących podliczniki, zdalny odczyt, bieżące monitorowanie zużycia oraz automatyczne sterowanie pracą urządzeń i instalacji.
- Tworzenie lokalnych mikrosieci energetycznych, integrujących instalacje fotowoltaiczne, wiatrowe, kogeneracyjne, magazyny energii oraz lokalnych odbiorców.
- Rozwój klastrów energii, spółdzielni energetycznych i innych form energetyki obywatelskiej, umożliwiających lokalne bilansowanie produkcji i zużycia energii.
- Wykorzystanie nadwyżek energii elektrycznej do produkcji ciepła, z zastosowaniem pomp ciepła, kotłów elektrodowych lub innych technologii typu Power-to-Heat.
- Przygotowanie do wykorzystania wodoru i technologii Power-to-Gas, w tym opracowanie analiz dotyczących produkcji wodoru z nadwyżek energii OZE oraz możliwości jego magazynowania w strukturach solnych na terenie gminy Mogilno.
- Realizację głębokiej termomodernizacji budynków wielorodzinnych, obejmującej również modernizację części wspólnych, instalacji grzewczych, wentylacji, oświetlenia oraz montaż instalacji OZE.
- Wspieranie termomodernizacji budynków jednorodzinnych, w szczególności poprzez wymianę źródeł ciepła, ocieplenie przegród, wymianę stolarki i montaż instalacji fotowoltaicznych.
- Modernizację budynków zabytkowych i objętych ochroną konserwatorską z zastosowaniem rozwiązań poprawiających efektywność energetyczną, które nie naruszają ich wartości historycznych i architektonicznych.
- Prowadzenie etapowej modernizacji najbardziej energochłonnych obiektów i instalacji, z pierwszeństwem dla przedsięwzięć zapewniających największy efekt energetyczny, ekonomiczny i środowiskowy.

XII. MONITORING

Przeprowadzenie monitoringu umożliwia:

- Ocenę stopnia wykonania przyjętych działań,
- Określenie stopnia realizacji założonych celów,
- Analizę przyczyn powstałych rozbieżności (przyczyny niewykonania zadań i założonych celów, konieczność oraz powody wprowadzonych zmian w zakresie celów, kierunków i przyjętych rozwiązań w założeniach).

Jednostka odpowiedzialna za system monitorowania: osoba zajmująca stanowisko ds. infrastruktury technicznej.

Informacje źródłowe: Informacje pozyskiwane:

- od jednostek organizacyjnych gminy,
- od przedsiębiorstw energetycznych: pozyskiwane w ramach umów z przedsiębiorstwami energetycznymi na realizację uchwalonego planu zaopatrzenia,

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

- od grup użytkowników energii: spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych na zasadzie dobrowolnych umów.

Forma monitorowania: Raport okresowy opracowany po każdej aktualizacji lub opracowaniu planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych (co 3 lata) oraz po opracowaniu nowych założeń do planu lub planu dla obszaru całego gminy lub jego części.

Zawartość raportu:

- ocena zgodności w ujęciu poszczególnych przedsięwzięć,
- aktualizacja potrzeb rozwoju infrastruktury energetycznej gminy Mogilno.

Rozpatrywanymi w raporcie kryteriami oceny będą:

- dla systemu elektroenergetycznego:

- 1) długość sieci,
- 2) liczba odbiorców,
- 3) liczba nowych stacji transformatorowych,
- 4) zużycie energii elektrycznej ogółem,
- 5) zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca,

- dla systemu gazowego:

- 1) długość sieci,
- 2) liczba odbiorców,
- 3) zużycie gazu.

- dla wykorzystania odnawialnych źródeł energii:

- 1) liczba instalacji fotowoltaicznych,
- 2) liczba instalacji pomp ciepła,
- 3) wykorzystanie energii z odnawialnych źródeł energii.

Przykładowe wskaźniki oceny realizacji dla systemu elektroenergetycznego, przedstawiono w poniższych tabelach.

TABELA 46. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO

Nazwa wskaźnika	Jednostka	Wartość w roku bazowym 2025	Miara oceny
Długość sieci ²	km	661,02	Wzrost długości sieci w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego

² Dotyczy kabli średniego i niskiego napięcia.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

Nazwa wskaźnika	Jednostka	Wartość w roku bazowym 2025	Miara oceny
Liczba odbiorców	szt.	11 127	Wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Liczba nowych stacji transformatorowych	szt.	0	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Zużycie energii elektrycznej ogółem	MWh/rok	65 018,52	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca	MWh/os/rok	2,76	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego

TABELA 47. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA SYSTEMU GAZOWEGO

Nazwa wskaźnika	Jednostka	Wartość w roku bazowym 2025	Miara oceny
Długość sieci	km	54,79	Wzrost długości sieci w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Liczba odbiorców	szt.	3 819	Wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Zużycie gazu ogółem	MWh/rok	33 057,4	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego
Zużycie gazu na 1 mieszkańca	MWh/os/rok	1,40	Spadek/wzrost w stosunku do roku poprzedzającego i/lub bazowego

12.1. ZAPEWNIENIE SYSTEMU MONITOROWANIA I OCENY PLANÓW ROZWOJU PRZEDSIĘBIORSTW ENERGETYCZNYCH

Na podstawie art. 16 ust. 1 *Prawo energetyczne* przedsiębiorstwa energetyczne są zobowiązane do sporządzenia planu rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię (dalej jako: Plan rozwoju). Plan ten sporządzany jest w perspektywie co najmniej trzyletniej i obejmuje między innymi przewidywany zakres dostarczania paliw gazowych lub energii, przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy albo budowy sieci oraz planowanych nowych źródeł paliw gazowych lub energii, w tym instalacji odnawialnego źródła energii, a także przewidywany sposób finansowania i harmonogram inwestycji. Zgodnie z art. 16 ust. 10 ustawy *Prawo energetyczne* Plan rozwoju zapewniać ma długookresową maksymalizację efektywności nakładów i kosztów ponoszonych przez przedsiębiorstwo energetyczne, tak aby nakłady i koszty nie powodowały w poszczególnych latach nadmiernego wzrostu cen i stawek opłat za dostarczanie paliw gazowych lub energii, przy zapewnieniu ciągłości, niezawodności i jakości ich dostarczania.

Obowiązkiem przedsiębiorstw energetycznych, wyrażonym w art. 16 ust. 12 *Prawo energetyczne*, jest współpraca przy sporządzaniu projektu Planu rozwoju z podmiotami przyłączonymi do sieci oraz z gminami. W szczególności przedsiębiorstwa energetyczne są zobowiązane do przekazywania podmiotom przyłączonym do sieci, na ich wniosek, informacji o planowanych przedsięwzięciach, a także do zapewnienia spójności pomiędzy planami przedsiębiorstw energetycznych i Projektem założeń oraz Planem zaopatrzenia, które uchwalane są przez organy gminy.

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone z uwzględnieniem następujących aktualnych planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych właściwych dla obszaru gminy Mogilno:

- „Krajowy Dziesięcioletni Plan Rozwoju systemu przesyłowego na lata 2026–2035” Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.,
- „Plan Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. w zakresie obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na lata 2026–2030”,
- „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2025–2034” Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A.,
- „Plan Rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2026–2031” ENEA Operator Sp. z o.o.

Krajowy plan GAZ-SYSTEM obejmuje rozwój i modernizację krajowej sieci przesyłowej gazu. W kontekście gminy Mogilno ma on znaczenie m.in. ze względu na istniejącą infrastrukturę przesyłową, Kawernowy Podziemny

Magazyn Gazu Mogilno oraz planowane połączenie krajowego systemu przesyłowego z Systemem Gazociągów Tranzytowych w miejscowości Wydartowo.

Plan Polskiej Spółki Gazownictwa na lata 2026–2030 dotyczy systemu dystrybucyjnego. Został uzgodniony przez Prezesa URE 22 października 2025 r. i zastąpił wcześniejszy plan na lata 2024–2028. W odniesieniu do Mogilna obejmuje on m.in. rozbudowę i przebudowę gazociągów, przyłączy oraz stacji redukcyjno-pomiarowej.

Aktualnym uzgodnionym dokumentem PSE jest plan rozwoju sieci przesyłowej na lata 2025–2034. Projekt planu na lata 2027–2036 został już poddany konsultacjom, ale nie zastąpił jeszcze obowiązującego planu 2025–2034. Na terenie gminy Mogilno nie występuje obecnie infrastruktura należąca do PSE, jednak plan należy uwzględnić ze względu na rozwój krajowego systemu przesyłowego i możliwe przyszłe inwestycje.

Dla lokalnej sieci dystrybucyjnej energii elektrycznej właściwy jest Plan Rozwoju ENEA Operator na lata 2026–2031. Obejmuje on rozbudowę i modernizację sieci WN, SN i nn, poprawę warunków napięciowych, automatyzację sieci oraz przyłączanie nowych odbiorców, instalacji OZE, magazynów energii i stacji ładowania pojazdów.

W ramach niezbędnej współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi na terenie gminy zaleca się monitorowanie Planów rozwojowych tych przedsiębiorstw, w tym szczegółową ich analizę przy sporządzaniu kolejnej Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Mogilno.

XIII. PODSUMOWANIE

Celem opracowania jest wypełnienie dyspozycji normy wynikającej z art. 19 ustawy prawo energetyczne, zgodnie z którą obowiązkiem Burmistrz Mogilna jest opracowanie projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Zaopatrzenie w ciepło

Na terenie miasta Mogilna funkcjonuje scentralizowany system ciepłowniczy obsługiwany przez Mogileńskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej sp. z o.o. Podstawowym źródłem ciepła jest ciepłownia przy ul. Polnej 4 o mocy 7,5 MW, opalana miałem węgla kamiennego, natomiast funkcję źródła rezerwowo-szczytowego pełni kotłownia przy ul. Dworcowej 3A o mocy 1,4 MW. Sieć ciepłownicza ma długość około 6,854 km, a około 80% jej odcinków wykonano w technologii rur preizolowanych. Stan techniczny systemu oceniany jest jako dobry, a w ostatnich latach nie występowały nieplanowane przerwy w dostawach ciepła. Problemem pozostaje jednak stosunkowo niska sprawność wytwarzania ciepła, ograniczona moc źródła rezerwowego oraz uzależnienie systemu od paliwa węglowego.

W budownictwie jednorodzinnym i na obszarach wiejskich dominują indywidualne źródła ogrzewania, przede wszystkim kotły gazowe oraz urządzenia na paliwa stałe. Znaczny udział kotłów pozaklasowych oraz klasy 3 i 4 wskazuje na nadal wysoki poziom emisji z sektora komunalno-bytowego. Pozytywnie należy ocenić funkcjonowanie punktu konsultacyjnego Programu „Czyste Powietrze” oraz dużą liczbę zrealizowanych przedsięwzięć związanych z wymianą źródeł ciepła i poprawą efektywności energetycznej budynków.

Zaopatrzenie w energię elektryczną

Zaopatrzenie gminy Mogilno w energię elektryczną opiera się na sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o., zasilanej z głównego punktu zasilania 110/15 kV w Mogilnie. Przez obszar gminy przebiegają linie wysokiego napięcia 110 kV, natomiast nie występuje infrastruktura należąca do Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. Sieć lokalna obejmuje rozbudowany układ linii średniego i niskiego napięcia oraz stacji transformatorowych, zapewniających dostawę energii dla miasta i terenów wiejskich.

W latach 2022–2025 liczba odbiorców energii elektrycznej wzrosła z 10 790 do 11 127, czyli o około 3,1%. Jednocześnie łączne zużycie energii zmniejszyło się z około 73,0 GWh do 65,0 GWh, tj. o około 11%. Spadek ten wynikał przede wszystkim z ograniczenia zużycia energii przez odbiorców średniego napięcia, podczas gdy zużycie w grupie odbiorców niskiego napięcia pozostało na zbliżonym poziomie.

Istotnym elementem infrastruktury jest oświetlenie uliczne obejmujące 2 673 oprawy, z których 417 stanowi własność gminy. Około 60% opraw gminnych wykonano w technologii LED. Planowana budowa 150 kolejnych punktów świetlnych powinna być połączona ze stosowaniem energooszczędnych opraw i systemów sterowania.

Zaopatrzenie w gaz

Gmina Mogilno posiada dobrze rozwinięty i zróżnicowany system gazowniczy, obejmujący zarówno infrastrukturę przesyłową wysokiego ciśnienia, jak i sieć dystrybucyjną średniego i niskiego ciśnienia. Przez teren gminy przebiegają ważne gazociągi przesyłowe, a szczególne znaczenie dla krajowego systemu bezpieczeństwa energetycznego ma Kawernowy Podziemny Magazyn Gazu Mogilno w Pałędziu Dolnym. Uzupełnieniem infrastruktury jest stacja gazowa w Mogilnie o przepustowości 16 000 m³/h oraz pozostałe obiekty systemu przesyłowego i dystrybucyjnego.

W latach 2022–2025 następował stopniowy rozwój sieci gazowej. Łączna długość gazociągów zwiększyła się z około 52,5 km do 54,8 km, przy czym wzrost dotyczył przede wszystkim sieci średniego ciśnienia. Jednocześnie liczba czynnych przyłączy gazowych wzrosła z 1 512 do 1 602, a ich łączna długość z około 22,15 km do 22,90 km. Oznacza to, że infrastruktura gazowa jest sukcesywnie rozbudowywana, choć skala zmian ma charakter umiarkowany.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY MOGILNO

Liczba odbiorców gazu wzrosła w latach 2022–2025 z 3 683 do 3 819, tj. o około 3,7%. Największą grupę stanowią gospodarstwa domowe, które odpowiadają za ponad 95% wszystkich odbiorców. Całkowite zużycie gazu zwiększyło się z około 32,3 GWh do 33,1 GWh, czyli o około 2,4%. Gospodarstwa domowe pozostają również głównym użytkownikiem paliwa gazowego, z udziałem przekraczającym 80% całkowitego zużycia.

Analiza możliwości wykorzystania lokalnych zasobów energii oraz działań na rzecz zwiększenia efektywności energetycznej

Najbardziej perspektywiczne kierunki rozwoju odnawialnych źródeł energii na terenie gminy Mogilno obejmują rozwój instalacji fotowoltaicznych wraz z magazynami energii, wykorzystanie energii geotermalnej na potrzeby systemu ciepłowniczego, dalsze wykorzystanie energii wiatru oraz produkcję biogazu i biometanu z lokalnych substratów rolniczych i odpadów organicznych. Priorytetem powinno być nie tylko zwiększanie mocy zainstalowanej OZE, ale również zapewnienie możliwości lokalnego wykorzystania wytwarzanej energii, modernizacja sieci elektroenergetycznych i ciepłowniczych oraz rozwój magazynowania energii. Potencjał biomasy leśnej i energii wodnej należy natomiast traktować jako uzupełniający i możliwy do wykorzystania jedynie w skali lokalnej.

Na terenie oczyszczalni ścieków w Mogilnie należy podjąć działania zmierzające do oceny możliwości wykorzystania biogazu powstającego w procesie oczyszczania ścieków i przeróbki osadów ściekowych.

Za najważniejsze kierunki działań dla gminy Mogilno należy zatem uznać:

- identyfikację zakładów posiadających możliwe do odzysku ciepło odpadowe,
- dalszy rozwój kogeneracji z biogazu,
- budowę magazynów energii przy dużych instalacjach OZE,
- przygotowanie analiz dotyczących produkcji i magazynowania wodoru,
- rozwój inteligentnych systemów zarządzania energią,
- tworzenie lokalnych mikrosieci dla obiektów komunalnych i przedsiębiorstw

Ze względu na rolniczy charakter gminy, istniejące i planowane instalacje fotowoltaiczne i wiatrowe, potencjał produkcji biogazu oraz znaczną liczbę lokalnych odbiorców energii, zasadne jest rozważenie utworzenia spółdzielni energetycznej. Mogłaby ona skupiać gminę, jednostki komunalne, gospodarstwa rolne, przedsiębiorców oraz właścicieli instalacji OZE i umożliwiać lokalne bilansowanie produkcji i zużycia energii.

13.1. REKOMENDACJE DOTYCZĄCE OPRACOWANIA PROJEKTU PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Podstawowym zadaniem opracowania jest analiza porównawcza stanu istniejącego oraz planowanych działań modernizacyjno – inwestycyjnych w zakresie poszczególnych systemów energetycznych, z przyszłymi potrzebami miasta. Wnioskiem ma być odpowiedź na pytanie czy zgodnie z art. 20 ust. 1 ustawy *Prawo energetyczne* gmina Mogilno powinna wykonać „Projekt planu”.

„Projekt planu” zgodnie z art. 20 ust. 2 ww. ustawy powinien zawierać:

- propozycje w zakresie rozwoju i modernizacji poszczególnych systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wraz z uzasadnieniem ekonomicznym,
- propozycje w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- harmonogram realizacji zadań,
- przewidywane koszty realizacji proponowanych przedsięwzięć oraz źródło ich finansowania.

Należy pamiętać, że miasto nie jest właścicielem systemów energetycznych i nie ma bezpośredniego wpływu na wybór sposobu realizacji zadania od strony technicznej. Zadanie to spoczywa bezpośrednio na przedsiębiorstwach energetycznych zgodnie z art. 16 ust. 1 *Prawa energetycznego*, który stanowi:

Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych lub energii sporządzają dla obszaru swojego działania plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię, uwzględniając miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego albo kierunki rozwoju gminy określone w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

oraz zgodnie z ust. 5:

W celu racjonalizacji przedsięwzięć inwestycyjnych przy sporządzaniu planów, o których mowa w ust. 1, przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych lub energii są obowiązane współpracować z przyłączonymi podmiotami oraz gminami, na których obszarze przedsiębiorstwa te prowadzą działalność gospodarczą.

Ustawa *Prawo energetyczne* wprowadza zatem jednoznaczny podział obowiązków w zakresie systemów energetycznych:

- miasto wykonując „Projekt założeń” planuje rozwój systemów energetycznych w poszczególnych okresach bilansowych,
- przedsiębiorstwa energetyczne opracowują sposób wykonania zadania w „Planie rozwoju” i realizują je w założonym okresie.

„Prawo energetyczne”, które w art. 20 ust. 1 jednoznacznie wskazuje, kiedy zachodzi konieczność wykonania „Projektu planu”:

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

Przedsiębiorstwa dostarczające nośniki energetyczne zapewniają w chwili obecnej dostawy tych mediów na poziomie zabezpieczającym potrzeby gminy.

Biorąc pod uwagę powyższe, można stwierdzić, że nie jest konieczne wykonanie projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Na terenie gminy zapewniony jest odpowiedni standard bezpieczeństwa energetycznego odnośnie dostaw sieciowych nośników energii, ponadto gmina prowadzi aktywną politykę energetyczną w zakresie współpracy z przedsiębiorstwami energetycznymi i realizacji działań związanych z poprawą efektywności energetycznej.

SPIS TABEL

TABELA 1. WYMAGANA POWIERZCHNIA BUDYNKÓW OBJĘTYCH DZIAŁANAMI TERMOMODERNIZACYJNYMI W WARIANCIE MINIMALNYM I ROZSZERZONYM W LATACH 2023–2028 NA TERENIE GMINY MOGILNO	14
TABELA 2. STREFY PLANISTYCZNE NA TERENIE GMINY MOGILNO	18
TABELA 3. WSKAŹNIKI STRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY MOGILNO W LATACH 2020-2025.	19
TABELA 4. KLASYFIKACJA STREF ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA	26
TABELA 5. ZESTAWIENIE STREF W WOJEWÓDZTWIE KUJAWSKO-POMORSKIM	27
TABELA 6. WYNIKOWE KLASY DLA STREFY KUJAWSKO-POMORSKIEJ DLA POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ, UZYSKANE W OCENIE ROCZNEJ ZA 2025 R. DOKONANEJ Z UWZGLĘDNIENIEM KRYTERIÓW USTANOWIONYCH W CELU OCHRONY ZDROWIA	28
TABELA 7. RODZAJE ŹRÓDEŁ CIEPŁA NA TERENIE GMINY MOGILNO	39
TABELA 8. ZESTAWIENIE KOTŁÓW WĘGLOWYCH NA TERENIE GMINY MOGILNO	41
TABELA 9. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA TERENIE GMINY MOGILNO	42
TABELA 10. PORÓWNANIE WARIANTÓW DEKARBONIZACJI SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO W MOGILNIE	46
TABELA 11. STOPIEŃ REALIZACJI PROGRAMU CZYSTE POWIETRZE NA TERENIE GMINY MOGILNO	48
TABELA 12. LICZBA ODBIORCÓW ENERGII ELEKTRYCZNEJ [SZT.] NA TERENIE GMINY MOGILNO	56
TABELA 13. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ [KWH] NA TERENIE GMINY MOGILNO	56
TABELA 14. WSKAŹNIKI DOTYCZĄCE CZASU TRWANIA PRZERW W DOSTARCZANIU ENERGII ELEKTRYCZNEJ WYZNACZONE DLA ROKU KALENDARZOWEGO 2025	59
TABELA 15. STACJE GAZOWE ADMINISTROWANE PRZEZ GAZ-SYSTEM S.A. NA TERENIE GMINY MOGILNO	64
TABELA 16. ZESTAWIENIE INNYCH OBIEKTY SYSTEMU PRZESYŁOWEGO NA TERENIE GMINY MOGILNO	64
TABELA 17. DŁUGOŚĆ GAZOCIĄGÓW BEZ CZYNNYCH PRZYŁĄCZY GAZOWYCH NA TERENIE GMINY MOGILNO	66
TABELA 18. CZYNNNE PRZYŁĄCZA GAZOWE – LICZBA ORAZ DŁUGOŚĆ – OBSZAR GMINY MOGILNO	67
TABELA 19. LICZBA ODBIORCÓW [SZT.] PALIWA GAZOWEGO NA TERENIE GMINY MOGILNO	70
TABELA 20. ZUŻYCIE PALIWA GAZOWEGO [MWH] NA TERENIE GMINY MOGILNO	71
TABELA 21. HARMONOGRAM PLANOWANYCH INWESTYCJI NA TERENIE GMINY MOGILNO W NAJBLIŻSZYCH LATACH	72
TABELA 22. INWESTYCJE W ZAKRESIE PRZYŁĄCZY I GAZOCIĄGÓW W LATACH 2023–2025	74
TABELA 23. PROGNOZA LICZBY MIESZKAŃCÓW DO 2040 R. DLA GMINY MOGILNO	75
TABELA 24. PROGNOZA POWIERZCHNI MIESZKANIOWEJ DO 2040 R. DLA GMINY MOGILNO	75
TABELA 25. WARTOŚCI WSKAŹNIKA EP	76
TABELA 26. WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA PRZENIKANIA CIEPŁA UC (MAX) PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH	77
TABELA 27. WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA PRZENIKANIA CIEPŁA U _{MAX} OKIEN I DRZWI	78

TABELA 28. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W GMINIE MOGILNO WG GŁÓWNYCH SEKTORÓW ZUŻYCIA DO 2040 ROKU DLA WARIANTU ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU MIASTA [MWH/ROK]	80
TABELA 29. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W GMINIE MOGILNO WG GŁÓWNYCH SEKTORÓW ZUŻYCIA DO 2040 ROKU DLA WARIANTU DYNAMICZNEGO ROZWOJU GOSPODARCZEGO [MWH/ROK]	81
TABELA 30. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W GMINIE MOGILNO WG GŁÓWNYCH SEKTORÓW ZUŻYCIA DO 2040 ROKU DLA WARIANTU STAGNACJI [MWH/ROK]	82
TABELA 31. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ WEDŁUG WARIANTU ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU GMINY MOGILNO [MWH].....	85
TABELA 32. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W WARIANCIE DYNAMICZNEGO ROZWOJU GOSPODARCZEGO GMINY MOGILNO [MWH].....	85
TABELA 33. ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ W WARIANCIE STAGNACJI GMINY MOGILNO [MWH].....	86
TABELA 34. ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE WEDŁUG WARIANTU ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU GMINY MOGILNO [MWH].....	88
TABELA 35. ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE WEDŁUG WARIANTU DYNAMICZNEGO ROZWOJU GOSPODARCZEGO GMINY MOGILNO [MWH].....	89
TABELA 36. ZAPOTRZEBOWANIE NA PALIWA GAZOWE WEDŁUG WARIANTU STAGNACJI GMINY MOGILNO [MWH].....	89
TABELA 37. WARUNKI GEOTERMALNE W GMINIE MOGILNO	92
TABELA 38. ZESTAWIENIE NAJWAŻNIEJSZYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH, EKONOMICZNYCH I ŚRODOWISKOWYCH CIEPŁOWNI GEOTERMALNEJ W MOGILNIE, W TRZECH WARIANTACH.....	93
TABELA 39. WARIANTY REALIZACJI INWESTYCJI OKREŚLONYCH W WSTĘPNYM STUDIUM TECHNICZNO-EKONOMICZNYM WYKORZYSTANIA WÓD TERMALNYCH – MOGILNO.....	94
TABELA 40. WARUNKI SŁONECZNE W OKOLICACH MOGILNA.....	95
TABELA 41. MOC ELEKTROWNI FOTOWOLTAICZNYCH NA TERENIE GMINY MOGILNO	96
TABELA 42. POTENCJAŁ ENERGETYCZNY BIOMASY MOŻLIWEJ DO POZYSKANIA Z TERENÓW LEŚNYCH NA TERENIE GMINY MOGILNO	100
TABELA 43. MOC ELEKTROWNI WIATROWYCH NA TERENIE GMINY MOGILNO	103
TABELA 44. PODSUMOWANIE MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ZASOBÓW ENERGII NA TERENIE GMINY MOGILNO	104
TABELA 45. SZACUNKOWA PRODUKCJA ROCZNA Z ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH NA TERENIE GMINY MOGILNO	112
TABELA 46. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO	121
TABELA 47. WSKAŹNIKI OCENY REALIZACJI DLA SYSTEMU GAZOWEGO	122

SPIS RYSUNKÓW

RYSUNEK 1. GRANICE GMINY MOGILNO.....	16
RYSUNEK 2. ROZMIESZCZENIE STREFY WIELOFUNKCYJNEJ Z ZABUDOWĄ JEDNORODZINNĄ I ZAGRODOWĄ	21
RYSUNEK 3. ROZMIESZCZENIE STREFY WIELOFUNKCYJNEJ Z ZABUDOWĄ WIELORODZINNĄ	22
RYSUNEK 4. ROZMIESZCZENIE STREFY USŁUGOWEJ, GOSPODARCZEJ I GÓRNICTWA.....	24
RYSUNEK 5. ZASIĘG OBSZARÓW PRZEKROCZEŃ POZIOMU DOCELOWEGO BENZO(A)PIRENU W PYLE PM10 OKREŚLONEGO ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ZDROWIA W WOJEWÓDZTWIE KUJAWSKO-POMORSKIM W 2025 R.	29
RYSUNEK 6. FORMY OCHRONY PRZYRODY I KRAJOBRAZU NA TERENIE GMINY I MIASTA MOGILNO	31
RYSUNEK 7. INFRASTRUKTURA TRANSPORTOWA – DROGI.....	32
RYSUNEK 8. TERENY ZAMKNIĘTE NA TERENIE GMINY MOGILNO.....	33
RYSUNEK 9. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEJ W POLSCE.....	50
RYSUNEK 10. NAPIĘTOWE LINIE ELEKTROENERGETYCZNE WYSOKICH NAPIĘĆ	51
RYSUNEK 11. SCHEMAT SIECI ENERGETYCZNEJ NA TERENIE GMINY MOGILNO	53
RYSUNEK 12. GRAFICZNE ROZMIESZCZENIE INFRASTRUKTURY GAZ-SYSTEM S.A.	65
RYSUNEK 13. SCHEMAT POGLĄDOWY SIECI GAZOWEJ ZLOKALIZOWANEJ NA OBSZARZE GMINY MOGILNO	68
RYSUNEK 14. RODZAJE I PRZYKŁADY ZASTOSOWANIA ZASOBÓW GEOTERMALNYCH.....	91
RYSUNEK 15. STREFY ENERGETYCZNE WIATRU W POLSCE.....	102
RYSUNEK 16. TURBINY WIATROWE NA TERENIE GMINY I MIASTA MOGILNO.....	103

SPIS WYKRESÓW

WYKRES 1. LICZBA MIESZKAŃCÓW GMINY MOGILNO W LATACH 2020-2025	19
WYKRES 2. LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA TERENIE GMINY MOGILNO	23
WYKRES 3. PROCENTOWE ZESTAWIENIE ŹRÓDEŁ CIEPŁA NA TERENIE GMINY MOGILNO	40
WYKRES 4. PROCENTOWE ZESTAWIENIE KOTŁÓW WĘGLOWYCH Z TERENU GMINY MOGILNO.....	41
WYKRES 5. TRENDY ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO WG RÓŻNYCH SCENARIUSZY ROZWOJU	84
WYKRES 6. PORÓWNANIE ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH SCENARIUSZY ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	87

WYKRES 7. PORÓWNANIE ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH SCENARIUSZY ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE.....	90
--	----