

UCHWAŁA NR XV.99.2025
RADY MIEJSKIEJ W KOŹMINIE WIELKOPOLSKIM

z dnia 28 marca 2025 r.

**w sprawie przyjęcia „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną
i paliwa gazowe dla Gminy Koźmin Wielkopolski”**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. 2024, poz. 1465 ze zm.) oraz art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2024, poz. 266 z późn. zm.) Rada Miejska w Koźminie Wielkopolskim uchwala, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się „Aktualizację założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Koźmin Wielkopolski” stanowiącą załącznik do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Burmistrzowi Miasta i Gminy Koźmin Wielkopolski.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady
Miejskiej w Koźminie
Wielkopolskim

mgr Karol Jankowiak

Tytuł opracowania

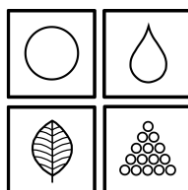
**AKTUALIZACJA
ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY
KOŹMIN WIELKOPOLSKI**

Zamawiający



Gmina Koźmin Wielkopolski
ul. Stary Rynek 11
63-720 Koźmin Wielkopolski

Wykonawca



Dokumentacja Środowiskowa – Wojciech Pająk
Osiedle Leśne 7B/121
62-028 Koziegłowy (k. Poznania)
www.dokumentacja-srodowiskowa.pl
e-mail: poczta@dokumentacja-srodowiskowa.pl
tel.: 720-756-763

Data opracowania

GRUDZIEŃ 2024/STYCZEŃ 2025

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	4
1.1. Podstawa prawna i zakres opracowania	4
1.2. Metodyka opracowania.....	5
1.3. Podstawowa charakterystyka gminy.....	5
2. OBSERWOWANE ZMIANY WPŁYWAJĄCE NA ZAPOTRZEBOWANIE ENERGETYCZNE NA TERENIE GMINY	11
2.1. Liczba ludności	11
2.2. Budownictwo mieszkaniowe	12
2.3. Budownictwo niemieszkaniowe	14
2.4. Działalność gospodarcza (zarejestrowane podmioty gospodarcze)	16
3. ZMIANY KLIMATU W KONTEKŚCIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	17
4. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO	19
4.1. System ciepłowniczy	19
4.2. Zapotrzebowanie na ciepło, zużycie ciepła oraz energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych.....	19
4.3. Zużycie ciepła i energii pierwotnej przez sektor działalności gospodarczej (sektor niemieszkalny).....	29
4.4. Emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła.....	30
4.4.1. Szacunkowa wielkość emisji zanieczyszczeń z obszaru gminy	30
4.4.2. Ocena aktualnej jakości powietrza na terenie gminy.....	35
4.5. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	37
4.5.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło.....	37
4.5.2. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło	46
5. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	51
5.1. System elektroenergetyczny	51
5.2. Źródła wytwórcze energii elektrycznej (OZE)	59
5.3. Oświetlenie uliczne	64
5.4. Zużycie energii elektrycznej	65
5.5. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.....	67
5.5.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną.....	67
5.5.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne ENERGA-OPERATOR S.A.	73
5.5.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną.....	74

6. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE	78
6.1. System gazowniczy.....	78
6.2. Zużycie gazu ziemnego.....	81
6.3. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe.....	82
6.3.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe.....	82
6.3.2. Plany rozwojowe PSG Sp. z o.o. oraz G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o.	84
6.3.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe	85
7. STRATEGICZNE KIERUNKI DZIAŁAŃ ZAŁOŻONE DO REALIZACJI Z ZAKRESU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	86
8. MONITORING REALIZACJI ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE	91
9. ŚRODKI POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ – PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH	93
10. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII	99
10.1. Lokalne zasoby paliw i energii	99
10.1.1. Energia słoneczna	99
10.1.2. Energia geotermalna	100
10.1.3. Energia wiatru	103
10.1.4. Energia wodna.....	106
10.1.5. Biomasa.....	107
10.1.6. Podsumowanie i ocena możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie gminy	113
10.1.7. Spółdzielnie energetyczne.....	114
10.2. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych oraz kogeneracja	115
11. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ.....	117
12. PODSUMOWANIE	120
SPIS TABEL.....	125
SPIS WYKRESÓW.....	126
SPIS RYSUNKÓW.....	127

1. WSTĘP

1.1. Podstawa prawna i zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2024, poz. 266 ze zm.) wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (w skrócie projekt założeń).

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

Projekt założeń określa:

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

Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa. Projekt założeń wyklada się do publicznego wglądu na okres 21 dni, powiadamiając o tym w sposób przyjęty zwyczajowo. Osoby i jednostki organizacyjne zainteresowane zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy mają prawo składać wnioski, zastrzeżenia i uwagi do projektu założeń. Rada gminy uchwała założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia dokumentu do publicznego wglądu.

Poprzednia „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Koźmin Wielkopolski” przyjęta została przez Radę Miejską w Koźminie Wielkopolskim uchwałą nr XXIV.157.2020 z dnia 26 listopada 2020 r.

Opracowanie przedmiotowej aktualizacji ma na celu dostosowanie założeń do zmieniających się warunków funkcjonowania gospodarki energetycznej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski. Wiąże się także ze spełnieniem wymogów ustawowych wynikających z art. 19 ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2024, poz. 266 ze zm.).

W dokumencie uwzględniono zmiany, jakie zaszły w zakresie istotnych okoliczności wpływających na treść dotychczasowo obowiązujących założeń. Zmiany te dotyczą m.in.:

- przepisów prawnych wpływających na obowiązki gminy związane z planowaniem energetycznym oraz transformacją energetyczną;
- planów przedsiębiorstw energetycznych;
- trendów demograficzno-gospodarczych zachodzących w gminie;
- polityki i strategii gminy;
- możliwości wykorzystywania odnawialnych źródeł energii (OZE);
- rozwoju i obecnego stanu infrastruktury energetycznej (ciepłowniczej, gazowej, elektroenergetycznej);
- struktury wykorzystywanych nośników energetycznych;
- obserwowanych zmian klimatycznych (ocieplanie klimatu);
- wpływu systemów energetycznych na stan jakości powietrza na terenie gminy;
- założeń do realizacji strategicznych kierunków działań z zakresu energetyki.

Ponadto w dokumencie ujęto dodatkowe elementy istotne z punktu widzenia prowadzenia polityki energetycznej przez gminę, które nie zostały wystarczająco uwypuklone w istniejących dotychczas dokumentach strategicznych.

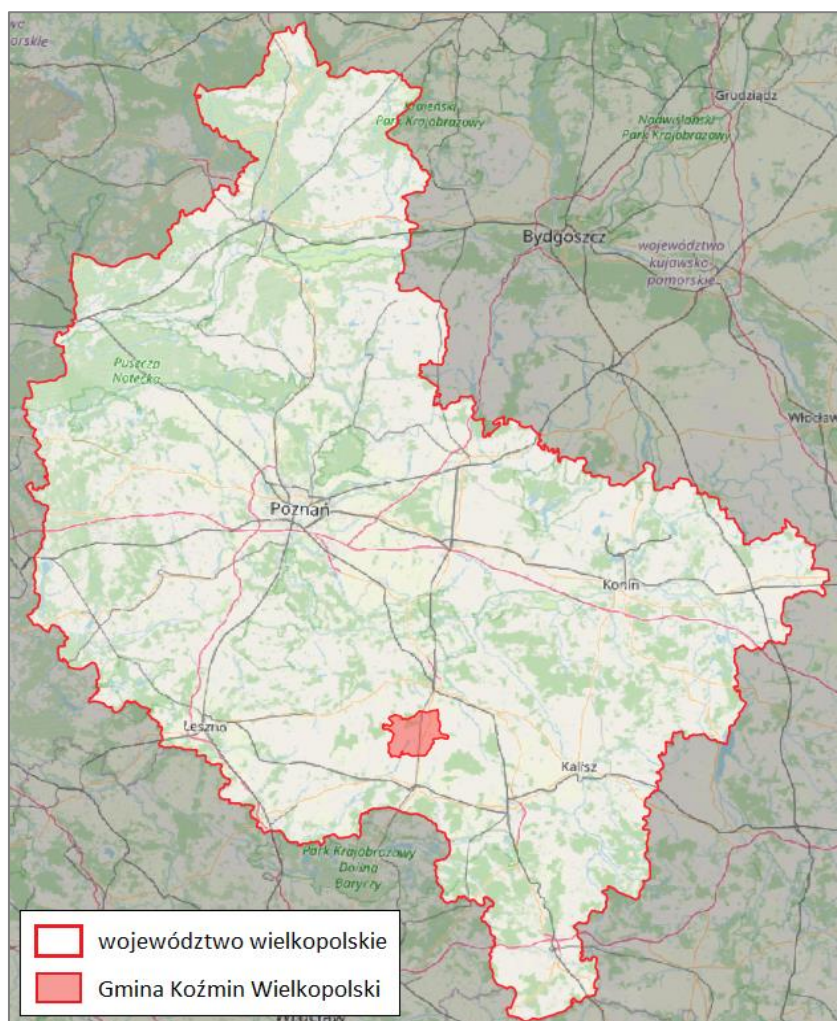
1.2. Metodyka opracowania

Podstawę do opracowania niniejszego dokumentu stanowią dane udostępnione przez następujące podmioty: ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Kaliszu, Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu, Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o. w Kaliszu, Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu oraz Urząd Miasta i Gminy Koźmin Wielkopolski.

Dodatkowo przy sporządzaniu aktualizacji projektu założeń wykorzystano również dane oraz wytyczne zawarte w dokumentach strategicznych i planistycznych obowiązujących na terenie miasta i gminy takich jak: „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Koźmin Wielkopolski”, „Strategia Rozwoju Gminy Koźmin Wielkopolski na lata 2021-2035”, „Program Ochrony Środowiska na lata 2020-2024 z perspektywą do roku 2028 dla Gminy Koźmin Wielkopolski” czy „Strategia Rozwoju Elektromobilności dla Miasta i Gminy Koźmin Wielkopolski na lata 2019-2035”.

1.3. Podstawowa charakterystyka gminy

Gmina Koźmin Wielkopolski (gmina miejsko-wiejska) położona jest w południowej części województwa wielkopolskiego, w powiecie krotoszyńskim i graniczy z gminami: Pogorzela, Borek Wielkopolski (powiat gostyński), Jaraczewo, Jarocin (powiat jarociński), Rozdrażew, Krotoszyn (powiat krotoszyński) i Dobrzyca (powiat pleszewski).

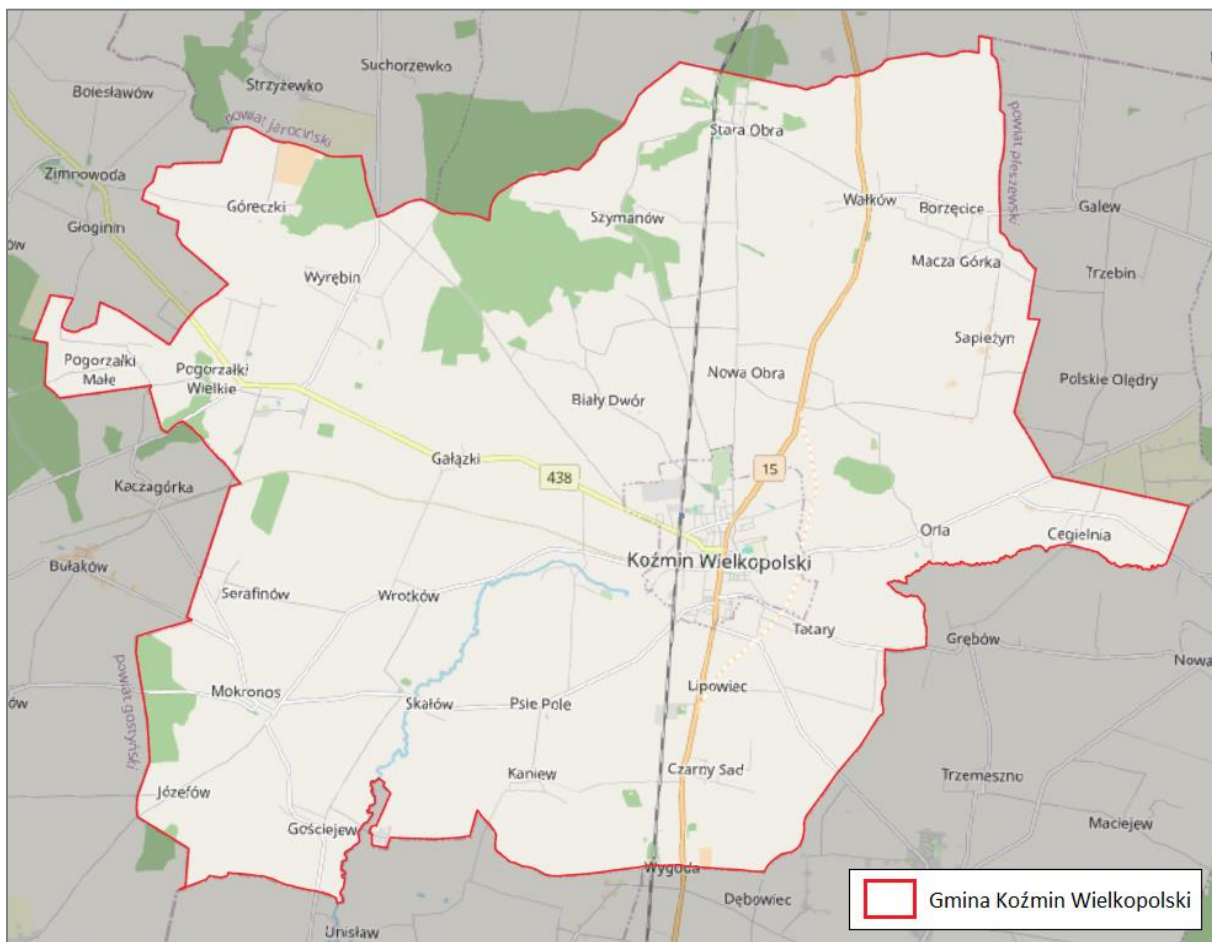


Rysunek 1. Położenie Gminy Koźmin Wielkopolski na tle województwa

Źródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Powierzchnia Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi 152,42 km², w tym obszaru miasta 5,89 km² oraz obszaru wiejskiego 146,53 km². Zdecydowanie największy udział w strukturze użytkowania gruntów na terenie gminy posiadają użytki rolne (ok. 88,3 %). Grunty leśne i zadrzewione na terenie gminy zajmują ok. 6,5 % powierzchni. Grunty zabudowane i zurbanizowane stanowią łącznie ok. 4,8 % obszaru gminy.

Sieć osadniczą gminy tworzy miasto Koźmin Wielkopolski, 28 wsi sołeckich oraz wchodzące w ich skład mniejsze wsie i osady. Liczba mieszkańców Gminy Koźmin Wielkopolski (wg danych GUS stan na dzień 31.12.2023 r.) wynosi 12 567 os., w tym liczba mieszkańców miasta wynosi 6 117 os. (co stanowi 48,7 %) oraz liczba mieszkańców obszaru wiejskiego wynosi 6 450 os. (co stanowi 51,3 %). Gęstość zaludnienia gminy wynosi 82,4 os./km², w tym miasta 1 038,5 os./km² oraz obszaru wiejskiego 44,0 os./km². Największe miejscowości wiejskie na terenie gminy to: Staniew (560 os.), Borzęcice (556 os.), Stara Obra (531 os.), Wrotków (377 os.) oraz Nowa Obra (369 os.).



Rysunek 2. Układ przestrzenny Gminy Koźmin Wielkopolski

Źródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Większa część powierzchni gminy to płaska i stosunkowo jednorodna pod względem rzeźby wysoczyzna moreny dennej – Równina Koźmińska o średniej wysokości 130-140 m n.p.m. i niewielkiej deniwelacji – ok. 10 m. Równina Koźmińska to typowa denudacyjna równina moreny dennej należąca do pasa nizin południowo-wielkopolskich o rzeźbie staroglacjalnej. Różnice wysokości względnych między najniższym położonym obszarem gminy, który znajduje się w dolinie rzeki Orla na terenie wsi Suśnia, a najwyższym wzniesienie we wsi Sapieżyn wynosi 30 m.

Gminę przecinają dwa ważne szlaki komunikacyjne: przebiegająca przez centrum miasta Koźmin Wielkopolski droga krajowa nr 15 (Trzebnica – Jarocin – Września – Gniezno – Toruń – Ostróda) oraz droga wojewódzka nr 438 (Borek Wielkopolski – Koźmin Wielkopolski). Przez teren gminy przebiega również linia kolejowa nr 281 (Oleśnica – Chojnice).

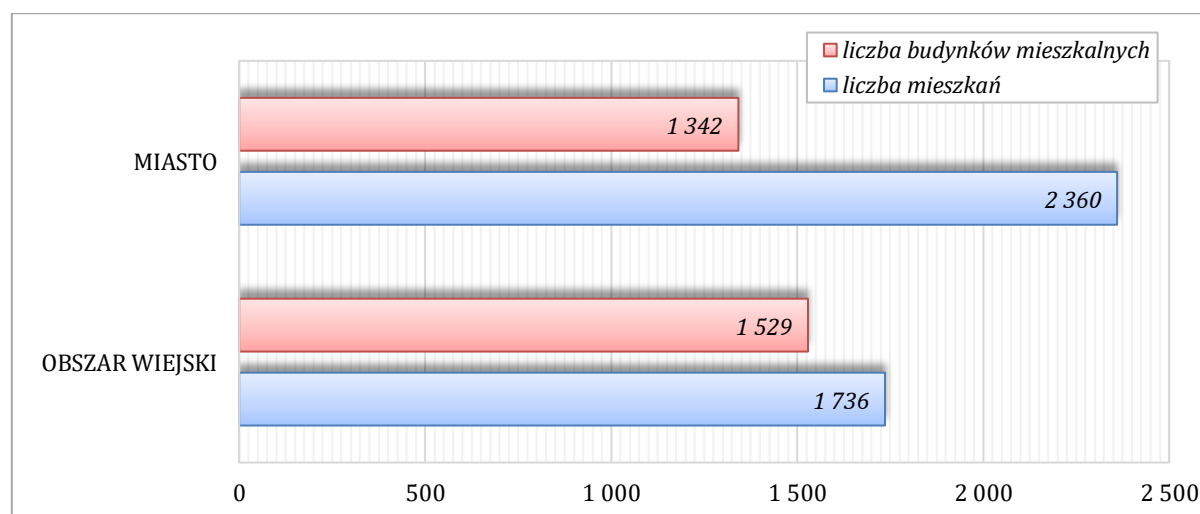
Najważniejszą i niezbędną inwestycją mającą znaczenie nie tylko dla samego miasta, ale dla całej gminy, jest budowa obwodnicy Koźmina Wielkopolskiego w ciągu drogi krajowej nr 15. Inwestycja o wartości 76,2 mln zł znajduje się obecnie w trakcie realizacji (planowany termin zakończenia zadania to drugie półrocze 2025 r.). Obwodnica o długości ok. 6,0 km zlokalizowana będzie po wschodniej części miasta i z punktu widzenia gminy nie tylko spowoduje wyprowadzenie uciążliwego ruchu, w tym ciężkiego z miasta, ale przede wszystkim znacząco poprawi bezpieczeństwo mieszkańców i użytkowników dróg, zmniejszy również poziom hałasu i wpłynie na poprawę jakości powietrza. Polepszy także przepustowość całej sieci drogowej, powodując płynność przejazdu przez teren miasta i gminy. Jedną z konsekwencji powstania obwodnicy Koźmina Wielkopolskiego będzie również łatwiejszy i szybszy dostęp do innych większych ośrodków miejskich w okolicy gminy, a przede wszystkim do oferowanych tam usług i możliwości rozwojowych.

Zasób mieszkaniowy na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski stanowi 2 871 budynków mieszkalnych o łącznej liczbie mieszkań 4 096 oraz powierzchni użytkowej 388 107 m² (dane GUS stan na dzień 31.12.2023 r.). W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w podziale na obszar miejski i wiejski.

Tabela 1. Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski (stan na 31.12.2023 r.)

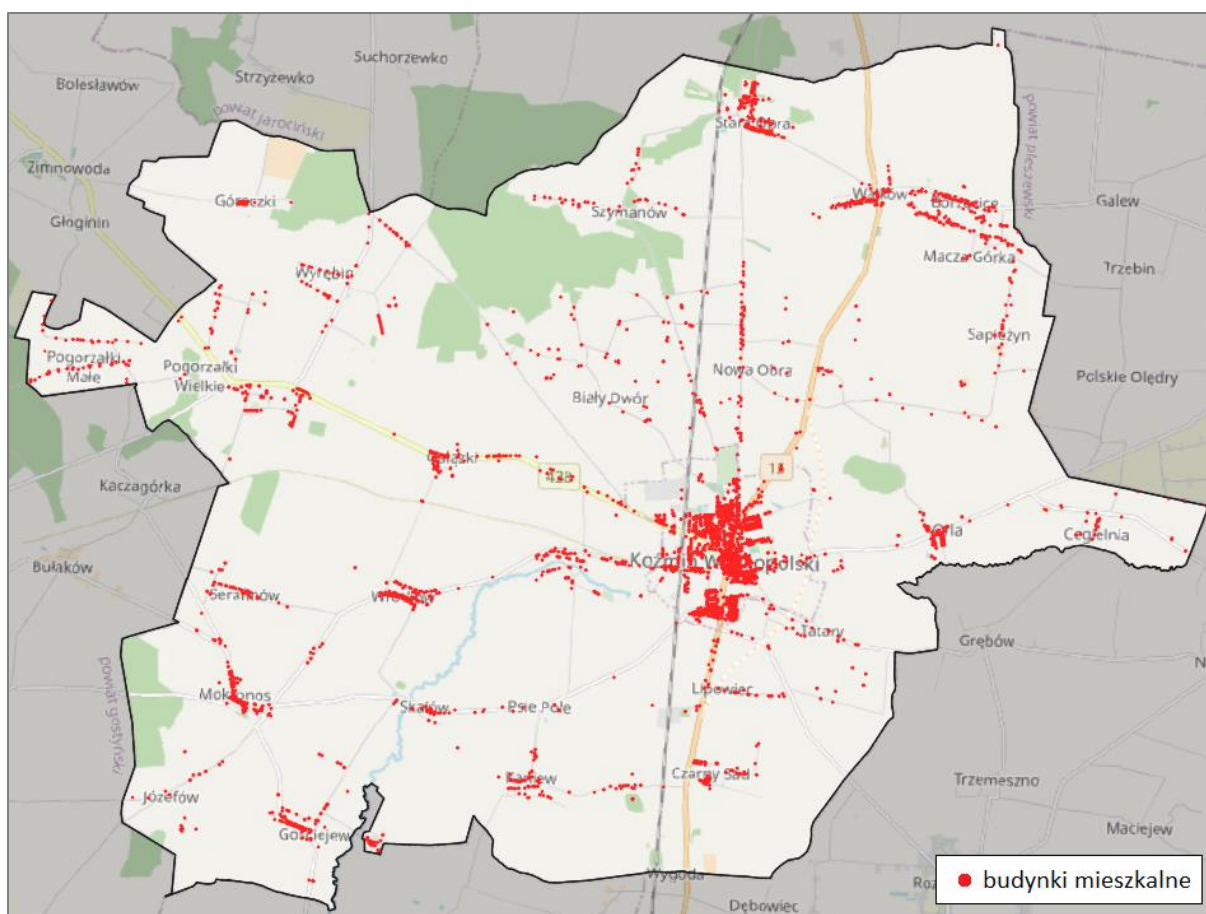
Parametr	miasto	obszar wiejski	gmina łącznie
liczba budynków mieszkalnych [szt.]	1 342	1 529	2 871
udział	46,7%	53,3%	100,0%
liczba mieszkań [szt.]	2 360	1 736	4 096
udział	57,6%	42,4%	100,0%
powierzchnia użytkowa mieszkań [m ²]	197 056	191 051	388 107
udział	50,8%	49,2%	100,0%
średnia liczba mieszkań w przeliczeniu na budynek [szt.]	1,76	1,14	1,43
średnia powierzchnia mieszkania [m ²]	83,5	110,1	94,8
średnia powierzchnia budynku mieszkalnego [m ²]	146,8	125,0	135,2

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 1. Liczba budynków mieszkalnych oraz liczba mieszkań w podziale na obszar miejski i wiejski Gminy Koźmin Wielkopolski (stan na dzień 31.12.2023 r.)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rysunek 3. Rozmieszczenie budynków mieszkalnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski

Źródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Według danych GUS (stan na 31.12.2023 r.) na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski zarejestrowanych jest 1 341 podmiotów gospodarczych, w tym na terenie miasta 778 (co stanowi 58,0 %) oraz na obszarze wiejskim 563 (42,0 %). Najwięcej podmiotów gospodarczych na terenie gminy zarejestrowanych jest w sekcji G (handel hurtowy i detaliczny) – 306, sekcji F (budownictwo) – 244 oraz sekcji C (przetwórstwo przemysłowe) – 174.

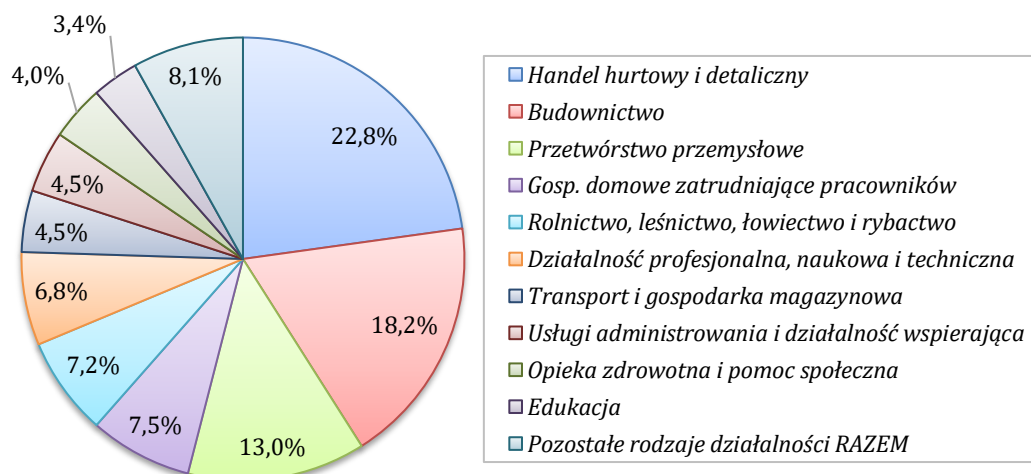
Strukturę rodzajową podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski przedstawiono w poniższej tabeli oraz zobrazowano na wykresie.

Tabela 2. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski (stan na 31.12.2023 r.)

Sekcja	Rodzaj działalności	Liczba podmiotów	Udział
A	Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	97	7,2%
B	Górnictwo i wydobywanie	1	0,1%
C	Przetwórstwo przemysłowe	174	13,0%
D	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę	5	0,4%
E	Dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami	1	0,1%
F	Budownictwo	244	18,2%
G	Handel hurtowy i detaliczny	306	22,8%
H	Transport i gospodarka magazynowa	60	4,5%

Sekcja	Rodzaj działalności	Liczba podmiotów	Udział
I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	17	1,3%
J	Informacja i komunikacja	22	1,6%
K	Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	15	1,1%
L	Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	16	1,2%
M	Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	91	6,8%
N	Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	60	4,5%
O	Administracja publiczna i obrona narodowa	16	1,2%
P	Edukacja	46	3,4%
Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	53	4,0%
R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	17	1,3%
S i T	Pozostała działalność usługowa; gosp. domowe zatrudniające pracowników	100	7,5%
SUMA		1 341	100,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 2. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski (stan na dzień 31.12.2023 r.)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Gmina posiada status gminy miejsko-wiejskiej, jednak z uwagi na przewagę powierzchni wiejskiej w strukturze gminy większą rolę w gospodarce odgrywa rolnictwo. Sprzyja temu m.in. wysoki współczynnik bonitacji gleb. Pozarolnicza działalność gospodarcza opiera się na kilku rozwiniętych przedsiębiorstwach produkcyjnych i produkcyjno-usługowych. Dobrze rozwinięte jest też rzemiosło, zwłaszcza w sferze usług budowlanych.

W strukturze wielkościowej podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski dominują mikroprzedsiębiorstwa zatrudniające do 9 pracowników – 1 274 zarejestrowane podmioty (dane GUS stan na 31.12.2023 r.). Udział mikroprzedsiębiorstw w ogóle podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy wynosi 95,0%. Liczba małych przedsiębiorstw zarejestrowanych na terenie gminy (zatrudniających od 10 do 49 pracowników) wynosi 57, natomiast średnich przedsiębiorstw (zatrudniających od 50 do 249 pracowników) wynosi 10. Na terenie gminy nie ma zarejestrowanych dużych przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 250 pracowników.

Do największych podmiotów gospodarczych prowadzących działalność na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski należą:

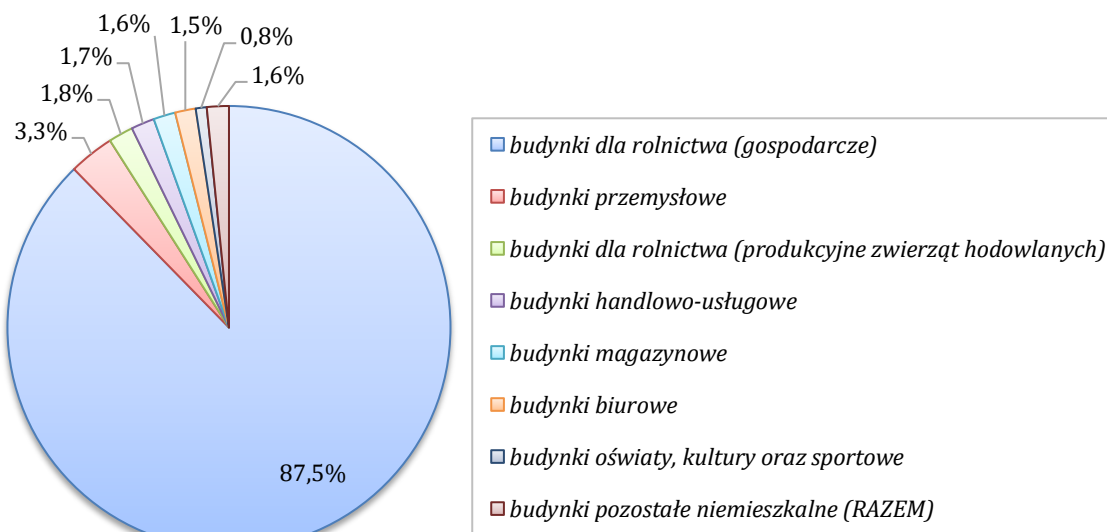
- Nasycalnia Podkładów S.A., ul. Towarowa 5, Koźmin Wlkp. – impregnowanie podkładów kolejowych, słupów teleenergetycznych i innych materiałów drzewnych;
- Lege Opakowania Sp. z o.o., ul. Wierzbowa 30, Koźmin Wlkp. – produkcja opakowań kartonowych;
- „ADPAL”, ul. Przemysłowa 1, Koźmin Wlkp. – produkcja świec;
- Polwire Waknor Sp. z o.o., ul. Towarowa 3, Koźmin Wlkp. – produkcja siatek ogrodzeniowych;
- A2HM Sp. z o.o., ul. Przemysłowa 1A, Koźmin Wlkp. – produkcja wiat przystankowych i małej architektury miejskiej;
- BASTIK Sp. z o.o., ul. Prosta 2, Koźmin Wlkp. – produkcja oleju rzepakowego;
- NAGLAK, ul. Borecka 33A, Koźmin Wlkp. – produkcja kabin do pojazdów rolniczych;
- Rzeźnia Mróz Sp. z o.o., Borzęciczki 29A;
- Furmix Waknor Sp. z o.o., Dębówiec 1 – produkcja karmy dla norek hodowlanych.

W poniższej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące struktury rodzajowej budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski (opracowanie na podstawie Bazy Danych Obiektów Topograficznych - BDOT10k dostępnej w serwisie www.geoportal.gov.pl - wgląd w dn. 29.11.2024 r.).

Tabela 3. Struktura rodzajowa budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski

Rodzaj	Liczba [szt.]	Udział
budynki dla rolnictwa (gospodarcze)	4 566	87,5%
budynki przemysłowe	174	3,3%
budynki dla rolnictwa (produkcyjne zwierząt hodowlanych)	96	1,8%
budynki handlowo-usługowe	87	1,7%
budynki magazynowe	84	1,6%
budynki biurowe	80	1,5%
budynki oświaty, kultury oraz sportowe	43	0,8%
budynki pozostałe niemieszkalne (RAZEM)	86	1,6%
SUMA	5 216	100,0%

Źródło: opracowanie na podstawie BDOT10K (<https://www.geoportal.gov.pl/>)



Wykres 3. Struktura rodzajowa budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Koźmin Wlkp.

Źródło: opracowanie na podstawie BDOT10K (<https://www.geoportal.gov.pl/>)

Zgodnie z Powszechnym Spisem Rolnym (PSR) 2020 w strukturze obszarowej gospodarstw rolnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski najwięcej jest gospodarstw największych (tj. o pow. ≥ 15 ha) – 253 gospodarstwa, co stanowi 33,3%. Sumaryczna powierzchnia gospodarstw rolnych o pow. ≥ 15 ha wynosi 10 856,95 ha, co stanowi 74,3% ogółu użytkowanych gruntów rolnych. Gmina charakteryzuje się dużą liczbą występujących ferm przemysłowych drobiu, trzody chlewnej i norek. Pogłowie zwierząt gospodarskich przedstawia się następująco: bydło ogółem – 15 931 szt., trzoda chlewna ogółem – 48 863 szt. oraz drób ogółem – 2 110 073 szt. Łączna powierzchnia zasiewów na terenie gminy wynosi 13 880,70 ha, w tym zbóż 7 941,91 ha. Strukturę obszarową gospodarstw rolnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 4. Struktura obszarowa gospodarstw rolnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski

Powierzchnia gospodarstwa rolnego [ha]	Liczba gospodarstw		Powierzchnia gospodarstw	
	[szt.]	Udział	[ha]	Udział
do 1 ha	8	1,1%	6,74	<0,1%
1-5 ha	169	22,3%	415,70	2,8%
5-10 ha	158	20,8%	1 231,56	8,4%
10-15 ha	171	22,5%	2 102,99	14,4%
15 ha i więcej	253	33,3%	10 856,95	74,3%
SUMA	759	100,0%	14 613,94	100,0%

Źródło: Powszechny Spis Rolny 2020

2. OBSERWOWANE ZMIANY WPŁYWAJĄCE NA ZAPOTRZEBOWANIE ENERGETYCZNE NA TERENIE GMINY

W niniejszym rozdziale przeanalizowano tendencję i dynamikę zmian jakie zaszły na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w ostatnich 15 latach w zakresie aspektów, które w najistotniejszym stopniu oddziałują na zapotrzebowanie na energię na terenie gminy, a więc: ludności, budownictwa oraz działalności gospodarczej. Przeprowadzona analiza wykorzystana zostanie przy prognozowaniu przyszłego zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie gminy.

2.1. Liczba ludności

Według danych publikowanych przez GUS w latach 2008-2023 liczba mieszkańców Gminy Koźmin Wielkopolski zmniejszyła się o 1 191 osób, co stanowi spadek o 8,7%.

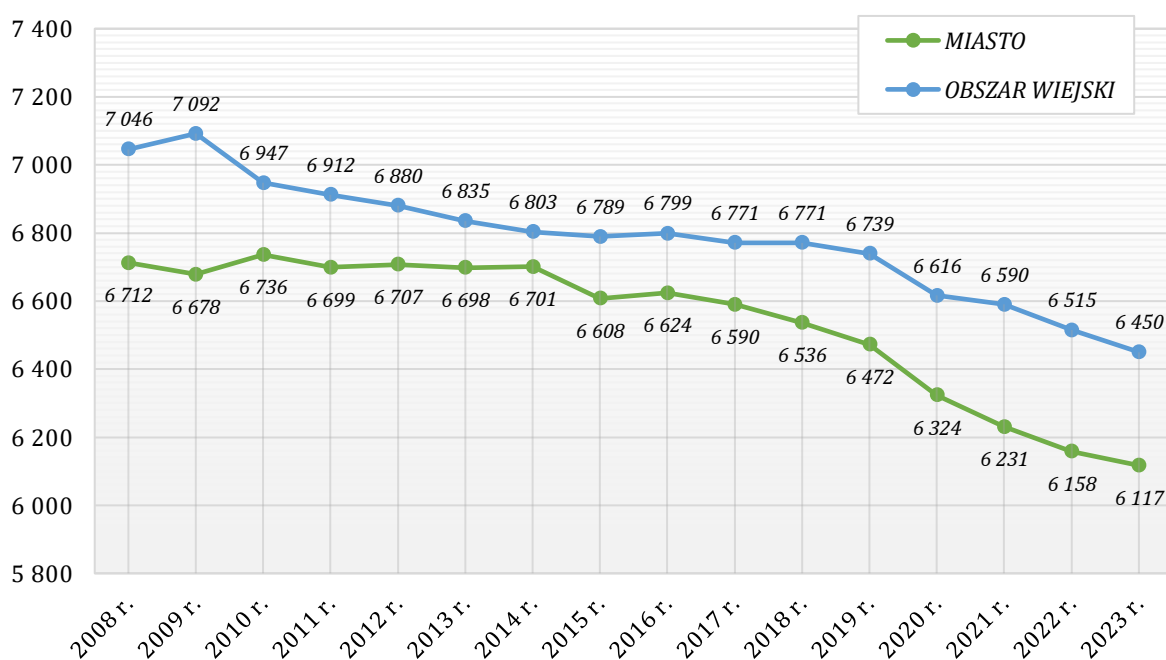
W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące zmiany liczby ludności Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2008-2023.

Tabela 5. Zmiana liczby ludności Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2008-2023

Rok	Liczba ludności - miasto	Liczba ludności - obszar wiejski	Liczba ludności - łącznie
2008	6 712	7 046	13 758
2009	6 678	7 092	13 770
2010	6 736	6 947	13 683
2011	6 699	6 912	13 611

Rok	Liczba ludności - miasto	Liczba ludności - obszar wiejski	Liczba ludności - łącznie
2012	6 707	6 880	13 587
2013	6 698	6 835	13 533
2014	6 701	6 803	13 504
2015	6 608	6 789	13 397
2016	6 624	6 799	13 423
2017	6 590	6 771	13 361
2018	6 536	6 771	13 307
2019	6 472	6 739	13 211
2020	6 324	6 616	12 940
2021	6 231	6 590	12 821
2022	6 158	6 515	12 673
2023	6 117	6 450	12 567
Zmiana 2008-2023	-595	-596	-1 191
	-8,9%	-8,5%	-8,7%

Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS



Wykres 4. Zmiana liczby ludności Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2008-2023

Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS

2.2. Budownictwo mieszkaniowe

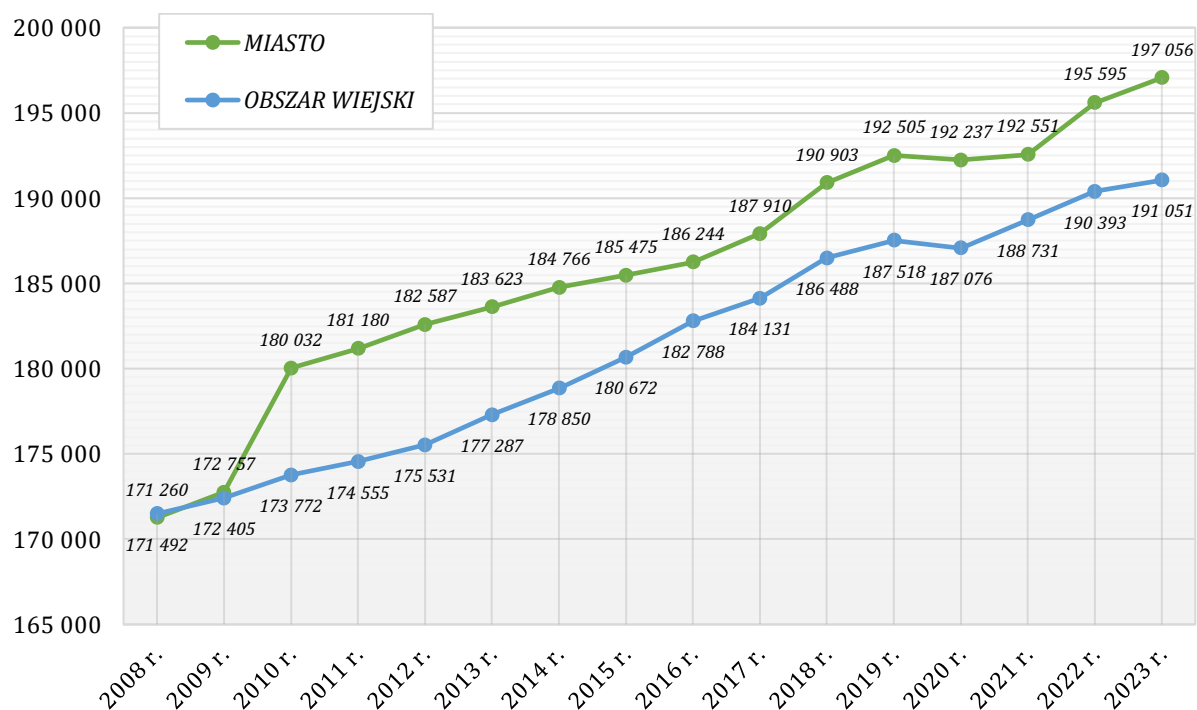
W latach 2008-2023 na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski nastąpił przyrost powierzchni użytkowej mieszkań o 45 355 m², co stanowi 13,2%, w tym na obszarze miasta przyrost wyniósł 25 796 m² (+15,1%), natomiast na obszarze wiejskim 19 559 m² (+11,4%).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące przyrostu zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2008-2023.

Tabela 6. Przyrost zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Koźmin Wlkp. w latach 2008-2023

Rok	Obszar miejski		Obszar wiejski		Gmina łącznie	
	Liczba mieszkań	Pow. użytkowa [m ²]	Liczba mieszkań	Pow. użytkowa [m ²]	Liczba mieszkań	Pow. użytkowa [m ²]
2008	2 153	171 260	1 636	171 492	3 789	342 752
2009	2 159	172 757	1 642	172 405	3 801	345 162
2010	2 175	180 032	1 632	173 772	3 807	353 804
2011	2 184	181 180	1 638	174 555	3 822	355 735
2012	2 196	182 587	1 645	175 531	3 841	358 118
2013	2 204	183 623	1 657	177 287	3 861	360 910
2014	2 212	184 766	1 668	178 850	3 880	363 616
2015	2 217	185 475	1 678	180 672	3 895	366 147
2016	2 222	186 244	1 692	182 788	3 914	369 032
2017	2 232	187 910	1 699	184 131	3 931	372 041
2018	2 256	190 903	1 715	186 488	3 971	377 391
2019	2 279	192 505	1 722	187 518	4 001	380 023
2020	2 287	192 237	1 710	187 076	3 997	379 313
2021	2 288	192 551	1 721	188 731	4 009	381 282
2022	2 329	195 595	1 731	190 393	4 060	385 988
2023	2 360	197 056	1 736	191 051	4 096	388 107
Przyrost 2008-2023	207	25 796	100	19 559	307	45 355
	9,6%	15,1%	6,1%	11,4%	8,1%	13,2%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 5. Przyrost powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy w latach 2008-2023 [m²]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.3. Budownictwo niemieszkalowe

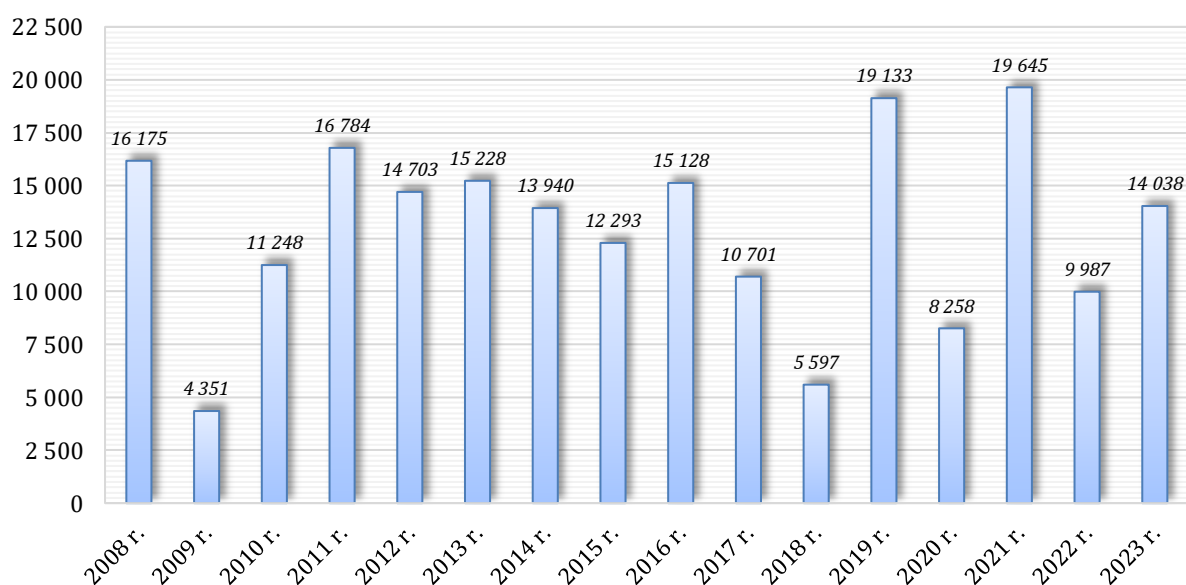
Powierzchnia wybudowanych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2008-2023 wyniosła 207 209 m², w tym na terenie miasta 41 876 m² (co stanowi 20,2%) oraz na obszarze wiejskim 165 333 m² (79,8%). W analizowanych latach na terenie gminy najczęściej powstało: budynków gospodarstw rolnych – 116 396 m², budynków przemysłowych – 42 331 m² oraz budynków magazynowych – 22 142 m².

Szczegółowe dane dotyczące budownictwa niemieszkalniowego na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2008-2023 przedstawiono w poniższej tabeli oraz na wykresach.

Tabela 7. Powierzchnia wybudowanych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2008-2023

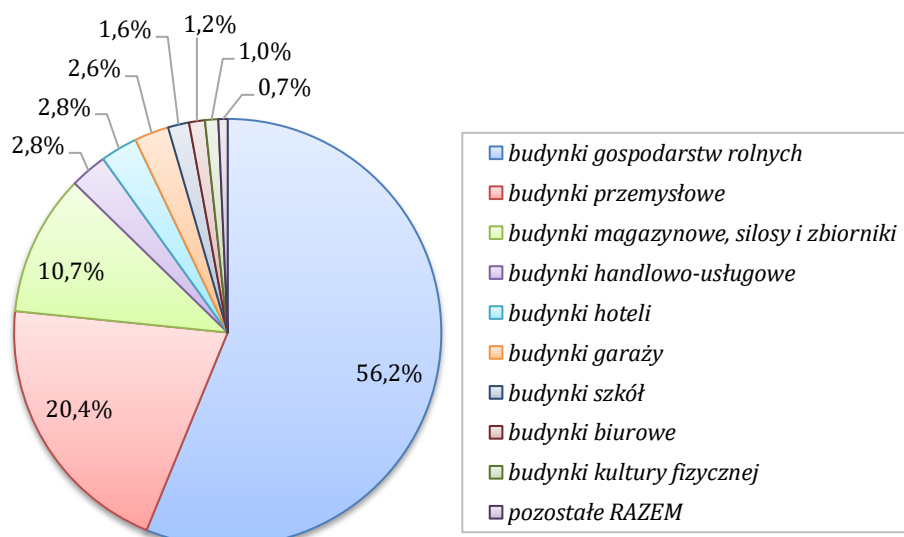
Rodzaje budynków	Obszar miejski (m ²)	Obszar wiejski (m ²)	Gmina łącznie (m ²)	Udział
budynki gospodarstw rolnych	325	116 071	116 396	56,2%
budynki przemysłowe	20 481	21 850	42 331	20,4%
budynki magazynowe, silosy i zbiorniki	5 526	16 616	22 142	10,7%
budynki handlowo-usługowe	3 688	2 102	5 790	2,8%
budynki hoteli	2 755	3 022	5 777	2,8%
budynki garaży	3 041	2 298	5 339	2,6%
budynki szkół	1 914	1 349	3 263	1,6%
budynki biurowe	1 670	773	2 443	1,2%
budynki kultury fizycznej	1 529	590	2 119	1,0%
budynki zakładów opieki medycznej	947	0	947	0,5%
obiekty kulturalne	0	662	662	0,3%
RAZEM	41 876	165 333	207 209	100,0%
UDZIAŁ	20,2%	79,8%	100,0%	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



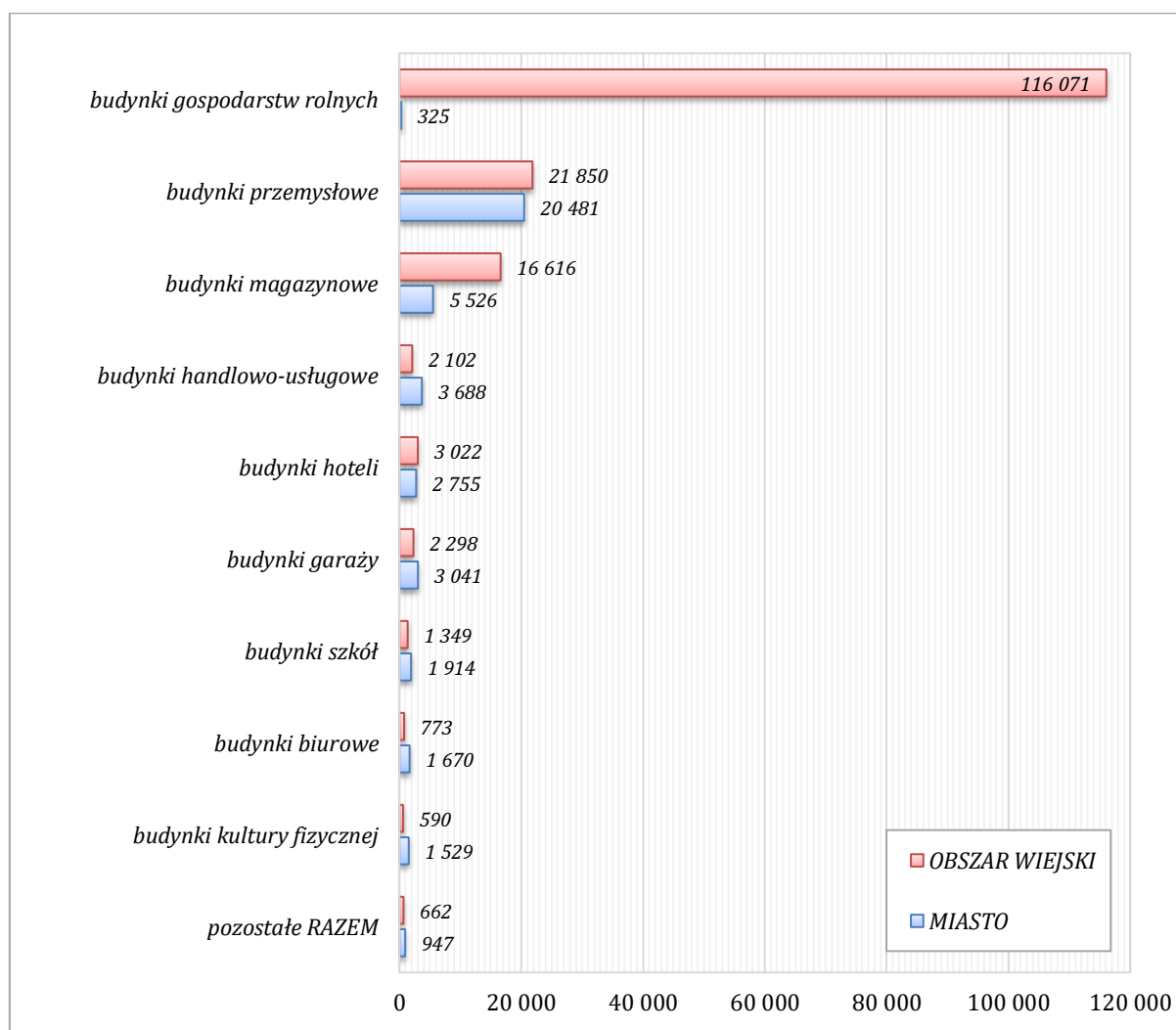
Wykres 6. Powierzchnia budynków niemieszkalnych powstałych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2008-2023 (w poszczególnych latach) [m²]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 7. Struktura rodzajowa budynków niemieszkalnych wybudowanych i rozbudowanych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2008-2023

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 8. Powierzchnia użytkowa budynków niemieszkalnych powstałych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2008-2023 (w podziale na miasto i obszar wiejski) [m²]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

2.4. Działalność gospodarcza (zarejestrowane podmioty gospodarcze)

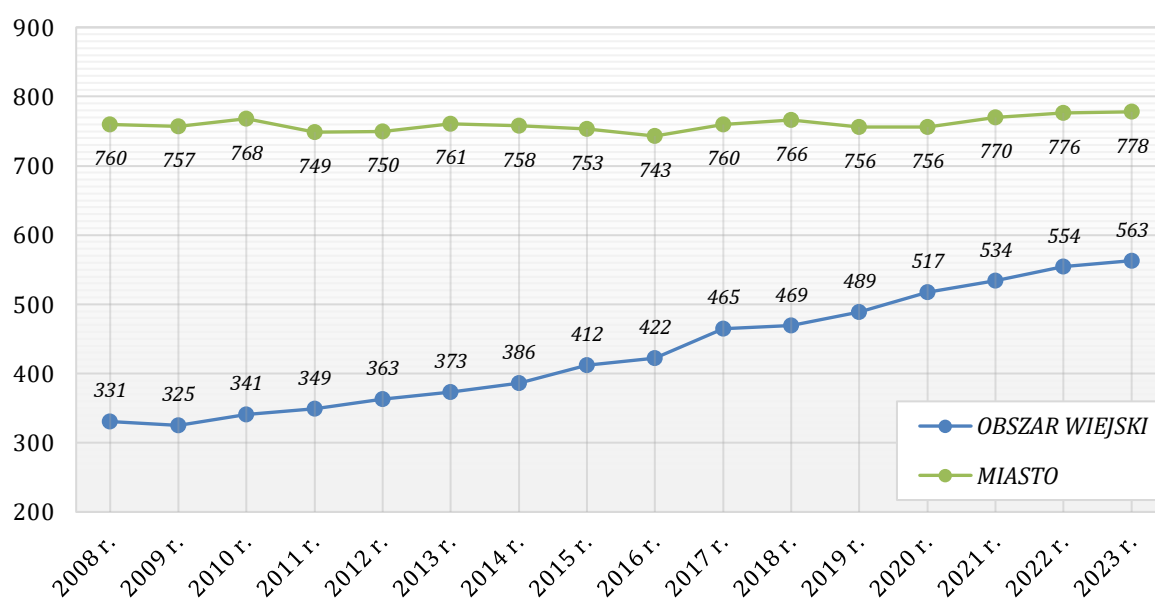
W latach 2008-2023 na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski nastąpił wzrost liczby zarejestrowanych podmiotów gospodarczych o 250, co stanowi 22,9%. Na obszarze miasta odnotowano wzrost liczby podmiotów o 18 (+2,4%). Natomiast przyrost liczby podmiotów na obszarze wiejskim był znacznie wyższy i wyniósł 70,1% (+232 podmioty).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące przyrostu liczby podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie gminy w latach 2008-2023.

Tabela 8. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2008-2023

Rok	Miasto	Obszar wiejski	Gmina łącznie
2008	760	331	1 091
2009	757	325	1 082
2010	768	341	1 109
2011	749	349	1 098
2012	750	363	1 113
2013	761	373	1 134
2014	758	386	1 144
2015	753	412	1 165
2016	743	422	1 165
2017	760	465	1 225
2018	766	469	1 235
2019	756	489	1 245
2020	756	517	1 273
2021	770	534	1 304
2022	776	554	1 330
2023	778	563	1 341
Zmiana 2008-2023	+18	+232	+250
	+2,4%	+70,1%	+22,9%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 9. Liczba podmiotów gosp. zarejestrowanych na terenie gminy w latach 2008-2023

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

3. ZMIANY KLIMATU W KONTEKŚCIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Wyniki analiz naukowych oraz scenariusze klimatyczne wykonane w ramach „Strategicznego planu adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030” (SPA 2020) jednoznacznie wskazują, iż klimat Polski ulega systematycznej zmianie. Największe zagrożenie dla gospodarki oraz społeczeństwa stanowią:

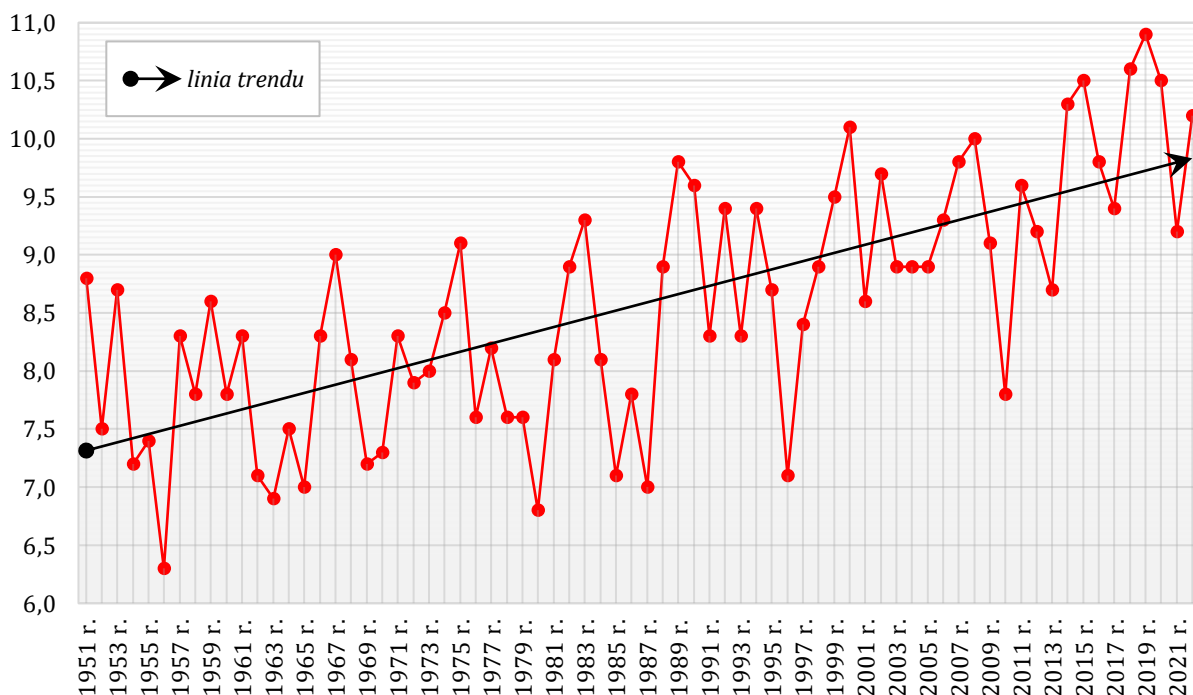
- wzrost średniej rocznej temperatury powietrza;
- zmiana struktury opadów – opady są bardziej gwałtowne, krótkotrwałe i nieregularne;
- wzrost częstotliwości występowania oraz nasilenia zjawisk ekstremalnych takich jak: silne wiatry, nawalne deszcze, burze, fale upałów.

W kontekście prognozowania zmian przyszłego zapotrzebowania na energię kluczowe znacznie ma obserwowana tendencja wzrostu średniej rocznej temperatury powietrza. Wyższe temperatury powietrza zmniejszają zapotrzebowanie na energię grzewczą w sezonie zimowym, zwiększając jednocześnie zapotrzebowanie na energię chłodniczą w okresie letnim (w porze letniej coraz więcej pomieszczeń będzie klimatyzowanych, a chłodzenie instalacji przemysłowych i magazynów żywności będzie wymagać więcej energii; wzrost zapotrzebowania na energię w upalnej, suchej porze roku zwiększy prawdopodobieństwo przeciążenia sieci energetycznej i problemów z produkcją i dostawą energii elektrycznej).

W związku z powyższym konieczne jest dostosowanie systemu energetycznego do wahań zapotrzebowania zarówno na energię elektryczną, jak i ciepłą, m.in. poprzez wdrożenie stabilnych niskoemisyjnych źródeł energii. Istotne będzie także wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, w tym w ramach tzw. energetyki prosumenckiej (mikroinstalacje OZE). W sektorze energetycznym podstawowe działania adaptacyjne dotyczą przede wszystkim problematyki nasilających się zjawisk ekstremalnych.

W celu zobrazowania tendencji zmiany średniej rocznej temperatury powietrza w rejonie Gminy Koźmin Wlkp. wykorzystano dane klimatyczne gromadzone w latach 1951-2022 na stacji synoptycznej IMGW zlokalizowanej w Kaliszu (reprezentatywnej dla obszaru gminy).

Trend zmiany średniej rocznej temperatury powietrza w rejonie gminy wskazuje na wzrost o 0,2°C na dekadę (10 lat) (=tempo wzrostu 2,0%/10 lat). Obserwowany trend zmiany średniej rocznej temperatury powietrza przedstawiono na poniższym wykresie.



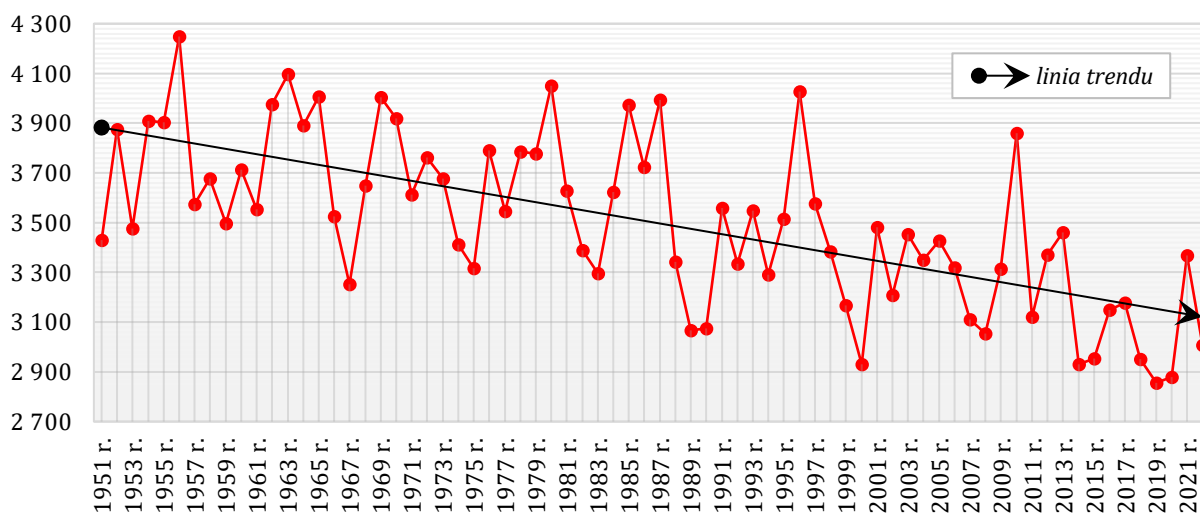
**Wykres 10. Trend zmiany średniej rocznej temperatury powietrza
w rejonie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 1951-2022 [°C]**
Źródło: opracowanie na podstawie danych klimatycznych ze stacji IMGW w Kaliszu

Obserwowany trend zmiany średniej rocznej temperatury powietrza w latach 1951-2022 w rejonie Gminy Koźmin Wlkp. (wzrost o $0,2^{\circ}\text{C}/10$ lat) niesie ze sobą spadek liczby stopniodni grzewczych w tempie -52 Sd/10 lat ($=-1,5\%/10$ lat) oraz wzrost liczby stopniodni chłodzenia w tempie $+9,8$ Sd/10 lat ($=+6,9\%/10$ lat) – dla temperatury (tb) obliczeniowej (bazowej) przyjętej na poziomie $18,0^{\circ}\text{C}$.

Stopniodni grzania (Sd) - występują wtedy, gdy średnia zewnętrzna dobowa temperatura powietrza (tśr) jest niższa niż założona temperatura bazowa wewnątrz ogrzewanego pomieszczenia (tb). Liczba stopniodni grzania równa jest różnicy temperatury bazowej (tb) i średniej dobowej temperatury powietrza (tśr). Stanowi miarę intensywności potrzeb grzewczych.

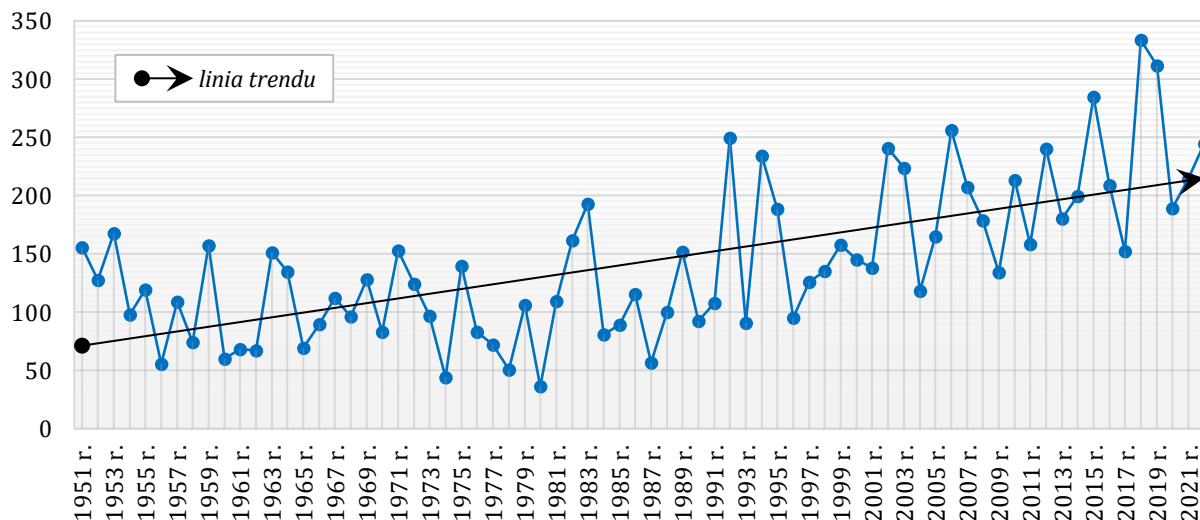
Stopniodni chłodzenia (SdCh) - występują wtedy, gdy średnia zewnętrzna dobowa temperatura powietrza (tśr) jest wyższa niż założona temperatura bazowa wewnątrz pomieszczenia (tb). Liczba stopniodni chłodzenia równa jest różnicy średniej dobowej temperatury powietrza (tśr) i temperatury bazowej (tb). Miara intensywności potrzeb chłodniczych.

Na kolejnych wykresach przedstawiono trend zmiany liczby stopniodni grzewczych oraz liczby stopniodni chłodzenia w latach 1951-2022 w rejonie Gminy Koźmin Wielkopolski.



Wykres 11. Trend zmiany liczby stopniodni grzewczych (dla $t_b=18^{\circ}\text{C}$) w rejonie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 1951-2022 [$^{\circ}\text{C}$]

Źródło: opracowanie na podstawie danych klimatycznych ze stacji IMGW w Kaliszu



Wykres 12. Trend zmiany liczby stopniodni chłodzenia (dla $t_b=18^{\circ}\text{C}$) w rejonie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 1951-2022 [$^{\circ}\text{C}$]

Źródło: opracowanie na podstawie danych klimatycznych ze stacji IMGW w Kaliszu

4. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO

4.1. System ciepłowniczy

Na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski nie funkcjonują koncesjonowane scentralizowane systemy zbiorowego zaopatrzenia w ciepło (ciepłownicze). Potrzeby grzewcze zaspokajane są głównie poprzez indywidualne źródła ciepła o niskich mocach oraz nieliczne kotłownie lokalne (osiedlowe) opalane głównie paliwami stałymi. Indywidualne źródła grzewcze powodują zjawisko tzw. „niskiej emisji” stanowiącej podstawową przyczynę złej jakości powietrza na terenie kraju. Spaliny emitowane przez kominy o wysokości około 10 m (budynki mieszkalne), rozprzestrzeniają się w przyziemnych warstwach atmosfery. Niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń (głównie benzo(a)pirenu oraz pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5). Zanieczyszczenia te pochodzą głównie z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla lub drewna odbywa się w nieefektywny sposób.

4.2. Zapotrzebowanie na ciepło, zużycie ciepła oraz energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych

Zapotrzebowanie na ciepło

Zapotrzebowanie na ciepło (energię użytkową) stanowi ilość energii jaką potrzebuje budynek na cele grzewcze przy uwzględnieniu wszystkich strat ciepła przez przegrody i wentylację oraz zyski ciepła. Wskaźnik zapotrzebowania na energię użytkową (EU) jest miarą efektywności energetycznej budynku. Wysoki wskaźnik zapotrzebowania na energię użytkową oznacza, że budynek jest energochłonny (np. został wybudowany wiele lat temu i jest niedocieplony). Należy zaznaczyć, że im budynek jest starszy tym jego zapotrzebowanie na ciepło użytkowe (grzewcze) jest wyższe, co wynika ze standardów budowlanych obowiązujących w danych latach.

Przy szacowaniu aktualnego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych posłużono się wskaźnikami zapotrzebowania na ciepło do ogrzania m² powierzchni zgodnie z klasyfikacją energetyczną budynków wg Stowarzyszenia na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju (klasy energetyczne budynku od wysoko energochłonnego do zeroenergetycznego).

W kolejnej tabeli przedstawiono klasyfikację energetyczną budynków mieszkalnych według Stowarzyszenia na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju.

Tabela 9. Klasyfikacja energetyczna budynków mieszkalnych (zapotrzebowanie na EU)

Klasa energetyczna	Rodzaj budynku	Zapotrzebowanie na ciepło użytkowe do ogrzania m ² powierzchni
A++	Zeroenergetyczny	do 5 kWh/m ² (=zapotrzebowanie poniżej 0,1 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
A+	Pasywny	do 15 kWh/m ² (=zapotrzebowanie poniżej 0,25 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
A	Nisko energetyczny	od 15 do 45 kWh/m ² (=zapotrzebowanie od 0,25 do 0,7 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
B	Energooszczędny	od 45 do 80 kWh/m ² (=zapotrzebowanie od 0,7 do 1,3 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
C	Średnio energooszczędny	od 80 do 100 kWh/m ² (=zapotrzebowanie od 1,3 do 1,6 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)

Klasa energetyczna	Rodzaj budynku	Zapotrzebowanie na ciepło użytkowe do ogrzania m ² powierzchni
D	Średnio energochłonny	od 100 do 150 kWh/m ² (=zapotrzebowanie od 1,6 do 2,4 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
E	Energochłonny	od 150 do 250 kWh/m ² (=zapotrzebowanie od 2,4 do 4,0 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)
F	Wysoko energochłonny	powyżej 250 kWh/m ² (=zapotrzebowanie powyżej 4,0 Mg węgla kamiennego na 100 m ²)

Źródło: Klasyfikacja energetyczna budynków według Stowarzyszenia na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju

Główny Urząd Statystyczny publikuje dane dotyczące powierzchni użytkowej mieszkań od roku 1995 r. W związku z czym do szacowania zapotrzebowania na ciepło w celach ogrzewania przyjęto następujące wskaźniki i założenia:

- dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej do roku 1995 r. (włącznie) przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 250 kWh/m²;
- dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 1996 - 2000 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 200 kWh/m²;
- dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2001 - 2005 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 150 kWh/m²;
- dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2006 - 2010 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 120 kWh/m²;
- dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2011 - 2015 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 100 kWh/m²;
- dla powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy powstałej w latach 2016 - 2023 przyjęto wskaźnik zapotrzebowania na ciepło na poziomie 70 kWh/m².

Wiek budynków i fakt ocieplenia (m.in. ścian) są cechami budynków mieszkalnych, które mają istotny wpływ na wielkość zużycia energii (ciepła) w gospodarstwach domowych. Zgodnie z analizą statystyczną „Zużycie energii w gospodarstwach domowych w 2021 r.” (GUS, Warszawa 2023) liczba mieszkań w budynkach ocieplonych i nieocieplonych wskazuje, iż budynki ocieplone stanowią około 65 % substancji mieszkaniowej. Wykonanie ocieplenia jest tylko bardzo orientacyjną charakterystyką właściwości termicznych budynku. Wykonane ocieplenie może mieć różną jakość, a dom nowo zbudowany, według nowoczesnej technologii i z dobrych materiałów, zazwyczaj charakteryzuje się lepszymi właściwościami termicznymi niż dom stary ocieplony. Ocieplanie budynków w kraju dotyczy głównie budynków wielorodzinnych zbudowanych w latach 1961–1980. Na potrzeby niniejszego opracowania według ogólnodostępnych danych literaturowych przyjęto szacunkowe obniżenie zużycia ciepła w wyniku przeprowadzenia kompleksowej termomodernizacji budynku na poziomie 35 % (docieplenie ścian, docieplenie dachu, wymiana okien).

W celu oszacowania zapotrzebowania energii na cele przygotowywania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) przyjęto wskaźnik dziennego zapotrzebowania na energię c.w.u. na poziomie 1,45 kWh na jedną osobę.

W celu oszacowania zapotrzebowania ciepła do przygotowywania posiłków posłużono się wskaźnikiem rocznego zapotrzebowania na energię, który wynosi ok. 220 kWh/osobę.

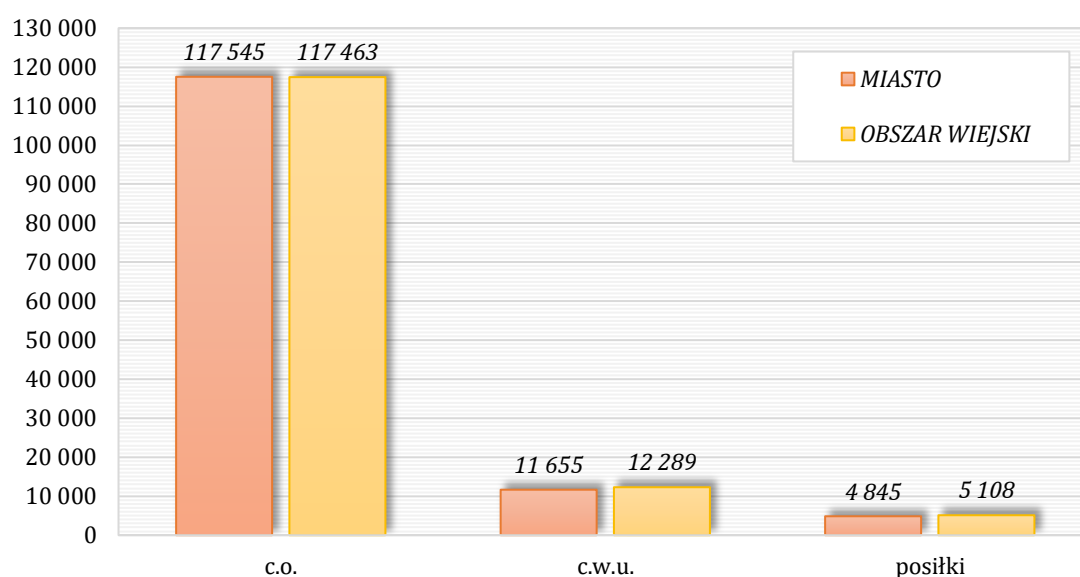
Wykorzystując przyjęte założenia oszacowano łączne zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski, które wynosi około 268 905 GJ (równowartość ok. 11 tys. ton węgla kamiennego), w tym zapotrzebowanie mieszkalnictwa na terenie miasta wynosi 134 045 GJ (co stanowi 49,8%), natomiast na obszarze wiejskim 134 860 GJ (50,2%). Zdecydowanie największy udział w zapotrzebowaniu na ciepło w sektorze mieszkalnictwa posiadają potrzeby grzewcze – 235 008 GJ (87,4%). Zapotrzebowanie ciepła na cele produkcji ciepłej wody użytkowej wynosi około 23 944 GJ (8,9%), natomiast na cele przygotowywania posiłków 9 953 GJ (3,7%).

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono dane dotyczące szacunkowego zapotrzebowania na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie gminy.

**Tabela 10. Aktualne szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło
w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski**

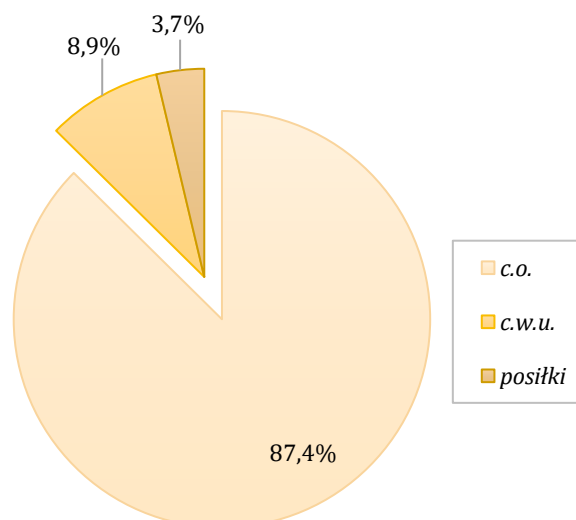
Zapotrzebowanie na ciepło	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina	Udział
	[GJ]	[GJ]	[GJ]	
c.o.	117 545	117 463	235 008	87,4%
c.w.u.	11 655	12 289	23 944	8,9%
posiłki	4 845	5 108	9 953	3,7%
Łącznie	134 045	134 860	268 905	100,0%
Udział	49,8%	50,2%	100,0%	-

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 13. Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w sektorze
mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski [GJ]**

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 14. Struktura zapotrzebowania na ciepło w sektorze
mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski**

Źródło: opracowanie własne

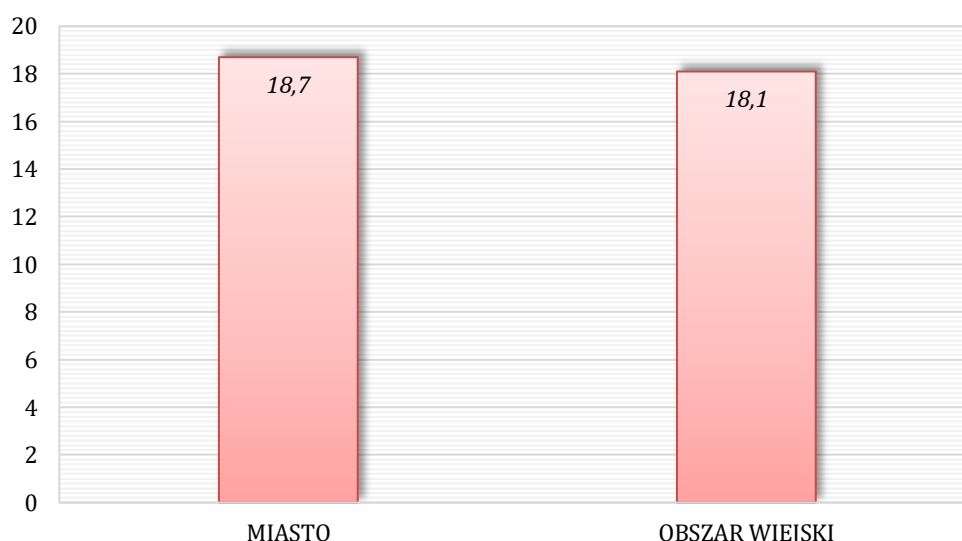
Szacunkowe zapotrzebowanie na moc cieplną (c.o.) budynków mieszkalnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi 36,8 MW, w tym budynków mieszkalnych na terenie miasta 18,7 MW oraz na obszarze wiejskim 18,1 MW (przy wykorzystaniu wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania na moc cieplną na poziomie 95 W/m²).

W poniższej tabeli przedstawiono wskaźniki zapotrzebowania na moc cieplną do ogrzania m² budynku mieszkalnego wykonanego w danym standardzie energetycznym.

Tabela 11. Wskaźniki jednostkowego zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) dla budynków mieszkalnych wykonanych w danym standardzie energetycznym

Rodzaj (technologia) budynku	Wskaźnik zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.)
dom o niskiej izolacji cieplnej	130 W/m ²
dom wykonany w technologii standardowej	95 W/m ²
dom energooszczędny	60 W/m ²
dom niskoenergetyczny	35 W/m ²
dom pasywny	12 W/m ²

Źródło: opracowanie własne



Wykres 15. Szacunkowe zapotrzebowanie na moc cieplną (c.o.) budynków mieszkalnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski [MW]

Źródło: opracowanie własne

Produkcja ciepła/zużycie ciepła - pokrycie zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa

Największy wpływ na efektywność produkcji ciepła (zużycie ciepła końcowego) wywiera rodzaj oraz sprawność instalacji c.o. Według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015, poz. 376 ze zm.) **sezonowa sprawność całkowita systemu ogrzewania** stanowi iloczyn:

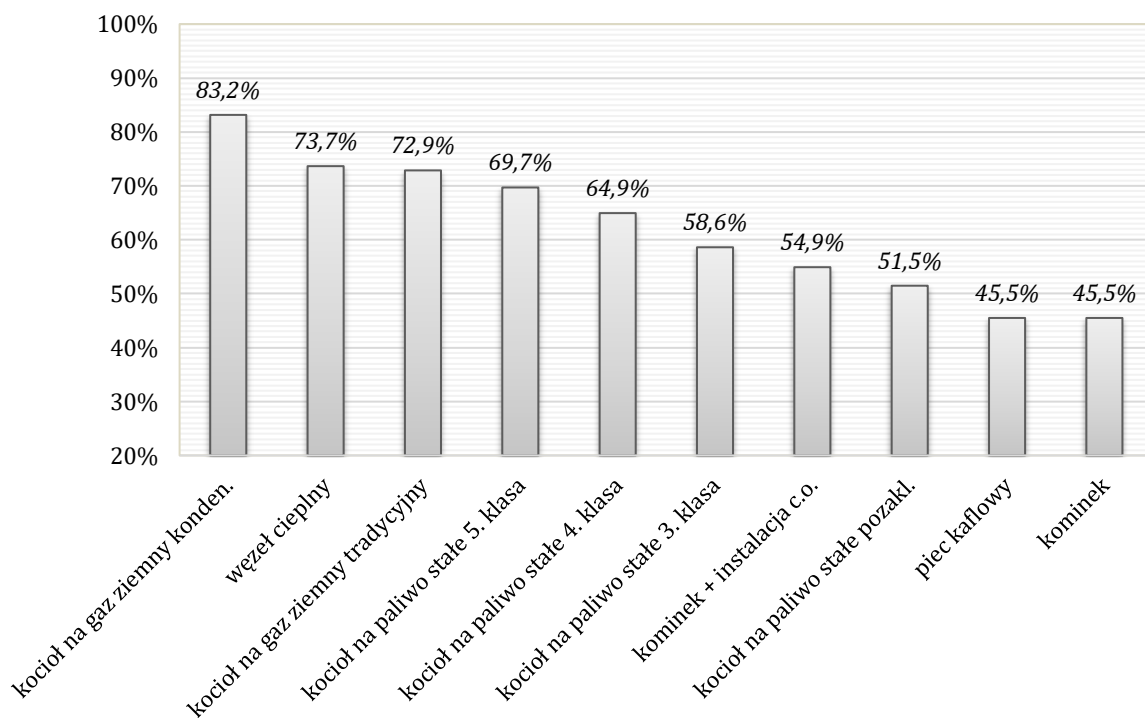
- sprawności wytwarzania ciepła z nośnika energii/energii dostarczonej do źródła ciepła,
- sprawności regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej,
- sprawności przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej,
- sprawności akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewania.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono porównanie szacunkowych całkowitych sprawności systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła grzewcze.

Tabela 12. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła ciepła

Źródło ciepła	Przybliżona sprawność wytwarzania ciepła w źródle	Sprawności regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej dla przyjętego rozwiązania	Sprawności przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej dla przyjętego rozwiązania	CAŁKOWITA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU OGRZEWANIA
kocioł na gaz ziemny kondensacyjny (+paliwa ciekłe)	105%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	83,2%
węzeł cieplny	93%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	73,7%
kocioł na gaz ziemny tradycyjny (+paliwa ciekłe)	92%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	72,9%
kocioł na paliwo stałe 5. klasa/ekoprojekt	88%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	69,7%
kocioł na paliwo stałe 4. klasa	82%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	64,9%
kocioł na paliwo stałe 3. klasa	74%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	58,6%
kominek	65%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej (96%)	54,9%
kocioł na paliwo stałe pozaklasowy	65%	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi/płytowymi z regulacją centralną i miejscową z zaworami termostatycznymi (88%)	ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej (90%)	51,5%
piec kaflowy	65%	ogrzewanie piecowe/z kominka (70%)	źródło ciepła w pomieszczeniu (100%)	45,5%
kominek	65%	ogrzewanie piecowe/z kominka (70%)	źródło ciepła w pomieszczeniu (100%)	45,5%

Źródło: opracowanie własne na podstawie normy EN 303-5:2012 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2015, poz. 376 ze zm.)



**Wykres 16. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania
w zależności od stosowanego źródła ciepła**

Źródło: opracowanie własne

Z przedstawionego zestawienia wynika, iż najwyższą sprawnością cieplną charakteryzują się systemy grzewcze oparte na kotłach gazowych kondensacyjnych (ew. kotłach na paliwo płynne – olej opałowy, gaz LPG), natomiast najniższą miejscowe ogrzewacze pomieszczeń takie jak piece kaflowe czy kominki, a także pozaklasowe kotły c.o. na paliwo stałe.

Od 1 lipca 2021 r. na terenie kraju rozpoczął się proces składania deklaracji do Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), który ma na celu zebranie wszystkich danych dotyczących źródeł ciepła i spalania paliw w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych. Każdy budynek, który posiada źródło ciepła lub spalania paliw o mocy do 1 MW należy zgłosić wypełniając odpowiednią deklarację.

Według stanu na październik 2024 r. w strukturze urządzeń grzewczych zgłoszonych do bazy CEEB z terenu Gminy Koźmin Wielkopolski zdecydowanie największy udział tj. 45,4% posiadają kotły c.o. na paliwo stałe. Natomiast łączny udział źródeł grzewczych na paliwo stałe wynosi 70,5% (razem kotły oraz ogrzewacze mieszkaniowe, np. kominki, kozy, piece kaflowe, kuchnie). Wśród zgłoszonych kotłów na paliwo stałe zdecydowanie największy udział posiadają urządzenia pozaklasowe (tj. poniżej 3 klasy) – 59,8%.

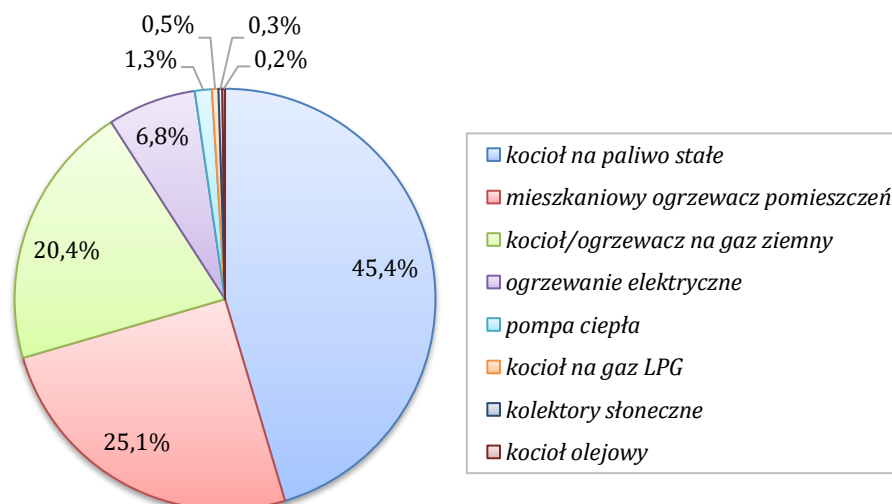
W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące stosowanych urządzeń grzewczych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.

**Tabela 13. Struktura źródeł ciepła stosowanych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski
(obliczenia na podstawie deklaracji zgłoszonych do bazy CEEB, stan na 10.2024 r.)**

Źródło ciepła	Udział
kocioł na paliwo stałe	45,4%
mieszkaniowy ogrzewacz pomieszczeń*	25,1%
kocioł/ogrzewacz na gaz ziemny	20,4%
ogrzewanie elektryczne**	6,8%
pompa ciepła	1,3%
kocioł na gaz LPG	0,5%

Źródło ciepła	Udział
kolektory słoneczne	0,3%
kocioł olejowy	0,2%
SUMA	100,0%

*np. kominek, koza, piec kaflowy, trzon kuchenny
**głównie podgrzewacze wody (bojlery lub przepływowe - podgrzew c.w.u.)
Źródło: Baza Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEb)



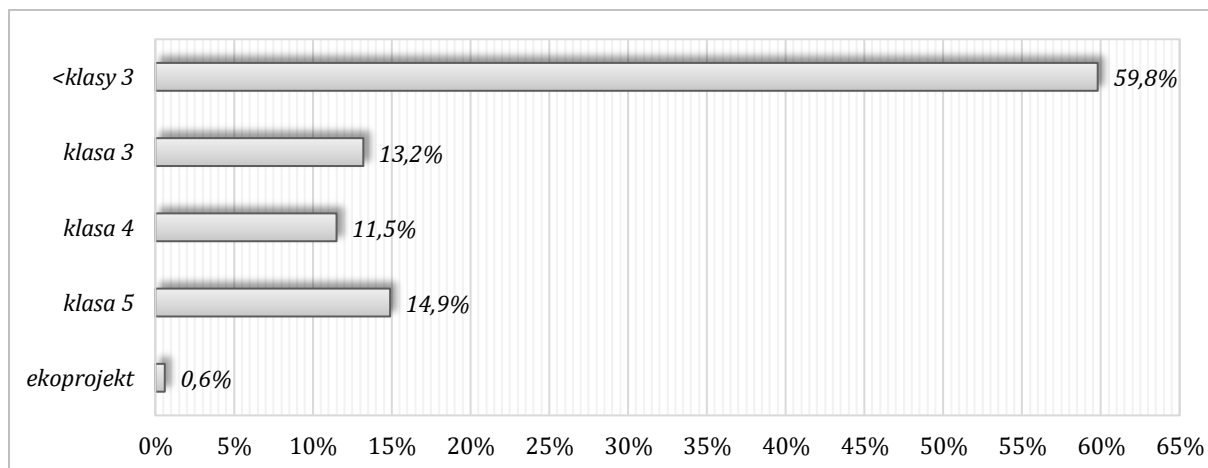
Wykres 17. Struktura źródeł ciepła stosowanych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski

Źródło: na podstawie deklaracji złożonych do bazy CEEb, stan na 10.2024 r.

Tabela 14. Klasy kotłów c.o. na paliwo stałe stosowanych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski

Klasa kotła na paliwo stałe	Ilość [szt.]	Udział
<klasy 3	1 489	59,8%
klasa 3	329	13,2%
klasa 4	286	11,5%
klasa 5	371	14,9%
ekoprojekt	15	0,6%
SUMA	2 490	100,0%

Źródło: Baza Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEb), stan na 10.2024 r.



Wykres 18. Struktura rodzajowa kotłów na paliwo stałe stosowanych na terenie Gminy Koźmin Wlkp.

Źródło: na podstawie deklaracji złożonych do bazy CEEb, stan na 10.2024 r.

Przy szacowaniu wielkości zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wykorzystano dane dotyczące wyliczonej wielkości i struktury zapotrzebowania na ciepło (zgodnie z tabelą nr 10), struktury stosowanych urządzeń grzewczych (zgodnie z tabelą nr 13 i 14) oraz uśrednionej sprawności poszczególnych źródeł ciepła (zgodnie z tabelą nr 12). Zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie gminy przyjęto według danych przekazanych przez PGNiG. Natomiast udział węgla kamiennego w stosunku do drewna przyjęto na poziomie 0,75/0,25 (dotyczy urządzeń grzewczych na paliwo stałe – szacunek na podstawie deklaracji złożonych do bazy CEEB).

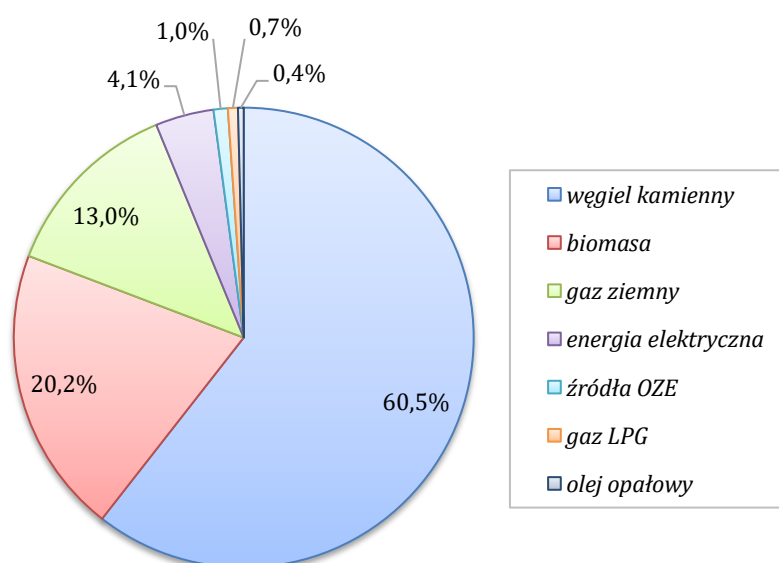
Wykorzystując powyższe założenia oszacowano aktualną wielkość zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski, które wynosi 430 644 GJ. Zdecydowanie największy udział w zużyciu ciepła na terenie gminy w sektorze mieszkalnictwa posiada węgiel kamienny (60,5%), a następnie drewno (20,2%) i gaz ziemny (13,0%).

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnej szacunkowej wielkości zużycia ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie gminy.

Tabela 15. Szacunkowe zużycie ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wlkp.

Nośnik energii	Zużycie [GJ]			Udział
	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina łącznie	
węgiel kamienny	95 888	164 785	260 673	60,5%
biomasa	31 963	54 928	86 891	20,2%
gaz ziemny	55 769	342	56 111	13,0%
energia elektryczna	6 483	11 142	17 625	4,1%
OZE (pompy ciepła, kolektory słoneczne)	1 648	2 832	4 480	1,0%
gaz LPG	1 118	1 922	3 040	0,7%
olej opałowy	671	1 153	1 824	0,4%
SUMA	193 540	237 103	430 644	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 19. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski

Źródło: opracowanie własne

Realizacja programu „Czyste Powietrze” na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski

Podstawowym działaniem naprawczym jakie należy realizować w celu poprawy jakości powietrza jest ograniczenie zjawiska „niskiej emisji” komunalnej pochodzącej z indywidualnego ogrzewania budynków mieszkalnych.

Według stanu na 15.10.2024 r. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu podpisał z beneficjentami z obszaru Gminy Koźmin Wielkopolski 220 umów na dofinansowanie zadań z zakresu modernizacji energetycznej budynków mieszkalnych jednorodzinnych wraz z wymianą przestarzałych urządzeń grzewczych w ramach programu „Czyste Powietrze” na łączną kwotę 7,925 mln zł.

W poniższej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące realizacji programu priorytetowego „Czyste Powietrze” na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.

***Tabela 16. Efekty realizacji programu „Czyste Powietrze” na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski
(na podstawie podpisanych umów wg stanu na dzień 15.10.2024 r.)***

Parametr	Jedn.	Wartość
Liczba umów podpisanych	szt.	220
Kwota udzielonego dofinansowania	mln zł	7,925
Liczba zlikwidowanych źródeł ciepła	szt.	197
Redukcja zużycia energii końcowej	GJ/rok	14 731,2
Redukcja emisji SO ₂ (dwutlenku siarki)	Mg/rok	19,4
Redukcja emisji NO _x (tlenków azotu)	Mg/rok	2,8
Redukcja emisji pyłów zawieszonych	Mg/rok	4,9
Redukcja emisji benzo(a)pirenu	Mg/rok	0,2
Redukcja emisji CO ₂ (dwutlenku węgla)	Mg/rok	1 682,3

Źródło: WFOŚiGW w Poznaniu

Zużycie energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych

Całkowitą efektywność energetyczną budynku określa zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną (EP). Uwzględnia ono, obok energii użytkowej (EU) i końcowej (EK), dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do granicy budynku każdego wykorzystanego nośnika energii (np. oleju opałowego, gazu, energii elektrycznej, energii odnawialnej, itp.). Uzyskane małe wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie i tym samym wysoką efektywność i użytkowanie energii nieodnawialnej pierwotnej chroniące zasoby i środowisko. Duża wartość EP oznacza, że albo budynek jest energochłonny (nieocieplony), albo instalacja charakteryzuje się niezadowalającą sprawnością, albo wykorzystywane jest źródło nieodnawialnej energii np. energia elektryczna przygotowywana z paliw kopalnych. Z reguły występuje kilka z wymienionych przyczyn naraz.

Zapotrzebowanie na energię pierwotną stanowi iloczyn zapotrzebowania na energię końcową oraz współczynnika nakładu energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii (w_i). W kolejnej tabeli ukazano wartości współczynnika w_i dla poszczególnych nośników energii.

***Tabela 17. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej
na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii dla systemów technicznych***

Sposób zasilania budynku w energię	Rodzaj nośnika energii	W_i
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku	Olej opałowy	1,10
	Gaz ziemny	1,10
	Gaz płynny	1,10

Sposób zasilania budynku w energię	Rodzaj nośnika energii	W _i
	Węgiel kamienny	1,10
	Węgiel brunatny	1,10
	Energia słoneczna	0,00
	Energia wiatrowa	0,00
	Energia geotermalna	0,00
	Biomasa	0,20
	Biogaz	0,50
Ciepło sieciowe z kogeneracji	Węgiel kamienny lub gaz	0,80
	Biomasa, biogaz	0,15
Ciepło sieciowe z ciepłowni	Węgiel kamienny	1,30
	Gaz lub olej opałowy	1,20
Sieć elektroenergetyczna systemowa	Energia elektryczna	2,50

Źródło: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku

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 (Dz. U. 2013, poz. 926) wprowadziło dla nowobudowanych budynków maksymalne dopuszczalne wartości współczynnika EP (zapotrzebowania na energię pierwotną), które przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 18. Maksymalne dopuszczalne wartości zapotrzebowania na energię pierwotną na cele c.o., c.w.u. oraz wentylacji dla budynków powstałych w określonych latach

Rodzaj budynku	Maksymalna wartość wskaźnika EP [kWh/m ² rok] (na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowywania c.w.u.)		
	Od 1 stycznia 2014 r.	Od 1 stycznia 2017 r.	Od 1 stycznia 2021 r.
Budynek mieszkalny jednorodzinny	120	95	70
Budynek mieszkalny wielorodzinny	105	85	65
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynek użyteczności publicznej – opieki zdrowotnej	390	290	190
Budynek użyteczności publicznej – pozostałe	65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70

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

Wprowadzenie przez rozporządzenie w sprawie warunków technicznych maksymalnych dopuszczalnych wskaźników zapotrzebowania na energię pierwotną (EP) powoduje, iż nawet budynek dobrze zaizolowany (wykonany w standardzie energooszczędnym) może nie spełniać wymogów rozporządzenia w zakresie max. zapotrzebowania na energię pierwotną przy

zastosowaniu instalacji grzewczej na węgiel kamienny – nawet kotła 5 klasy ($w_i = 1,1$) czy na paliwa ciekłe ($w_i = 1,1$). Ze względu na niski współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, najbardziej premiowanym rozwiązaniem są źródła ciepła opalane biomasą ($w_1 = 0,2$). Stosowanie kotłów węglowych lub kotłów na paliwa ciekłe w nowym budownictwie, w celu osiągnięcia max. dopuszczalnego EP, wymagać będzie stosowania systemów wentylacji mechanicznej z rekuperacją oraz/lub stosowania OZE (kolektorów słonecznych). Coraz powszechniejszym rozwiązaniem w celu osiągnięcia wymaganego EP będzie również stosowanie pomp ciepła (w sprzężeniu np. z instalacją PV).

Aktualna szacunkowa wielkość zużycia energii pierwotnej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w związku ze zużyciem ciepła w sektorze mieszkalnictwa wynosi 415 254 GJ.

4.3. Zużycie ciepła i energii pierwotnej przez sektor działalności gospodarczej (sektor niemieszkalny)

Aktualne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze działające na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski oszacowano na podstawie następujących danych:

- zużycie nośników energii przez podmioty prowadzące działalność na terenie gminy przyjęto na podstawie danych pozyskanych z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego (Wojewódzki Bank Zanieczyszczeń Środowiska - wielkość zużycia paliw przez podmioty korzystające ze środowiska za 2023 r.),
- wartość opałową dla indywidualnych nośników energii przyjęto zgodnie z opracowaniem KOBiZE „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w 2020 r. do raportowania w ramach Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za 2023 r.” (Warszawa, grudzień 2022 r.). Zgodnie z powyższym opracowaniem przyjęto następujące wartości opałowe: węgiel kamienny – 24,00 GJ/Mg, olej opałowy – 43,00 GJ/Mg, gaz ciekły – 47,30 GJ/Mg, drewno opałowe – 15,60 GJ/Mg, brykiet/pellet – 18,50 GJ/Mg.

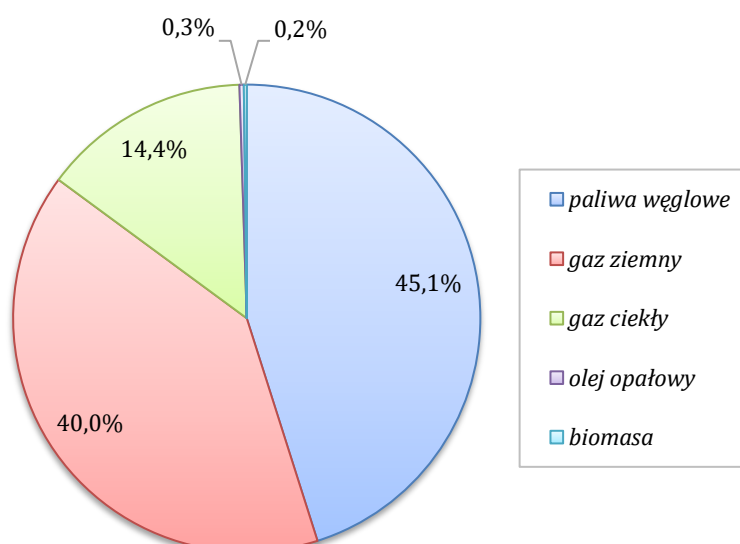
Zgodnie z przyjętymi założeniami aktualne zużycie ciepła przez sektor działalności gospodarczej (niemieszkalny) na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi około 441 367 GJ. Największy udział w pokryciu potrzeb grzewczych w analizowanym sektorze posiadają węgiel kamienny (45,1%) oraz gaz ziemny (40,0%). Aktualna wielkość zużycia energii pierwotnej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w związku ze zużyciem ciepła w sektorze niemieszkalnym wynosi około 484 876 GJ.

W poniższej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnego zużycia ciepła przez podmioty gospodarcze (sektor niemieszkalny) na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.

Tabela 19. Szacunkowe roczne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski (sektor niemieszkalny)

Nośnik ciepła	Zużycie [GJ]	Udział
paliwa węglowe	199 131	45,1%
gaz ziemny	176 667	40,0%
gaz ciekły	63 349	14,4%
olej opałowy	1 522	0,3%
biomasa	698	0,2%
SUMA	441 367	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 20. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski (sektor niemieszkalny)

Źródło: opracowanie własne

4.4. Emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła

4.4.1. Szacunkowa wielkość emisji zanieczyszczeń z obszaru gminy

Przy wyliczaniu emisji zanieczyszczeń do powietrza wykorzystano wskaźniki emisji opracowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie w celu wyznaczenia efektu ekologicznego w ramach programu: „Poprawa jakości powietrza część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii” oraz wymagania emisyjne dla kotłów na paliwa stałe wg EN 303-5:2012.

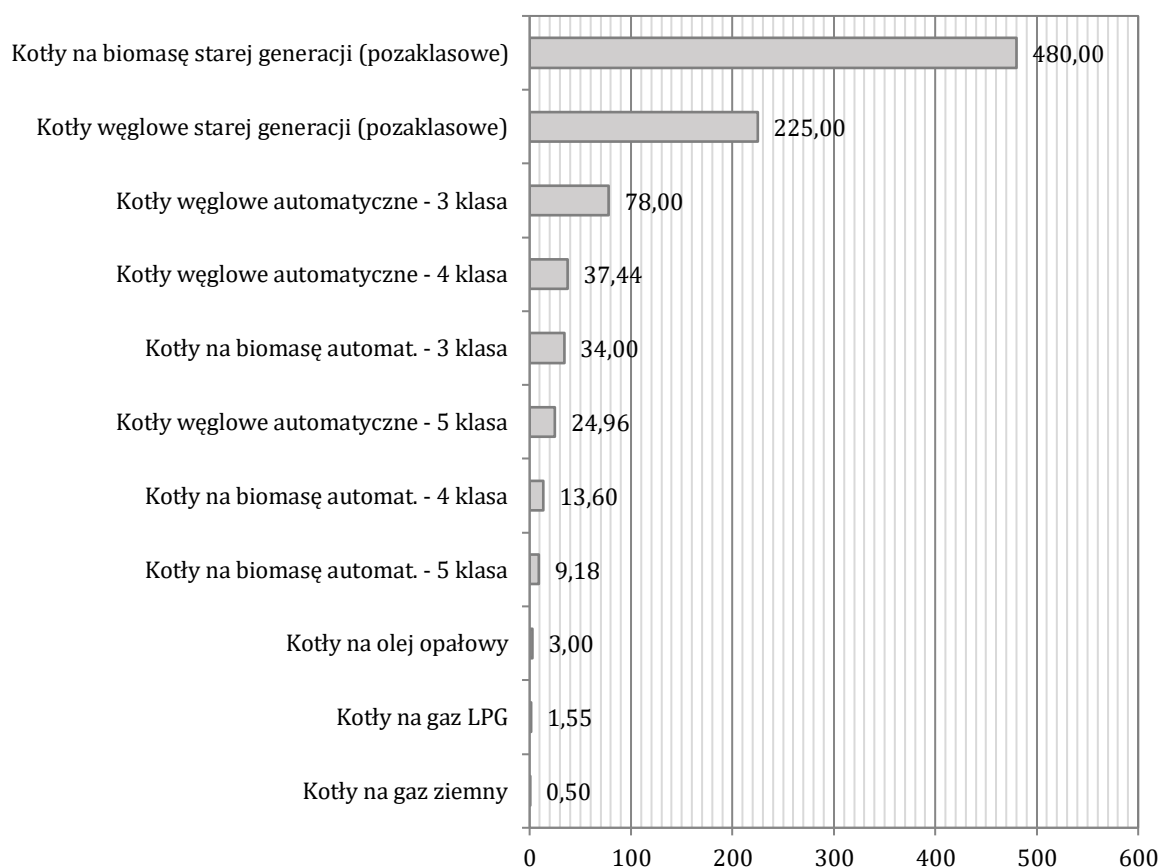
W kolejnej tabeli przedstawiono wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych paliw opałowych oraz źródeł ciepła. Dane te zobrazowano również na wykresach.

Tabela 20. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych rodzajów paliw oraz źródeł ciepła

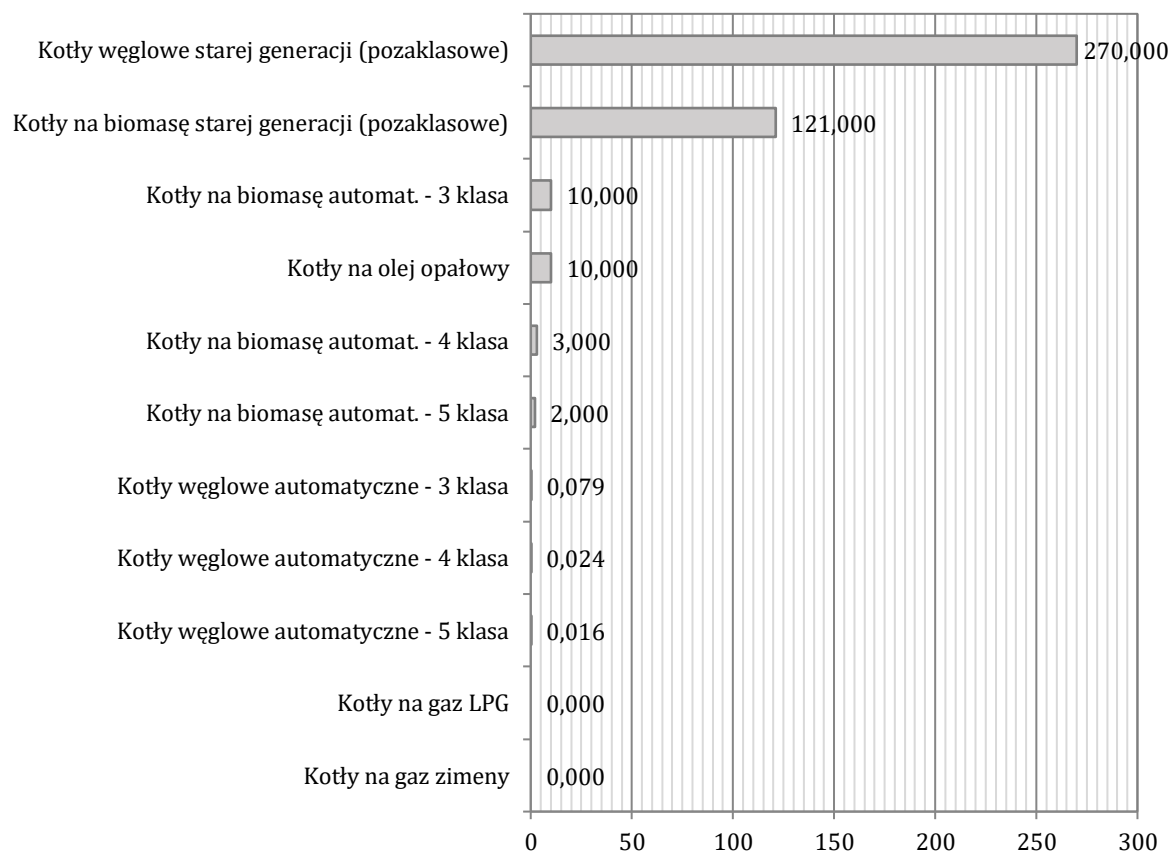
Zanieczysz- czenie	Wskaźniki emisji											
	miano	Paliwo stałe - węglowe (z wyłączeniem biomasy)				Gaz ziemny	gaz ciekły LPG (propan- butan)	Olej opałowy	Biomasa			
		Kotły starej generacji	Kotły automat. nowej generacji - 3 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 4 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 5 klasa				Kotły starej generacji	Kotły automat. nowej generacji - 3 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 4 klasa	Kotły automat. nowej generacji - 5 klasa
Pył PM10	g/GJ	225	78	37,44	24,96	0,5	1,55	3	480	34	13,6	9,18
Pył PM 2,5	g/GJ	201	70	33,6	22,4	0,5	1,55	3	470	33	13,2	8,91
CO ₂	kg/GJ	93,74	93,74	93,74	93,74	55,82	63,1	76,59	0*	0*	0*	0*
Benzo(a)piren	mg/GJ	270	0,079	0,0237	0,0158	0	0	10	121	10	3	2
SO ₂	g/GJ	900	450	450	450	0,5	0,29	140	11	11	11	11
NO _x	g/GJ	158	165	165	165	50	39	70	80	91	91	91

*Emisja CO₂ ze spalania biomasy nie wlicza się do sumy emisji ze spalania paliw, zgodnie z zasadami Wspólnotowego handlu uprawnieniami do emisji oraz IPCC. Podejście to jest równoważne w stosowaniu zerowego wskaźnika emisji dla biomasy.

Źródło: opracowanie własne na podstawie regulaminu konkursu KAWKA oraz normy PN-EN 303-5:2012



Wykres 21. Wskaźniki emisji pyłu PM 10 dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ)
Źródło: opracowanie własne na podstawie regulaminu konkursu KAWKA oraz normy PN-EN 303-5:2012



Wykres 22. Wskaźniki emisji B(a)P dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ)
Źródło: opracowanie własne na podstawie regulaminu konkursu KAWKA oraz normy PN-EN 303-5:2012

Analizując dane zawarte w poprzedniej tabeli oraz na wykresach wynika, iż zdecydowanie największą emisję zanieczyszczeń powodują pozaklasowe kotły węglowe oraz pozaklasowe kotły na biomasę (drewno). Najmniejsze wskaźniki emisji powodują natomiast kotły na gaz ziemny, kotły na gaz LPG, kotły na olej opałowy. Natomiast w przypadku B(a)P stosowanie kotłów na gaz ziemny oraz kotłów na gaz LPG nie powoduje emisji tego zanieczyszczenia.

Emisja rzeczywista

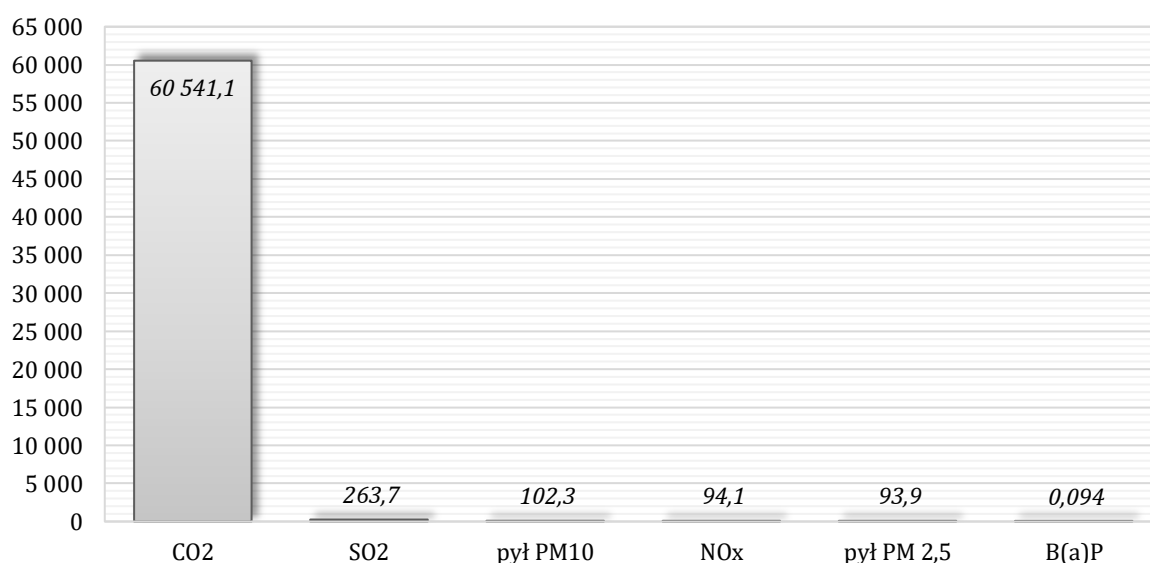
Na podstawie wskaźników emisji poszczególnych zanieczyszczeń do powietrza (zgodnie z tabelą nr 20), wielkości produkcji ciepła z poszczególnych paliw oraz struktury stosowanych urządzeń grzewczych, oszacowano łączną rzeczywistą emisję zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Koźmin Wielkopolski w wyniku produkcji ciepła, która wynosi ok. 61 095 Mg.

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnej rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.

**Tabela 21. Rzeczywista emisja zanieczyszczeń do powietrza
w wyniku produkcji ciepła na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski**

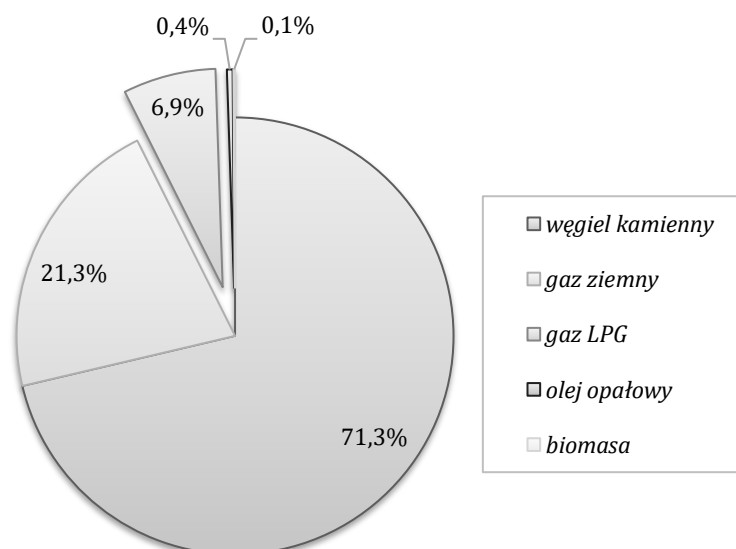
Zanieczyszczenie	Nośnik energii					
	węgiel kamienny	biomasa	gaz ziemny	gaz LPG	olej opałowy	SUMA
	Emisja zanieczyszczeń [Mg]					
pył PM10	72,649	29,430	0,116	0,103	0,010	102,308
pył PM2,5	64,832	28,817	0,116	0,103	0,010	93,878
dwutlenek węgla	43 102,027	0,000	12 993,668	4 189,146	256,270	60 541,111
benzo(a)piren	0,087	0,007	0,000	0,000	0,000	0,094
dwutlenek siarki	262,088	0,963	0,116	0,019	0,468	263,656
tlenki azotu	72,649	7,007	11,639	2,589	0,234	94,118
SUMA	43 574,333	66,225	13 005,656	4 191,960	256,993	61 095,166

Źródło: opracowanie własne



**Wykres 23. Wielkość rzeczywistej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do powietrza
z obszaru Gminy Koźmin Wielkopolski w wyniku produkcji ciepła [Mg]**

Źródło: opracowanie własne



Wykres 24. Udział poszczególnych paliw opałowych w rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Koźmin Wielkopolski w wyniku produkcji ciepła

Źródło: opracowanie własne

Emisja równoważna

Emisja równoważna (zastępcza) jest to wielkość ogólna emisji zanieczyszczeń pochodzących z określonego (ocenianego) źródła zanieczyszczeń, przeliczona na emisję dwutlenku siarki (SO_2). Oblicza się ją poprzez sumowanie rzeczywistych emisji poszczególnych rodzajów zanieczyszczeń, emitowanych z danego źródła emisji i pomnożonych przez ich współczynniki toksyczności zgodnie ze wzorem:

$$E_r = \sum E_t * K_t$$

gdzie:

- E - emisja równoważna źródeł emisji;
- E_t - emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t ;
- K - współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie t , który to współczynnik wyraża stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki e_{SO_2} do dopuszczalnej średniorocznej wartości danego zanieczyszczenia e_t , co można określić wzorem:

$$K_t = e_{\text{SO}_2} / e_t$$

W związku z powyższym współczynniki toksyczności dla poszczególnych zanieczyszczeń określone w oparciu o powyższy wzór oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2021, poz. 845 ze zm.) przedstawiają się następująco:

- $K_{\text{SO}_2} = 20 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] / 20 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] = 1$;
- $K_{\text{NO}_x} = 20 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] / 30 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] = 0,66$;
- $K_{\text{PM}_{10}} = 20 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] / 40 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] = 0,5$;
- $K_{\text{PM}_{2,5}} = 20 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] / 20 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] = 1$;
- $K_{\text{B(a)P}} = 20 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] / 0,001 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] = 20\,000$;
- $K_{\text{CO}_2} = 20 \text{ } [\mu\text{g}/\text{m}^3] / \text{nie określono} = \text{nie określono}$.

Emisja równoważna uwzględnia to, że do powietrza emitowane są równocześnie różnego rodzaju zanieczyszczenia o różnym stopniu toksyczności. Pozwala to na prowadzenie porównań stopnia uciążliwości poszczególnych źródeł emisji zanieczyszczeń emitujących różne związki. Umożliwia także w prosty, przejrzysty i przekonujący sposób znaleźć wspólną miarę oceny szkodliwości różnych rodzajów zanieczyszczeń, a także wyliczać efektywność wprowadzanych usprawnień.

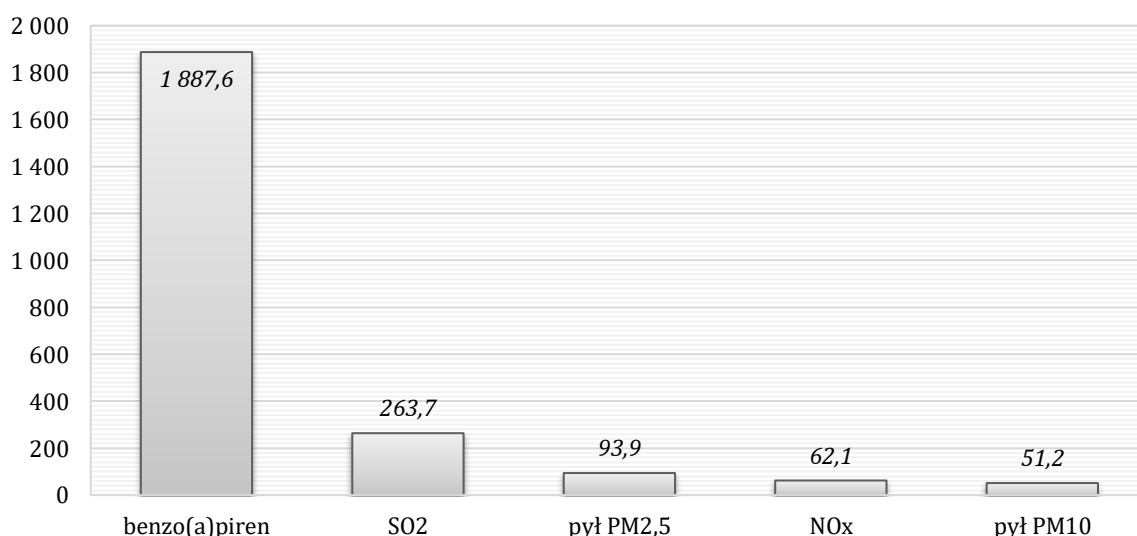
Równoważna emisja zanieczyszczeń do powietrza (z uwzględnieniem współczynników toksyczności dla poszczególnych zanieczyszczeń) z obszaru Gminy Koźmin Wielkopolski w wyniku produkcji ciepła wynosi około 2 358 Mg.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono szczegółowe dane dotyczące aktualnej równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła na terenie gminy.

**Tabela 22. Równoważna emisja zanieczyszczeń do powietrza
w wyniku produkcji ciepła na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski**

Zanieczyszczenie	Nośnik energii					
	węgiel kamienny	biomasa	gaz ziemny	gaz LPG	olej opałowy	SUMA
	Emisja zanieczyszczeń [Mg]					
pył PM10	36,325	14,715	0,058	0,051	0,005	51,154
pył PM2,5	64,832	28,817	0,116	0,103	0,010	93,878
benzo(a)piren	1 738,059	148,901	0,000	0,000	0,669	1 887,630
dwutlenek siarki	262,088	0,963	0,116	0,019	0,468	263,656
tlenki azotu	47,948	4,625	7,682	1,709	0,155	62,118
SUMA	2 149,253	198,021	7,973	1,882	1,307	2 358,436

Źródło: opracowanie własne



Wykres 25. Wielkość równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza (z uwzględnieniem współczynników toksyczności dla poszczególnych zanieczyszczeń) z obszaru Gminy Koźmin Wielkopolski w wyniku produkcji ciepła [Mg]

Źródło: opracowanie własne

4.4.2. Ocena aktualnej jakości powietrza na terenie gminy

Zgodnie z „Roczną oceną jakości powietrza w województwie wielkopolskim – raport wojewódzki za rok 2023” (GIOŚ RWMŚ w Poznaniu, kwiecień 2024) na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski nie wyznaczono obszarów przekroczeń dopuszczalnych/docelowych standardów jakości powietrza ze względu na benzo(a)piren, pyły zawieszone PM10 i PM2,5, dwutlenek siarki (SO₂) czy tlenki azotu (NO_x).

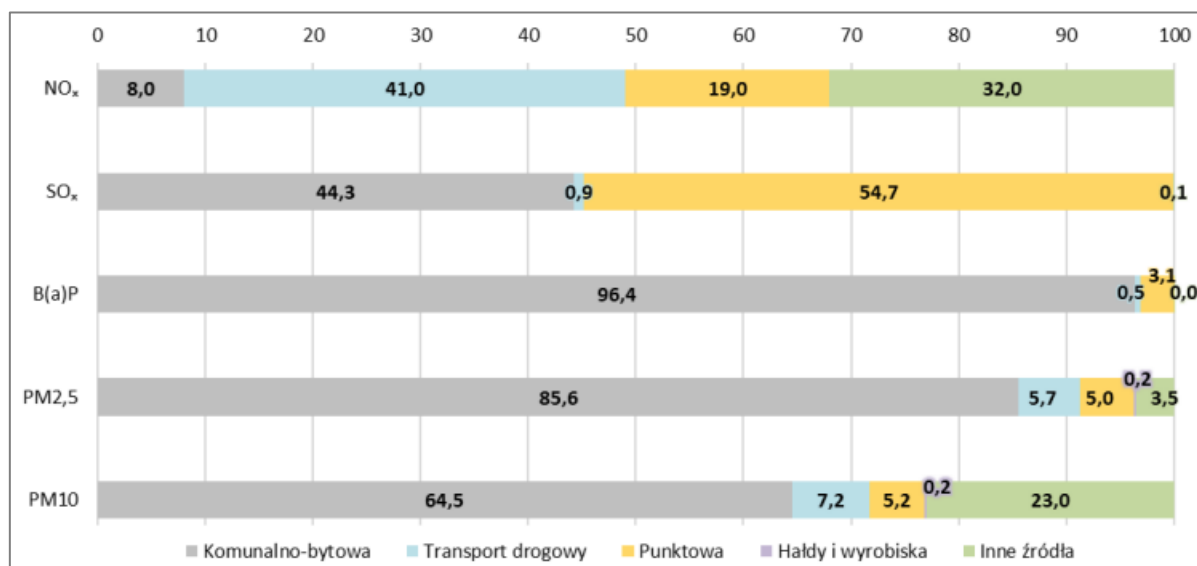
Z całą pewnością wpływ na taki stan rzeczy mają konsekwentnie realizowane działania naprawcze (wymiana indywidualnych źródeł ciepła oraz zabiegi termomodernizacyjne). Należy

jednak mieć na uwadze, iż ostanie lata na terenie kraju (w tym rok 2023) zostały sklasyfikowane jako lata bardzo ciepłe lub ciepłe, zatem niższe stężenia benzo(a)pirenu i pyłów zawieszonych są również konsekwencją występowania sprzyjających warunków pogodowych (mniejsze zapotrzebowanie na ciepło w celach grzewczych).

Według danych GIOŚ głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w województwie wielkopolskim jest emisja antropogeniczna pochodząca z sektora komunalno-bytowego (emisja powierzchniowa), mniejszy udział stanowią emisje z działalności przemysłowej (emisja punktowa) oraz transportu (emisja liniowa). Głównymi lokalnymi źródłami zanieczyszczeń są kominy domów ogrzewanych indywidualnie. Dostrzegalna jest wysoka zależność pomiędzy zmiennością sezonową i wartościami stężeń zanieczyszczeń w powietrzu - w sezonie grzewczym wielkości stężeń benzo(a)pirenu oraz pyłów zawieszonych były wysokie, natomiast w okresie letnim znacznie niższe. Najwyższe stężenia na terenie województwa odnotowano na terenach, gdzie dominuje niska emisja z indywidualnego ogrzewania budynków mieszkalnych. Z kolei transport samochodowy wpływa na stężenia zanieczyszczeń zwłaszcza na obszarach bezpośrednio sąsiadujących z drogami o znacznym natężeniu ruchu. Zanieczyszczenia komunikacyjne w postaci pyłów powstają głównie w wyniku ścierania się hamulców, opon i nawierzchni dróg oraz unosu zanieczyszczeń z powierzchni dróg, natomiast tlenki azotu są emitowane z rur wydechowych. Przemysł zlokalizowany na obszarze województwa ze względu na dużą wysokość kominów, w znacznym stopniu eksportuje zanieczyszczenia poza granice województwa. Natomiast zakłady przemysłowe o istotnej emisji nieorganizowanej lub emitowanej poprzez niskie emitory również bezpośrednio wpływają na jakość powietrza w swoim otoczeniu.

Udział sektora komunalno-bytowego w łącznej emisji B(a)P na terenie województwa wielkopolskiego w 2023 r. wyniósł 96,4%. W przypadku emisji pyłów zawieszonych PM_{2,5} oraz PM₁₀ udział sektora komunalno-bytowego jest również zdecydowanie najwyższy i wynosi kolejno 85,6% i 64,5%. Emisja punktowa (przemysłowa) na terenie województwa odpowiada za największy ładunek emisji tlenków siarki (54,7%). Emisja liniowa (transport drogowy) posiada natomiast największy udział w emisji tlenków azotu (41,0%).

Na poniższym wykresie przedstawiono dane dotyczące udziałów rodzajów (źródeł) emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza w województwie wielkopolskim w 2023 r.



Wykres 26. Udziały źródeł emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza w województwie wielkopolskim w 2023 r.

Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim – raport wojewódzki za rok 2023” (GIOŚ RWMS w Poznaniu, kwiecień 2024)

W kolejnej tabeli przedstawiono wielkości stężeń pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu w powietrzu na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w 2023 roku.

Tabela 23. Stężenia średnie roczne pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w powietrzu na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w 2023 roku

Zanieczyszczenie	Stężenie średnie roczne na terenie gminy	Stężenie średnie roczne dopuszczalne/docelowe	% poziomu dopuszczalnego/docelowego
pył zawieszony PM10	21,2 µg/m ³	40,0 µg/m ³	53,0%
pył zawieszony PM2,5	13,1 µg/m ³	20,0 µg/m ³	65,5%
benzo(a)piren	0,98 ng/m ³	1,0 ng/m ³	98,0%

*Źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim – raport wojewódzki za rok 2023”
(GIOŚ RWMS w Poznaniu, kwiecień 2024)*

4.5. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w ciepło

4.5.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w ciepło

Zaopatrzenie w ciepło na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki zmian w zakresie stosowania urządzeń grzewczych i paliw opałowych oraz sposobów zaopatrzenia w ciepło. Priorytetem Gminy Koźmin Wielkopolski jest prowadzenie działań zwiększających efektywność energetyczną produkcji i wykorzystania ciepła oraz wdrażanie rozwiązań niskoemisyjnych, w tym z zakresu odnawialnych źródeł energii (OZE), wpływających na poprawę jakości powietrza atmosferycznego.

W kolejnej tabeli przedstawiono kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka cieplna na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.

Tabela 24. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka ciepła na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
Dokument	Polityka energetyczna Polski do 2040 roku
	Pokrycie zapotrzebowania na ciepło jest jednym z elementów bezpieczeństwa energetycznego. Zabezpieczenie dostaw ciepła w sposób szczególny ma znaczenie dla gospodarstw domowych, w których ponad 80% zużywanej energii pierwotnej przeznaczonych jest na ogrzanie pomieszczeń i wody. Z niewystarczającym pokryciem potrzeb cieplnych silnie związane jest zjawisko ubóstwa energetycznego mające wieloaspektowe podłoże. Wytwarzaniu ciepła towarzyszą emisje zanieczyszczeń. O ile energetyka zawodowa i przemysłowa zobligowana jest do dotrzymywania restrykcyjnych norm dotyczących emisji, o tyle w gospodarstwach domowych występuje tylko zakaz palenia odpadów. Dla najwyższej efektywności wykorzystania surowców energetycznych, a także możliwie wysokiej redukcji zanieczyszczeń niezbędne jest zapewnienie konkurencyjności rozwiązań efektywnych i niskoemisyjnych. Cechą rynku ciepła jest jego lokalny charakter ze względu na techniczne możliwości przesyłu ciepła, które nie przekraczają 20 km. Gospodarstwa domowe zaopatrują się w ciepło za pomocą indywidualnego źródła ciepła lub przez dostęp do sieci ciepłowniczych (ciepłownictwo sieciowe), podobnie jak przedsiębiorstwa i podmioty sektora publicznego. Choć od lat 90. XX w. poczynione zostały duże postępy w zakresie efektywności energetycznej wytwarzania i dostarczania ciepła oraz ograniczenia wpływu tych procesów na środowisko, wciąż pozostaje szeroki zakres działań w zakresie gospodarki cieplnej. ➤ Planowanie energetyczne na poziomie lokalnym - Szczególną rolę we wdrażaniu polityki państwa w zakresie ciepłownictwa ma zaangażowanie władz samorządowych i lokalne planowanie energetyczne, ze względu na to, że potrzeby cieplne pokrywa się w miejscu zamieszkania. W 2018 r. jedynie 22% gmin posiadało dokument planistyczny dotyczący zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Dlatego konieczne jest zaktywizowanie gmin, powiatów oraz województw do planowania energetycznego skutkujące przede wszystkim racjonalną gospodarką energetyczną oraz rozwojem czystych źródeł energii i poprawą jakości powietrza. Planowanie powinno opierać się o realną współpracę jednostek samorządu terytorialnego, wykorzystując możliwości lokalnych synergii, a nie wyłącznie w celu realizacji obowiązku. ➤ Pokrycie potrzeb cieplnych - Powinno odbywać się przede wszystkim poprzez wykorzystanie ciepła sieciowego. Zapewnia to wysoką efektywność wykorzystania surowca, poprawia komfort życia obywateli i ogranicza problem <i>niskiej emisji</i>. Jeśli przyłączenie do sieci ciepłowniczej nie jest możliwe, należy dążyć do wykorzystania źródeł indywidualnych o możliwie najniższej emisyjności. Jako cel wyznaczono, aby do 2040 r. potrzeby cieplne wszystkich gospodarstw domowych były pokrywane przez ciepło sieciowe oraz przez zero- lub niskoemisyjne źródła ciepła. ➤ Niskoemisyjne źródła indywidualne - Jeśli na danym terenie nie ma możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej, potrzeby cieplne powinny być pokrywane przez źródła indywidualne o możliwie najniższej emisyjności, zwłaszcza: instalacje niepalnych OZE (w tym pompy ciepła); ogrzewanie elektryczne; instalacje gazowe; wykorzystanie kotłów na paliwa stałe co najmniej V klasy lub tzw. kotłów Eco-Design. ➤ Ograniczenie wykorzystania paliw stałych w gospodarstwach domowych - Dla redukcji jednego z głównych czynników niskiej emisji, ale także dla racjonalnego wykorzystania surowców (niska efektywność spalania węgla w przydomowych instalacjach) niezbędne jest sukcesywne ograniczanie wykorzystywania paliw stałych w gospodarstwach indywidualnych w nieefektywnych kotłach. Proces będzie rozciągnięty w czasie ze względu na kapitałochłonność, szeroki zasięg, czasochłonność i trudności techniczne towarzyszące zmianie instalacji grzewczej i wymaga wsparcia. Pozwoli to także na stopniowe dostosowanie się mniej zamożnym gospodarstwom domowym do nowych regulacji, tak aby nie pogłębić ubóstwa energetycznego. To także czas na realizację działań termomodernizacyjnych, dzięki którym, wobec znacznej poprawy efektywności energetycznej budynków, zapotrzebowanie na energię ciepłą zostanie zrationalizowane. ➤ OZE w ciepłownictwie - Do zwiększenia udziału OZE w produkcji ciepła w szczególności powinno przyczynić się wykorzystanie: ➤ energii z biomasy (i ciepła z odpadów) – to źródło dobrze sprawdzi się w gospodarstwach domowych, jak i w kogeneracji; ma największy potencjał dla realizacji celu OZE w ciepłownictwie ze względu na dostępność paliwa oraz parametry techniczno-ekonomiczne instalacji. Jednostki wytwórcze

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
wykorzystujące biomasę powinny być lokalizowane w pobliżu jej powstawania (tereny wiejskie, zagłębia przemysłu drzewnego, miejsca powstawania odpadów komunalnych) oraz w miejscach, w których możliwa jest maksymalizacja wykorzystania energii pierwotnej zawartej w paliwie, aby zminimalizować środowiskowy koszt transportu. Energetyczne wykorzystanie biomasy przyczynia się również do lepszej gospodarki odpadami; ➤ energii z biogazu – wykorzystanie biogazu będzie szczególnie użyteczne w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła. Atutem jest możliwość magazynowania energii w biogazie, który może być wykorzystany w celach regulacyjnych. W ujęciu ogólnogospodarczym wykorzystanie biogazu stanowi dodatkową wartość dodaną, gdyż umożliwia zagospodarowanie szczególnie uciążliwych odpadów (np. zwierzęcych, gazów wysypiskowych); ➤ energii geotermalnej – choć aktualnie jej wykorzystanie jest na stosunkowo niskim poziomie, przewiduje się trend wzrostowy. Określenie potencjału geotermalnego wymaga dużych nakładów finansowych przy dużym stopniu niepewności, ale wykorzystanie tego typu energii może stanowić o rozwoju danego obszaru (np. kompleksy rekreacyjne); ➤ pomp ciepła – ich zastosowanie staje się coraz popularniejsze w gospodarstwach domowych, a potencjał ocenia się na poziomie podobnym do energetyki geotermalnej. Do ich wykorzystania niezbędna jest energia elektryczna, dlatego dobrym rozwiązaniem jest powiązanie instalacji z innym źródłem OZE generującym energię elektryczną; ➤ energii słonecznej – znaczący wzrost jej wykorzystania na cele ciepłne jest zależny od rozwoju technologicznego ze względu na odwrotną korelację między nasłonecznieniem, a potrzebami cieplnymi. Ten rodzaj energii odegra jednak kluczową rolę w pokrywaniu potrzeb na chłód – panele fotowoltaiczne pokryją letnie szczyty zapotrzebowania na energię elektryczną w celach chłodniczych.	
Dokument	Znowelizowana dyrektywa o charakterystyce energetycznej budynków (tzw. EPBD)
	W dniu 12 marca 2024 r. Parlament Europejski przegłosował przyjęcie znowelizowanej dyrektywy o charakterystyce energetycznej budynków (tzw. EPBD). Zrewidowana dyrektywa o charakterystyce energetycznej budynków (<i>ang. Energy Performance of Buildings Directive – EPBD</i>), potocznie nazywana dyrektywą budynkową, to jeden z kluczowych elementów legislacyjnych Europejskiego Zielonego Ładu oraz pakietu Fit for 55, pomyślany jako instrument ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz likwidacji ubóstwa energetycznego. Zgodnie z danymi przytoczonymi przez Komisję Europejską (KE), budynki odpowiadają za ok. 40% konsumpcji energii w UE, ponad połowę zużycia gazu i ok. 35% powiązanych z energią emisji gazów cieplarnianych. Około 35% budynków w UE ma więcej niż 50 lat, a prawie 75% zasobów budowlanych jest nieefektywnie energetycznie. Równocześnie średni roczny wskaźnik renowacji zasobu wynosi ok. 1%. Zmiana dyrektywy przewiduje nowe, bardziej ambitne normy efektywności energetycznej nowych i odnawianych budynków w UE. Ma to skłonić właścicieli nieruchomości do ich termorenowacji. Do 2050 r. budynki w UE powinny być bezemisyjne. Dzięki dyrektywie EPBD państwa członkowskie Unii Europejskiej przygotowują krajowe plany renowacji budynków, a każdy z nich będzie zawierał mapę drogową z celami na lata 2030, 2040 i 2050 w odniesieniu do rocznego wskaźnika modernizacji energetycznej. Krajowe harmonogramy będą także uwzględniać dekarbonizację systemów ogrzewania i chłodzenia, sieci ciepłowniczych i stopniowego wycofywania paliw kopalnych z ciepłownictwa. W przypadku budynków niemieszkalnych, państwa UE będą zobowiązane do doprowadzenia do sytuacji, że zużycie energii na m² na rok będzie do 2030 r. niższe niż w 16% najbardziej energochłonnych budynkach i do 2033 niższe niż w 26% tych budynków. To rządy poszczególnych krajów samodzielnie zdecydują, czy wyrażą wskazane progi w zużyciu energii pierwotnej, czy też końcowej. Wybiorą także rodzaje budynków, które nie będą się wliczać do tych progów, przy czym muszą zastosować precyzyjne i transparentne kryteria wyboru. Natomiast w przypadku budynków mieszkalnych państwa członkowskie ustanowią krajową trajektorię renowacji sektora mieszkaniowego, tak aby zmniejszyć średnie zużycie energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych o 16% do roku 2030 i o 20-22% do roku 2035. 55% spadku średniego zużycia energii pierwotnej będzie musiało zostać osiągnięte poprzez renowację najbardziej energochłonnych budynków mieszkalnych. Także w tym przypadku rządy zdecydują, które kategorie budynków zostaną wyłączone z tej puli – np. budynki historyczne, rolnicze, należące do sił zbrojnych. Instalacje energii słonecznej muszą się pojawić (o ile to możliwe pod względem technicznym, ekonomicznym i funkcjonalnym): od 2027 r. na wszystkich nowych budynkach publicznych i niemieszkalnych o powierzchni użytkowej ponad 250 m²; od 2028 r. na wszystkich budynkach niemieszkalnych o powierzchni użytkowej ponad 500 m², które przechodzą zmiany wymagające zezwolenia na budowę oraz

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
na wszystkich budynkach publicznych i niemieszkalnych o powierzchni użytkowej ponad 2 000 m²; od 2029 r. na wszystkich budynkach publicznych i niemieszkalnych o powierzchni użytkowej ponad 750 m²; od 2030 r. na wszystkich nowych budynkach mieszkalnych, na wszystkich zadaszonych parkingach przy budynkach oraz na wszystkich budynkach publicznych o powierzchni użytkowej ponad 250 m². Dyrektywa ustanawia też ramy dla wdrożenia klas energetycznych budynków (od A do G), świadectwa charakterystyki energetycznej oraz paszportów renowacyjnych. Wszystkie duże budynki stopniowo będą wyposażane w systemy automatyki i sterowania (BACS) oraz systemy kontroli oświetlenia. Co istotne, dyrektywa wprowadza także obowiązek zapewnienia przez państwa członkowskie wsparcia finansowego, zachęt finansowych dla renowacji, a także mechanizmów likwidujących bariery rynkowe na drodze do renowacji oraz obowiązek utworzenia punktów kompleksowej obsługi mieszkańców. Wybrane ważne terminy i założenia z dyrektywy EPBD: ➤ do końca 2024 r. - Komisja Europejska wyda dokładne wytyczne i precyzyjną definicję „kotłów zasilanych paliwami kopalnymi” oraz tego, co się pod nią kryje. Prawdopodobnie pojawią się też wtedy zalecenia minimalnego udziału biokomponentów, które umożliwiłyby na wyłączenie urządzenia grzewczego z kategorii „kotłów na paliwa kopalne”, ➤ 2025 r. - wstrzymanie dofinansowań na wymianę źródeł ciepła na kotły zasilane paliwami kopalnymi. UWAGA: W programach dofinansowań, np. „Czyste Powietrze” nadal będzie możliwe uzyskanie wsparcia dla systemów hybrydowych z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii (OZE), ➤ 2029 r. - do tego czasu, kotły gazowe mogą być montowane na dotychczasowych zasadach. Po 2030 r. w nowych budynkach i po termomodernizacji, kotły gazowe będą mogły być instalowane w systemie hybrydowym, w kombinacji z OZE (np. pompa ciepła, kolektory słoneczne, fotowoltaika itd.), ➤ 1 stycznia 2030 r - obowiązek instalacji urządzeń wykorzystujących energię słoneczną dla wszystkich nowych budynków mieszkalnych, ➤ 1 stycznia 2030 r. - wszystkie nowe budynki muszą mieć status bezemisyjnych (ZEB). Dodatkowo, po 2030 roku nadal będzie możliwa wymiana i naprawa urządzeń w budynkach, które nie zostały poddane głębokiej termomodernizacji. W takich budynkach nie będzie też nakazu demontażu działającego kotła gazowego, ➤ 2040 r. - do tego czasu kotły na paliwa kopalne (np. węgiel, gaz) powinny być zlikwidowane. Dotychczasowy zapis jest jednak nieprecyzyjny, a data nie jest wiążąca, więc Komisja Europejska musi przygotować odpowiednie wytyczne dla państw członkowskich, by mogły poprawnie zinterpretować i wdrożyć do prawa krajowego nowe, unijne przepisy, ➤ 2050 r. - do tego czasu wszystkie budynki powinny stać się zeroemisyjne (ZEB).	
Dokument	Długoterminowa strategia renowacji budynków (DSRB)
➤	Rada Ministrów w dniu 9 lutego 2022 r. przyjęła Długoterminową strategię renowacji budynków (DSRB). DSRB wyznacza swego rodzaju mapę drogową renowacji zasobów budowlanych w Polsce w perspektywie krótko i długoterminowej. Realizacja zamierzonego celu niesie za sobą między innymi poprawę charakterystyki energetycznej budynków, wpłynie pozytywnie na jakość powietrza poprzez zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, a także pozytywnie wpłynie na generowanie nowych miejsc pracy związanych z przeprowadzeniem termomodernizacji obiektów budowlanych. Dokument określa niezbędne działania pozwalające osiągnąć wysoką efektywność energetyczną i niskoemisyjność budynków w Polsce w perspektywie 2050 roku. Inwestycje, których celem jest poprawa efektywności energetycznej budynków, wpłyną korzystnie zarówno na środowisko jak i na polską gospodarkę. Renowacja zasobów budowlanych jest jednym z największych wyzwań infrastrukturalnych Polski do 2050 r. Podobnie jak w pozostałych państwach członkowskich UE, polskie budynki w długim okresie powinny zostać zmodernizowane w sposób spójny z transformacją w kierunku gospodarki neutralnej klimatycznie. Jednocześnie krajowa polityka publiczna musi odpowiedzieć na pilną potrzebę wymiany najbardziej emisyjnych źródeł ciepła, w celu poprawy jakości powietrza, zapewniając przy tym poprawę wartości użytkowej budynków. Strategia (DSRB) ma służyć efektywnemu kosztowo przekształceniu krajowego zasobu budowlanego w budynki o niemal zerowym zużyciu energii. Na potrzeby opracowania strategii dokonano przeglądu wszystkich budynków w Polsce zarówno publicznych i prywatnych, z którego wynika, że w Polsce znajduje się 14,2 mln budynków, z czego niemal 40% to budynki mieszkalne jednorodzinne. Znaczna część budynków cechuje się niską efektywnością

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło			
energetyczną i w kolejnych latach będzie wymagała termomodernizacji. Dane wskazują na duże zróżnicowanie efektywności energetycznej budynków zarówno pod względem ich przeznaczenia, jak i roku oddania do użytkowania. Budynki oddawane do użytku w XXI w. charakteryzują się relatywnie wysoką efektywnością energetyczną, jednak starsze charakteryzują się wysokim zapotrzebowaniem na energię i wymagają termomodernizacji. Dotyczy to w szczególności budynków jednorodzinnych, dla których podstawowym źródłem ciepła pozostają kotły na paliwa stałe. ➤ W latach 2020-2030 zaplanowano termomodernizację 236 tys. budynków rocznie, w kolejnych latach 2030-2040 – 271 tys. budynków, w latach 2040-2050 – 244 tys. budynków (łącznie w latach 2021-2050 – zostało zaplanowanych 7,5 mln termomodernizacji). Zgodnie ze strategią do 2050 roku szacowane jest przeprowadzenie około 7,5 mln inwestycji termomodernizacyjnych, z czego 4,7 mln głębokich termomodernizacji, w tym w ramach rozłożonej w czasie termomodernizacji etapowej. Strategia zakłada średnie roczne tempo termomodernizacji na poziomie ok. 3,8% przy założeniu, że do 2050 roku 65% budynków osiągnie wskaźnik EP nie większy niż 50 kWh/m²·rok. ➤ Rekomendowany w strategii plan działania łączy szybki wzrost skali płytkiej termomodernizacji ze stopniowym upowszechnianiem głębokiej, bardziej kompleksowej termomodernizacji w perspektywie do 2030 r. Płytka termomodernizacja polega przede wszystkim na wymianie wysokoemisyjnego źródła ciepła, jakim jest np. kocioł na węgiel tzw. kopciuch, na ekologiczne urządzenie. Takie działanie jest podejmowane obecnie przede wszystkim w ramach Rządowego Programu „Czyste Powietrze”. Dzięki tym zmianom będzie możliwa poprawa jakości powietrza w Polsce. Głęboka termomodernizacja wiąże się z koniecznością dodatkowych działań, takich jak ocieplenie budynku, wymiana okien czy zamontowanie ekologicznego źródła ciepła. Ocena efektywności ekonomicznej płytkiej i głębokiej termomodernizacji potwierdza, że w obecnych warunkach rynkowych termomodernizacja jest opłacalna w znacznej części budynków. Zakłada się, że udział głębokiej termomodernizacji będzie stopniowo rósł przy jednoczesnym stosowaniu etapowej termomodernizacji pozostałych budynków. Takie podejście pozwoli na wsparcie wymiany wysokoemisyjnych źródeł ogrzewania, co przełoży się na poprawę jakości powietrza w najbliższych latach i jednocześnie stworzy podstawy do osiągnięcia powszechnej głębokiej termomodernizacji budynków w kolejnych dekadach w sposób spójny z transformacją w kierunku gospodarki neutralnej klimatycznie.			
Dokument	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		
Rozporządzenie wprowadziło dla nowobudowanych budynków maksymalne dopuszczalne wartości współczynnika EP (zapotrzebowania na energię pierwotną), które przedstawiają się następująco:			
Rodzaj budynku	Maksymalna wartość wskaźnika EP [kWh/m ² rok] (na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz c.w.u.)		
	Od 1 stycznia 2014 r.	Od 1 stycznia 2017 r.	Od 1 stycznia 2021 r.
Budynek mieszkalny jednorodzinny	120	95	70
Budynek mieszkalny wielorodzinny	105	85	65
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynek użyteczności publicznej – opieki zdrowotnej	390	290	190
Budynek użyteczności publicznej – pozostałe	65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
Dokument	Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe
Od 12 marca 2019 roku, na terenie kraju można wprowadzać do obrotu wyłącznie kotły na paliwa stałe, w tym kotły na biomasę nieдрzewną oraz kotły do przygotowywania ciepłej wody użytkowej, spełniające wymogi 5 klasy w zakresie efektywności energetyczno-emisyjnej podanej zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012 Kotły grzewcze. Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW. Kolejne zaostrenie przepisów weszło w życie 1 stycznia 2020 roku, od kiedy kotły na paliwa stałe dostępne na rynku UE muszą spełniać wymagania Rozporządzenia Komisji UE 1189/2015 z dnia 28 kwietnia 2015 roku, czyli tzw. Eco Design / Ekoprojekt.	
Dokument	Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej
Program Ochrony Powietrza określa do wdrażania m.in. następujące działania naprawcze, których realizacja ma na celu poprawę jakości powietrza w zakresie redukcji emisji pyłów zawieszonych oraz benzo(a)pirenu: - Ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w komunalnym zasobie mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej (kod działania WpZOA) - W ramach działania należy systematycznie likwidować stare niskosprawne kotły, piece i paleniska zasilane paliwem stałym na ogrzewanie proekologiczne w komunalnym zasobie mieszkaniowym i w budynkach użyteczności publicznej we wszystkich gminach strefy wielkopolskiej, poprzez realizację następujących działań szczegółowych: ➤ podłączenie do sieci ciepłowniczej i likwidację innego sposobu ogrzewania, ➤ wymianę ogrzewania węglowego na elektryczne, ➤ wymianę ogrzewania węglowego na gazowe, ➤ wymianę ogrzewania węglowego na olejowe, ➤ wymianę ogrzewania węglowego na pompę ciepła, ➤ wymianę starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie, spełniające wymogi Ekoprojektu i uchwały antysmogowej, ➤ wymianę kotłów węglowych na kotły opalane biomasą (peletem) zasilane automatycznie, spełniające wymogi Ekoprojektu i uchwały antysmogowej. Należy dążyć do likwidacji ogrzewania indywidualnego wykorzystującego paliwo stałe i zastąpienia go ogrzewaniem bezemisyjnym lub niskoemisyjnym. Jedynie w obszarach, gdzie występuje brak możliwości technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej, dopuszczona jest wymiana na kotły na paliwa stałe spełniające wymagania ekoprojektu. Do ogrzewania bezemisyjnego zalicza się podłączenie do sieci ciepłowniczej lub ogrzewanie elektryczne, pompy ciepła (lub inne źródła odnawialnej energii). Ogrzewanie niskoemisyjne wykorzystuje kotły gazowe lub olejowe. - Zachęty finansowe na modernizację budynków mieszkalnych oraz na wymianę kotłów, pieców i palenisk w gminach strefy wielkopolskiej (kod działania WpDOT) - W ramach działania gmina powinna pozyskiwać środki finansowe z programów NFOŚiGW oraz innych. Dodatkowo w miarę potrzeb należy kontynuować sukcesywne udzielanie dotacji końcowym odbiorcom (odpowiednim podmiotom i osobom fizycznym) na wymianę starych niskosprawnych kotłów, pieców i palenisk zasilanych paliwem stałym. W gminach, w których do tej pory dotacje nie były przydzielane, należy wdrożyć taki system. Zorganizowany system powinien zapewniać odpowiedni poziom dofinansowania inwestycji w zakresie przekazywanych środków dla zainteresowanych mieszkańców. W miarę potrzeb należy aktualizować regulamin przyznawania dotacji celowych na modernizację budynków mieszkalnych jedno i wielorodzinnych oraz należy podejmować próby zróżnicowania dofinansowania w zależności od poziomu ubóstwa energetycznego. W ramach udzielonych dotacji i kontroli sposobu wydawania udzielonych funduszy gmina zbiera informacje o ilości i sposobie wymiany źródeł grzewczych. Informacje te należy przekazywać Zarządowi Województwa w ramach corocznych sprawozdań z realizacji Programu. - Termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej (kod działania WpTMB) - Zmniejszenie zapotrzebowania na energię ciepłą przez ograniczenie strat ciepła w wyniku termomodernizacji budynków ogrzewanych indywidualnie oraz obiektów należących do mienia miejskiego ogrzewanych indywidualnie. Termomodernizacja budynków ogrzewanych centralnie ciepłem sieciowym przynosi znikomy efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
zanieczyszczeń do powietrza. W ramach prowadzonej termomodernizacji mogą być podejmowane następujące działania: wymiana okien i drzwi na szczelne, z niskim współczynnikiem przenikania ciepła; docieplenie ścian budynków; docieplenie stropodachu. W ramach działania WpTMB w okresie obowiązywania Programu należy poddać wszystkie budynki (mieszkalne i użyteczności publicznej) ogrzewane indywidualnie będące w zasobach gmin, powiatów i województwa. W celu realizacji powyższego założenia rocznie w latach 2021-2025 oraz łącznie w roku 2020 i 2026 należy poddać termomodernizacji 15% zasobów danej jednostki. Działanie można zrealizować w krótszym okresie. Zaleca się przeprowadzanie termomodernizacji łącznie z modernizacją sposobu ogrzewania danego budynku.	
Dokument	„Uchwała antysmogowa”
W dniu 18 grudnia 2017 r. Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął uchwałę nr XXXIX/941/17 w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Uchwała wprowadziła od 1 maja 2018 r. zakaz stosowania na terenie województwa najgorszej jakości paliw stałych, np. bardzo drobnego mialu lub węgla brunatnego czy flotokonzentratu. Ponadto, wprowadzone zostały ograniczenia dla kotłów oraz tzw. miejscowych ogrzewaczy np. kominków i pieców. Wszystkie nowe kotły po 1 maja 2018 r. muszą zapewnić możliwość wyłącznie automatycznego podawania paliwa, wysoką efektywność energetyczną oraz dotrzymanie norm emisyjnych. Nie mogą również posiadać rusztu awaryjnego oraz możliwości jego zamontowania. Zgodnie z zapisami uchwały kotły zainstalowane przed wejściem w życie uchwały antysmogowej i niespełniające jej wymagań będą musiały być wymienione w 2 etapach: ➤ do 1 stycznia 2024 r. – w przypadku kotłów bezklasowych; ➤ do 1 stycznia 2028 r. – w przypadku kotłów spełniających wymagania dla klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012. Kotły tzw. 5 klasy, zainstalowane przed wejściem w życie uchwał, mogą być użytkowane dożywotnio. Ponadto miejscowe ogrzewacze pomieszczeń (piece, kominki, kozy) zainstalowane przed wejściem w życie uchwały antysmogowej i niespełniające jej wymagań będą musiały być wymienione do 1 stycznia 2026 r. W dniu 29 listopada 2021 r. Sejmik Województwa Wielkopolskiego przyjął uchwałę nr XXXVI/700/21 zmieniającą uchwałę Sejmiku Województwa Wielkopolskiego w sprawie wprowadzenia, na obszarze województwa wielkopolskiego, ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Uchwała zmieniająca wprowadziła: ➤ zakaz spalania paliw węglowych od 2041 r. dla Wielkopolski Wschodniej (m. Konin, powiat koniński, powiat kolski, powiat słupecki, powiat turecki), w związku z uchwałą nr 3340/2021 Zarządu Województwa Wielkopolskiego z dnia 11.03.2021 r. przyjmującej „Strategię na rzecz Neutralności Klimatycznej Wielkopolska Wschodnia 2040”; ➤ zapis określający, że kotły na paliwa stałe powinny spełniać wymagania dla kotłów 5 klasy wg normy PN-EN 303-5:2012; ➤ zapis obowiązujący kontrolowane podmioty do przedstawienia świadectwa jakości, o których mowa w art. 6c ust. 1 ustawy o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw.	
Dokument	Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku
Strategia określa m.in. następujące kluczowe kierunki interwencji: ➤ poprawę jakości powietrza, ➤ zwiększenie wykorzystania alternatywnych źródeł energii, w tym OZE, ➤ optymalizację gospodarowania energią, ➤ zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii. W regionie notuje się ponadnormatywne stężenie pyłu PM10, pyłu PM2,5, benzo(a)pirenu i ozonu, powodowane głównie przez tzw. niską emisję (zwłaszcza w sezonie jesienno-zimowym) pochodzącą z sektora komunalno-bytowego oraz transportu. Samorząd Województwa za kluczowe uznał zintensyfikowanie działań antysmogowych na obszarach o najwyższych stężeniach zanieczyszczeń powietrza i dużej gęstości zaludnienia, z czym związana jest m.in. zmiana mediów	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
użytkowanych w sektorze ogrzewania indywidualnego i mieszkalnictwa. Samorząd Województwa podejmie również kompleksowe działania na rzecz bezpieczeństwa i efektywności energetycznej – od poszukiwania nowych źródeł energii i sposobów ich wykorzystania, przez zwiększenie efektywności energetycznej, po bezpieczne i efektywne dostarczanie jej do przemysłu i gospodarstw domowych. Istotna jest dywersyfikacja struktury wytwarzania energii. Działania w tym aspekcie – zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju energetycznego – będą koncentrowały się na zwiększeniu wykorzystania różnych źródeł odnawialnych i innych alternatywnych źródeł energii oraz rozbudowie sieci gazowej na terenach pozbawionych jego dostaw. Kluczowe są inwestycje w celu wykorzystania lokalnie dostępnych surowców energetycznych i innych zasobów, zgodnie z endogenicznym potencjałem (np. biogaz rolniczy, instalacje geotermalne, instalacje wodorowe, wiatrowe, solarne). Odpowiedni dobór odnawialnych i innych źródeł wytwarzania energii w ramach klastrów energii, spółdzielni energetycznych itp. może lokalnie zapewnić samowystarczalność i tym samym bezpieczeństwo energetyczne. Samorząd Województwa będzie wspierać rozwój instalacji prosumenckich. Dużym wyzwaniem jest zapewnienie odporności sieci przesyłowych i dystrybucyjnych paliw i energii elektrycznej na zjawiska pogodowe oraz siłową ingerencję człowieka i cyberzagrożenia. Priorytetem dla Wielkopolski jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego. Samorząd Województwa za konieczne uznał modernizację przestarzałej infrastruktury przesyłowej, budowę i uruchomienie układów oraz ciągów przesyłowych sieci elektroenergetycznych w układzie wschód – zachód oraz północ – południe, która pozwoli na zmianę struktury zasilania województwa w energię. Ponadto Samorząd Województwa będzie dążył do poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych, rozbudowy i modernizacji systemów ciepłowniczych, realizacji strategii nisko- i zeroemisyjnych, wspierał budowę i przebudowę domów pasywnych, a także działania adaptacyjne do zmian klimatu.	
Dokument	Plan zagospodarowania przestrzennego woj. wielkopolskiego. Wielkopolska 2020+
Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego w zakresie poprawy jakości powietrza określa do realizacji następujące kierunki działań dotyczące zaopatrzenia w ciepło: ➤ podejmowanie działań naprawczych na obszarach, gdzie standardy jakości powietrza są naruszone oraz realizowanie ustaleń programów ochrony powietrza; ➤ stosowanie nowoczesnych technik spalania, instalowanie urządzeń do redukcji zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery oraz wdrażanie technik przyjaznych środowisku (BAT); ➤ zwiększanie udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii oraz wykorzystanie paliw niskoemisyjnych; ➤ ograniczanie energochłonności gospodarki i ograniczanie strat energii, w tym w szczególności: stosowanie nowych technologii produkcji, modernizacja budynków, systemów zasilania i produkcji energii oraz infrastruktury energetycznej.	
Dokument	Program Ochrony Środowiska dla Województwa Wielkopolskiego do roku 2030
Program wyznacza do realizacji m.in. następujące typy zadań z zakresu ochrony klimatu i jakości powietrza oraz odnawialnych źródeł energii: ➤ budowę, przebudowę i modernizację dróg, ➤ rozwój sieci gazowych, ➤ likwidację źródeł niskiej emisji, ➤ rozbudowę sieci ciepłowniczych, ➤ budowę i modernizację energooszczędnego oświetlenia budynków, dróg i ciągów pieszych, inteligentne systemy sterowania oświetleniem ulicznym, wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych w systemach hybrydowych do zasilania urządzeń i instalacji infrastruktury drogowej, ➤ termomodernizację budynków i poprawę efektywności energetycznej, ➤ rozwój budownictwa pasywnego i energooszczędnego, ➤ instalację OZE na budynkach użyteczności publicznej i mieszkalnych, ➤ budowę farm/elektrowni/ciepłowni z wykorzystaniem OZE (m.in. fotowoltaika, geotermia, biogaz), ➤ budowę magazynów energii/ciepła na potrzeby lokalnych instalacji OZE.	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w ciepło	
Dokument	Strategia Rozwoju Gminy Koźmin Wielkopolski na lata 2021-2035
Strategia określa do realizacji zadania polegające na wsparciu wymiany źródeł ciepła na ekologiczne oraz termomodernizacji budynków w celu poprawy efektywności energetycznej, poprawy jakości powietrza oraz zwiększenia liczby gospodarstw domowych ogrzewanych niskoemisyjnymi źródłami ciepła oraz zwiększenia udziału energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych.	
Dokument	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Koźmin Wielkopolski
W związku z realizacją nowej zabudowy, w celu ochrony powietrza atmosferycznego ustala się stosowanie w lokalnych źródłach wytwarzania energii w celach grzewczych i technologicznych paliw charakteryzujących się najniższymi wskaźnikami emisyjnymi, takich jak: paliwa gazowe lub płynne i stałe (np. biomasa, drewno, ale z wyłączeniem paliw węglowych) oraz wykorzystaniem energii elektrycznej i odnawialnych źródeł energii. Nakazuje się stosowanie urządzeń grzewczych charakteryzujących się wysokim stopniem sprawności i niskim stopniem emisji zanieczyszczeń.	
Dokument	Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP)
Obowiązujące na terenie gminy miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (MPZP) w zakresie zaopatrzenia w ciepło ustalają: ➤ nakazuje się stosowanie urządzeń grzewczych charakteryzujących się wysokim stopniem sprawności i niskim stopniem emisji zanieczyszczeń; ➤ stosowanie przy pozyskaniu ciepła dla celów grzewczych i technologicznych paliw charakteryzujących się najniższymi wskaźnikami emisyjnymi – gazowych, ciekłych i stałych oraz wykorzystanie energii elektrycznej i odnawialnych źródeł energii.	
Dokument	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Koźmin Wielkopolski
Celem dokumentu jest przedstawienie zakresu działań możliwych do realizacji w związku z ograniczeniem zużycia energii finalnej oraz zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń oraz gazów cieplarnianych do atmosfery. Do celów szczegółowych należą: ➤ przyjęcie pozycji Gminy Koźmin Wielkopolski w grupie polskich gmin, rozwijających koncepcję gmin zrównoważonych energetycznie, wyróżniających się w zakresie koncepcji niskoemisyjnych obszarów miejsko-wiejskich, ➤ rozwój planowania energetycznego oraz zarządzania energią w gminie, ➤ optymalizacja działań związanych z produkcją i wykorzystaniem energii na terenie gminy, ➤ zmniejszenie zużycia energii w poszczególnych sektorach odbiorców energii, ➤ zmniejszenie emisji zanieczyszczeń powietrza (w tym gazów cieplarnianych) związanej ze zużyciem energii na terenie gminy, ➤ realizacja koncepcji „wzorcowej roli sektora publicznego” w zakresie racjonalnego gospodarowania energią, ➤ zaangażowanie poszczególnych uczestników lokalnego rynku energii w działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych.	

Źródło: opracowanie własne

4.5.2. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło

Sektor mieszkalnictwa – budynki mieszkalne

Zmianę zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa związaną z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności oszacowano na podstawie zachodzących w latach 2008-2023 na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski tendencji zmian w zakresie liczby mieszkańców (zapotrzebowanie na ciepło w celu przygotowywania posiłków oraz c.w.u.) oraz powierzchni mieszkań oddawanych do użytkowania (zapotrzebowanie na ciepło w celu c.o.) przedstawionych w rozdziale 2. niniejszego opracowania.

W celu prognozowania zapotrzebowania na ciepło w celach grzewczych (c.o.) przyjęto założenie, iż nowe budynki mieszkalne oddawane do użytku na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2024-2039 budowane będą w standardzie energooszczędnym (zapotrzebowanie na ciepło na poziomie 60 kWh/m²).

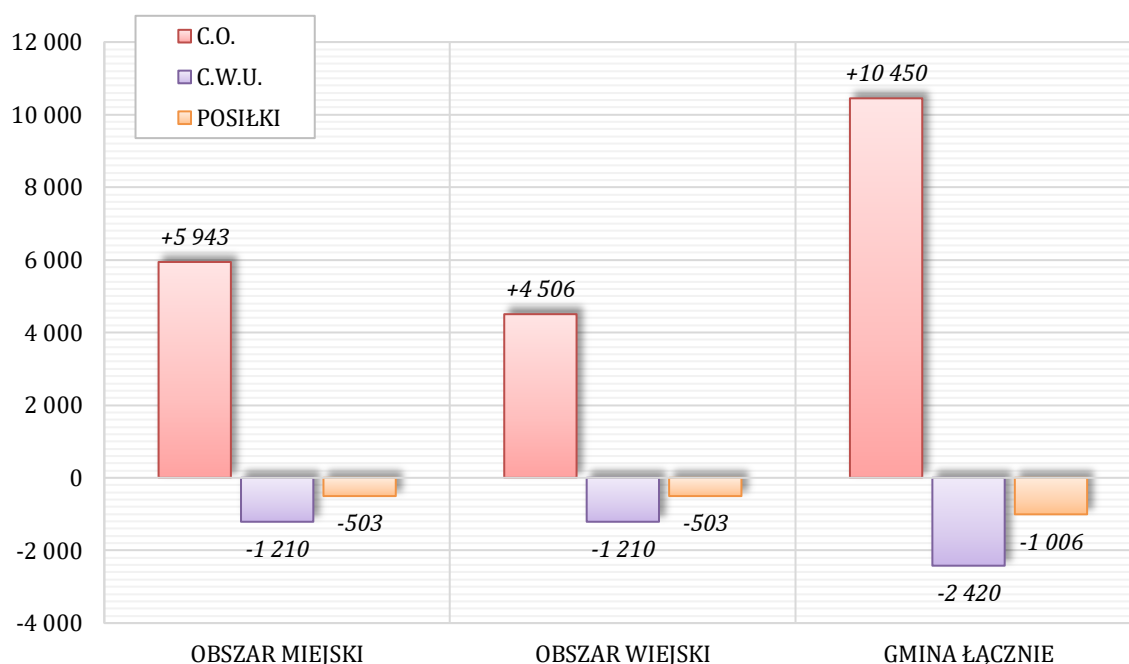
Zgodnie z powyższymi założeniami oszacowano, iż na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r. w związku z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o 7 023 GJ, co stanowi przyrost o 2,6 % w stosunku do aktualnego zapotrzebowania na ciepło. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na obszarze miasta zwiększy się o 4 230 GJ, co stanowi przyrost o 3,2 %. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na obszarze wiejskim wzrośnie natomiast o 2 793 GJ, co stanowi przyrost o 2,1 %.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące przewidywanej zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski związanej z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby ludności.

**Tabela 25. Prognozowana zmiana zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski
związana z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców**

Rok	PRZEWIDYWANA ZMIANA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO [GJ]											
	c.o.			c.w.u.			posiłki			SUMA		
	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina łącznie	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina łącznie	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina łącznie	Obszar miejski	Obszar wiejski	Gmina łącznie
Aktualne zapotrzebowanie	117 545	117 463	235 008	11 655	12 289	23 944	4 845	5 108	9 953	134 045	134 860	268 905
2024	371	282	653	-76	-76	-151	-31	-31	-63	264	175	439
2025	743	563	1 306	-151	-151	-303	-63	-63	-126	529	349	878
2026	1 114	845	1 959	-227	-227	-454	-94	-94	-189	793	524	1 317
2027	1 486	1 127	2 612	-303	-303	-605	-126	-126	-252	1 057	698	1 756
2028	1 857	1 408	3 265	-378	-378	-756	-157	-157	-314	1 322	873	2 195
2029	2 229	1 690	3 919	-454	-454	-908	-189	-189	-377	1 586	1 047	2 634
2030	2 600	1 971	4 572	-529	-529	-1 059	-220	-220	-440	1 851	1 222	3 073
2031	2 972	2 253	5 225	-605	-605	-1 210	-252	-252	-503	2 115	1 396	3 511
2032	3 343	2 535	5 878	-681	-681	-1 362	-283	-283	-566	2 379	1 571	3 950
2033	3 715	2 816	6 531	-756	-756	-1 513	-314	-314	-629	2 644	1 746	4 389
2034	4 086	3 098	7 184	-832	-832	-1 664	-346	-346	-692	2 908	1 920	4 828
2035	4 457	3 380	7 837	-908	-908	-1 815	-377	-377	-755	3 172	2 095	5 267
2036	4 829	3 661	8 490	-983	-983	-1 967	-409	-409	-818	3 437	2 269	5 706
2037	5 200	3 943	9 143	-1 059	-1 059	-2 118	-440	-440	-880	3 701	2 444	6 145
2038	5 572	4 225	9 796	-1 135	-1 135	-2 269	-472	-472	-943	3 966	2 618	6 584
2039	5 943	4 506	10 450	-1 210	-1 210	-2 420	-503	-503	-1 006	4 230	2 793	7 023
Zmiana w stosunku do aktualnego zapotrzebowania	+5,1%	+3,8%	+4,4%	-10,4%	-9,8%	-10,1%	-10,4%	-9,8%	-10,1%	+3,2%	+2,1%	+2,6%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 27. Prognozowana zmiana zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r. związana z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców [GJ]

Źródło: opracowanie własne

W celu oszacowania wielkości zużycia ciepła w budynkach mieszkalnych przyjęto założenie, iż uśredniona sprawność produkcji i wykorzystania ciepła w nowych budynkach mieszkalnych będzie wysoka i wyniesie 80 %. W związku z powyższym na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r. w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności zużycie ciepła w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o 8 779 GJ, co stanowi przyrost o 2,0 % w stosunku do aktualnego zużycia ciepła.

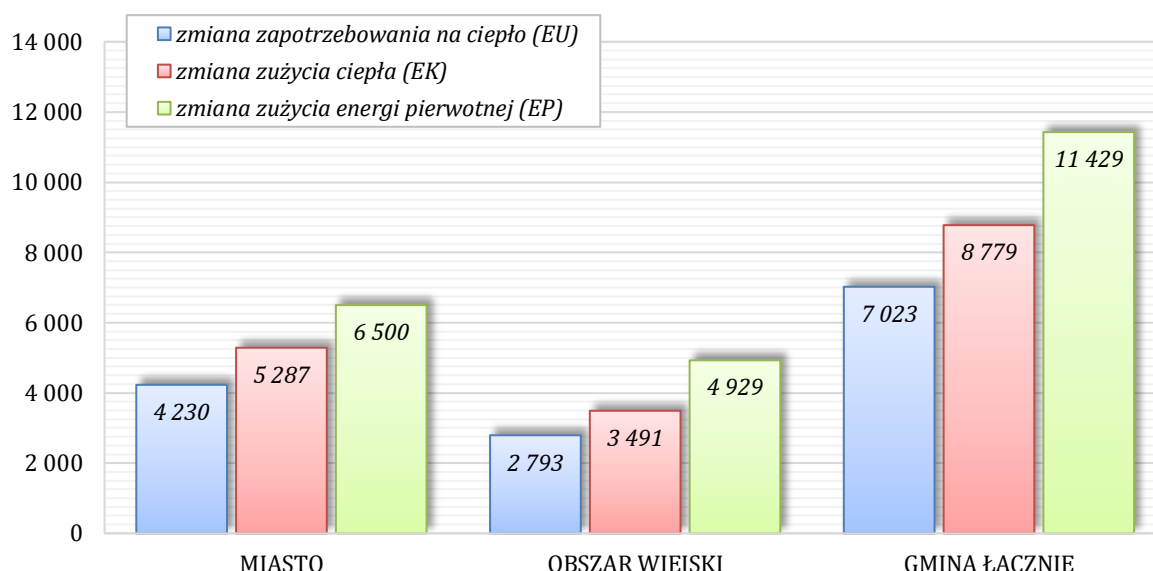
W celu oszacowania zużycia energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych przyjęto założenie, iż wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną nowych budynków mieszkalnych wyniesie 70 kWh/m². W związku z powyższym na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r. w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych zużycie energii pierwotnej w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o 11 429 GJ, co stanowi przyrost o 2,8 % w stosunku do aktualnego zużycia energii pierwotnej w wyniku produkcji ciepła.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono zestawienie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r.

Tabela 26. Zestawienie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r.

Obszar	Zmiana zapotrzebowania na ciepło		Zmiana zużycia ciepła		Zmiana zużycia energii pierwotnej	
	GJ	%	GJ	%	GJ	%
Miejski	+4 230	+3,2%	+5 287	+2,7%	+6 500	+3,4%
Wiejski	+2 793	+2,1%	+3 491	+1,5%	+4 929	+2,2%
Gmina łącznie	+7 023	+2,6%	+8 779	+2,0%	+11 429	+2,8%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 28. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r. [GJ]

Źródło: opracowanie własne

Szacunkowy wzrost zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r. wynosi 1,693 MW, co stanowi przyrost o 4,6% w stosunku do stanu obecnego (przy prognozowaniu wzrostu zapotrzebowania na moc cieplną w celach grzewczych przyjęto wskaźnik dla nowych budynków na poziomie 35 W/m² – dla budynków nisko-energetycznych). Prognozowany wzrost zapotrzebowania na moc (c.o.) na terenie miasta wynosi 0,963 MW (+5,1%), natomiast na obszarze wiejskim 0,730 MW (+4,0%).

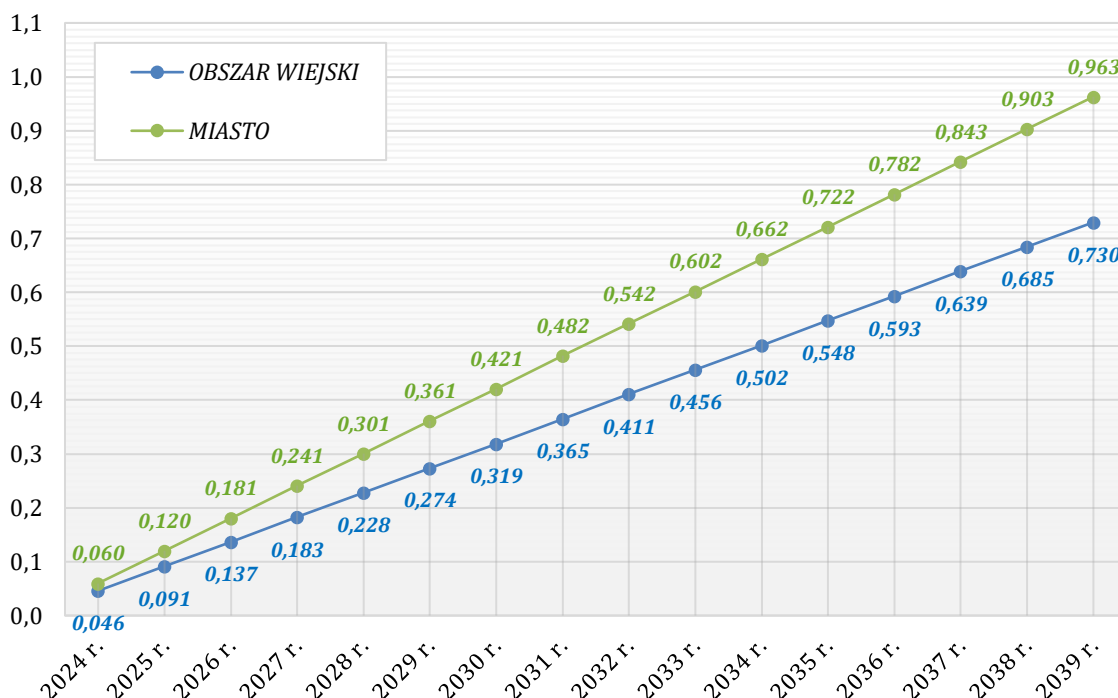
W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące przewidywanej zmiany zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski związanej z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych w perspektywie do 2039 roku.

Tabela 27. Prognozowany przyrost zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych w perspektywie do 2039 r.

Rok	Przyrost zapotrzebowania na moc (c.o.) [MW]		
	MIASTO	OBSZAR WIEJSKI	GMINA ŁĄCZNIE
stan obecny	18,7	18,1	36,8
2024	0,060	0,046	0,106
2025	0,120	0,091	0,212
2026	0,181	0,137	0,317
2027	0,241	0,183	0,423
2028	0,301	0,228	0,529
2029	0,361	0,274	0,635
2030	0,421	0,319	0,741
2031	0,482	0,365	0,847
2032	0,542	0,411	0,952
2033	0,602	0,456	1,058

Rok	Przyrost zapotrzebowania na moc (c.o.) [MW]		
	MIASTO	OBSZAR WIEJSKI	GMINA ŁĄCZNIE
stan obecny	18,7	18,1	36,8
2034	0,662	0,502	1,164
2035	0,722	0,548	1,270
2036	0,782	0,593	1,376
2037	0,843	0,639	1,482
2038	0,903	0,685	1,587
2039	0,963	0,730	1,693
Zmiana w stosunku do aktualnego zapotrzebowania	+5,1%	+4,0%	+4,6%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 29. Prognozowany przyrost zapotrzebowania na moc ciepłą (c.o.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych w perspektywie do 2039 r. [MW]

Źródło: opracowanie własne

Sektor działalności gospodarczej

Zmiany zapotrzebowania na ciepło w sektorze gospodarczym zależne są w największym stopniu od powstawania nowych lub likwidacji istniejących zakładów przemysłowo-produkcyjnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski. W gałęzi tej (przemysł) największe zapotrzebowanie na ciepło występuje przede wszystkim na cele technologiczne. Często ogrzewanie pomieszczeń realizowane jest z wykorzystaniem ciepła powstającego w procesach produkcyjnych i technologicznych (ciepło odpadowe).

Możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na ciepło sektora przemysłowo-produkcyjnego (w przeciwieństwie do sektora mieszkalnictwa lub handlowo-usługowego) spowodowane wysokim jednostkowym zapotrzebowaniem na nośniki energii oraz np. istniejącą koniunkturą wpływającą na wielkość produkcji oraz zwłaszcza powstawaniem nowych lub likwidacją istniejących zakładów.

Biorąc pod uwagę zachodzącą na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski tendencję zmian w sektorze gospodarczym (opisaną w rozdziale 2.3. niniejszego opracowania) tj. postępujący przyrost liczby i powierzchni budynków niemieszkalnych, a także dostępność terenów inwestycyjnych, należy założyć, iż zapotrzebowanie na ciepło w tym sektorze na terenie gminy w perspektywie długoterminowej będzie rosnąć. Jednak spodziewana tendencja wzrostowa zapotrzebowania na ciepło w sektorze gospodarczym ma charakter zmiany skokowej (w przeciwieństwie do prognozowanej liniowej tendencji wzrostu zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa). Pomiędzy poszczególnymi latami możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na ciepło (na plus lub minus) rzędu nawet kilkudziesięciu procent w związku z dużym jednostkowym zapotrzebowaniem na ciepło poszczególnych podmiotów przemysłowo-produkcyjnych na cele technologiczne.

Wykorzystując dane dotyczące średniego rocznego przyrostu powierzchni budynków niemieszkalnych powstałych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2008-2023 oraz przyjmując maksymalną wartość wskaźnika EP dla poszczególnych rodzajów budynków niemieszkalnych zgodnie z WT 2021 oszacowano, iż w perspektywie do 2039 r. na terenie gminy nastąpi wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną (c.o., c.w.u., went.) w sektorze budynków niemieszkalnych o około 52 217 GJ, w tym na terenie miasta o 10 553 GJ (co stanowi 20,2%) oraz na obszarze wiejskim o 41 664 GJ (co stanowi 79,8%).

5. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

5.1. System elektroenergetyczny

Operatorem dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego (OSD) na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski jest ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Kaliszu.

Zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2024, poz. 266 ze zm.) operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego (OSD) stosując obiektywne i przejrzyste zasady zapewniające równe traktowanie użytkowników systemu oraz uwzględniając wymogi ochrony środowiska, jest odpowiedzialny m.in. za:

- prowadzenie ruchu sieciowego w sieci dystrybucyjnej w sposób efektywny, z zachowaniem wymaganej niezawodności dostarczania energii elektrycznej i jakości jej dostarczania oraz we współpracy z operatorem systemu przesyłowego elektroenergetycznego, w obszarze koordynowanej sieci 110 kV;
- eksploatację, konserwację i remonty sieci dystrybucyjnej w sposób gwarantujący niezawodność funkcjonowania systemu dystrybucyjnego;
- zapewnienie rozbudowy sieci dystrybucyjnej, a tam, gdzie ma to zastosowanie, rozbudowy połączeń międzysystemowych w obszarze swego działania;
- planowanie rozwoju sieci dystrybucyjnej z uwzględnieniem przedsięwzięć związanych z efektywnością energetyczną, zarządzaniem popytem na energię elektryczną lub rozwojem mocy wytwórczych przyłączanych do sieci dystrybucyjnej;
- utrzymanie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej oraz współpracę z operatorem systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączanego elektroenergetycznego w utrzymaniu odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy koordynowanej sieci 110 kV.

Gmina Koźmin Wlkp. zasilana jest w energię elektryczną z następujących Głównych Punktów Zasilania (GPZ-ów), tj. stacji transformatorowych 110/15 kV (WN/SN):

- GPZ „Koźmin Wlkp.” o łącznej mocy 32 MVA (2 x 16 MVA) (rok budowy 1982),
- GPZ „Krotoszyn Północ” o łącznej mocy 32 MVA (2 x 16 MVA) (rok budowy 1976),
- GPZ „Jarocin Południe” o łącznej mocy 50 MVA (2 x 25 MVA) (rok budowy 1974),

Zestawienie ww. GPZ-ów przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 28. Wykaz stacji 110/15 kV zasilających Gminę Koźmin Wielkopolski

Nazwa stacji	GPZ Koźmin Wlkp.	GPZ Krotoszyn Północ	GPZ Jarocin Południe
Lokalizacja stacji	gm. Koźmin Wlkp.	gm. Krotoszyn	gm. Jarocin
Poziomy napięcie	110/15 kV	110/15 kV	110/15 kV
Rok budowy	1982	1976	1974
Ilość transformatorów	2 szt.	2 szt.	2 szt.
Moc sumaryczna stacji	32 MVA	32 MVA	50 MVA

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

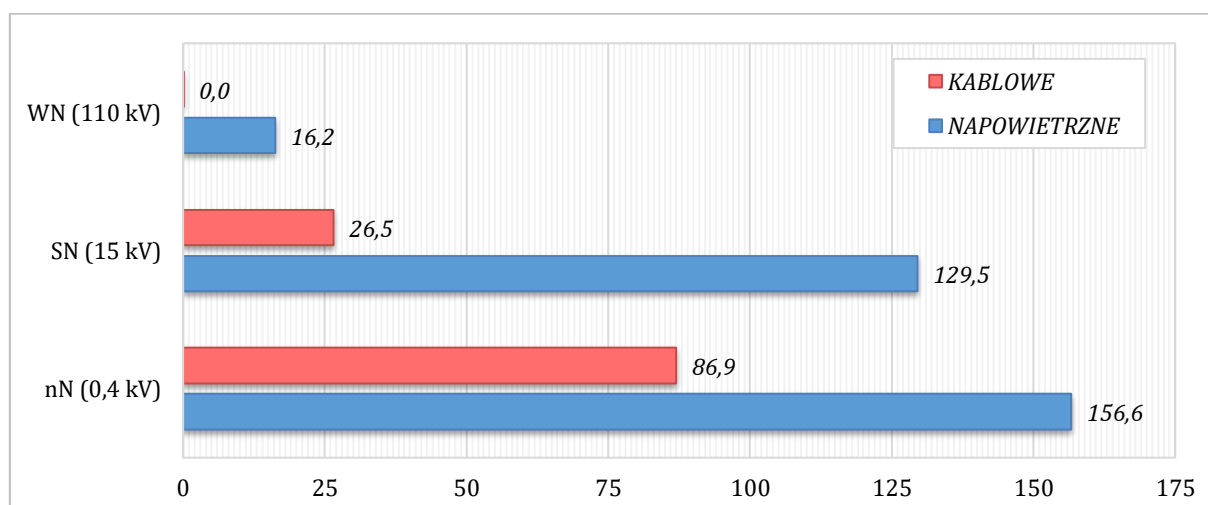
Łączna długość linii elektroenergetycznych będących na majątku ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi 415,840 km, w tym linie wysokiego napięcia (110 kV) stanowią 16,217 km, linie średniego napięcia (15 kV) – 156,066 km oraz niskiego napięcia (0,4 kV) – 243,557 km. Długość linii napowietrznych na terenie gminy wynosi 302,355 km (co stanowi 72,7%), natomiast linii kablowych 113,485 km (27,3%).

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące linii elektroenergetycznych znajdujących się na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.

Tabela 29. Długość linii elektroenergetycznych ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski

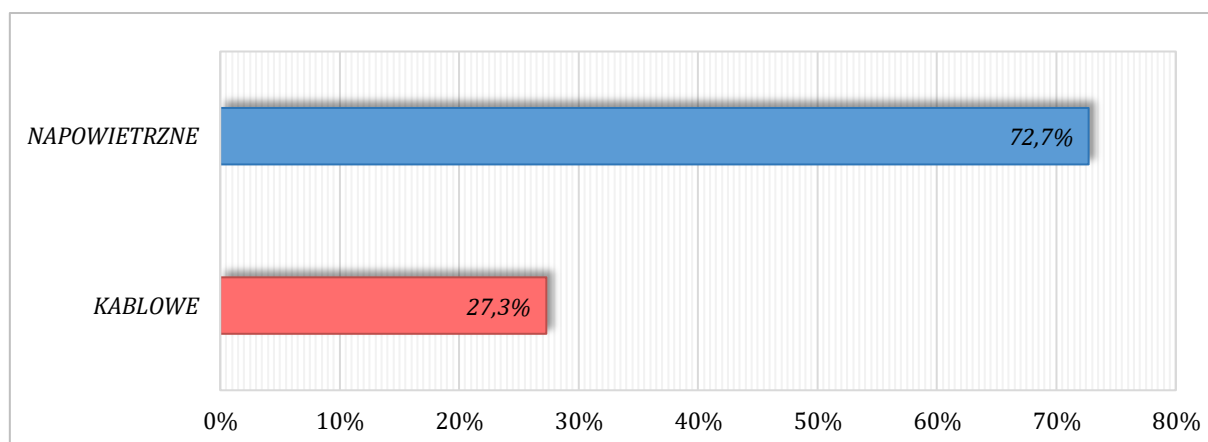
Napięcie	Długość linii elektroenergetycznych na terenie gminy [km]			Udział
	Napowietrzne	Kablowe	Łącznie	
WN (110 kV)	16,217	0,000	16,217	3,9%
SN (15 kV)	129,525	26,541	156,066	37,5%
nN (0,4 kV)	156,613	86,944	243,557	58,6%
Łącznie	302,355	113,485	415,840	100,0%
Udział	72,7%	27,3%	100,0%	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ENERGA-OPERATOR S.A.



Wykres 30. Długość linii elektroenergetycznych (0,4 kV, 15 kV, 110 kV) na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski [km]

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.



Wykres 31. Udział linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski – sieć 0,4 kV, 15 kV, 110 kV (OGÓŁEM)

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski znajduje się 135 szt. stacji transformatorowych SN/nN (15/0,4 kV) stanowiących własność ENERGA-OPERATOR S.A. oraz 38 szt. stacji transformatorowych stanowiących własność innych podmiotów. Wykaz stacji należących do ENERGA-OPERATOR S.A. przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 30. Wykaz stacji stacji transformatorowych SN/nN (15/0,4 kV) stanowiących własność ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski

Lp.	Numer stacji	Nazwa stacji	Typ stacji
1.	42179	Szymanów 7	Słupowa
2.	42180	Szymanów 11	Słupowa
3.	42184	Wałków Borzęcice 1	Kubaturowa
4.	42337	Borzęcice Zakład	Słupowa
5.	42470	Borzęcice Stacja Wodociągowa	Słupowa
6.	42576	Stara Obra Witosa 31	Słupowa
7.	T442071	Stara Obra 1 Maja 10	Słupowa
8.	42295	Stara Obra Koźmińska 10	Słupowa
9.	42287	Nowa Obra 57	Słupowa
10.	T442366	Koźmin Wlkp. Tysiąclecia 3 2W TT	Kubaturowa
11.	42059	Tatary 7	Słupowa
12.	42062	Tatary 17	Słupowa
13.	42097	Gościejew 4	Słupowa
14.	42092	Gościejew 39	Słupowa
15.	42168	Koźmin Wlkp. Borecka 8	Kubaturowa
16.	42183	Borzęcice 54 GPRS	Kubaturowa
17.	42208	Orla 48	Słupowa
18.	42209	Czarny Sad 17	Słupowa
19.	42213	Koźmin Wlkp. Krotoszyńska 11B	Kubaturowa
20.	42214	Grębów 94	Słupowa
21.	42221	Klatka 2	Słupowa
22.	42225	Lipowiec 12A	Słupowa
23.	42226	Kaniew 6	Słupowa
24.	42228	Koźmin Wlkp. Borecka 29A	Kubaturowa
25.	42229	Koźmin Wlkp. Przemysłowa 7 GPRS	Kubaturowa
26.	42230	Koźmin Wlkp. Kobylińska 16	Kubaturowa
27.	42231	Koźmin Wlkp. Klasztorna 70	Kubaturowa
28.	42232	Staniew 67A	Słupowa
29.	42233	Staniew 6	Słupowa
30.	42245	Cegielnia 27	Słupowa

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY KOŹMIN WIELKOPOLSKI**

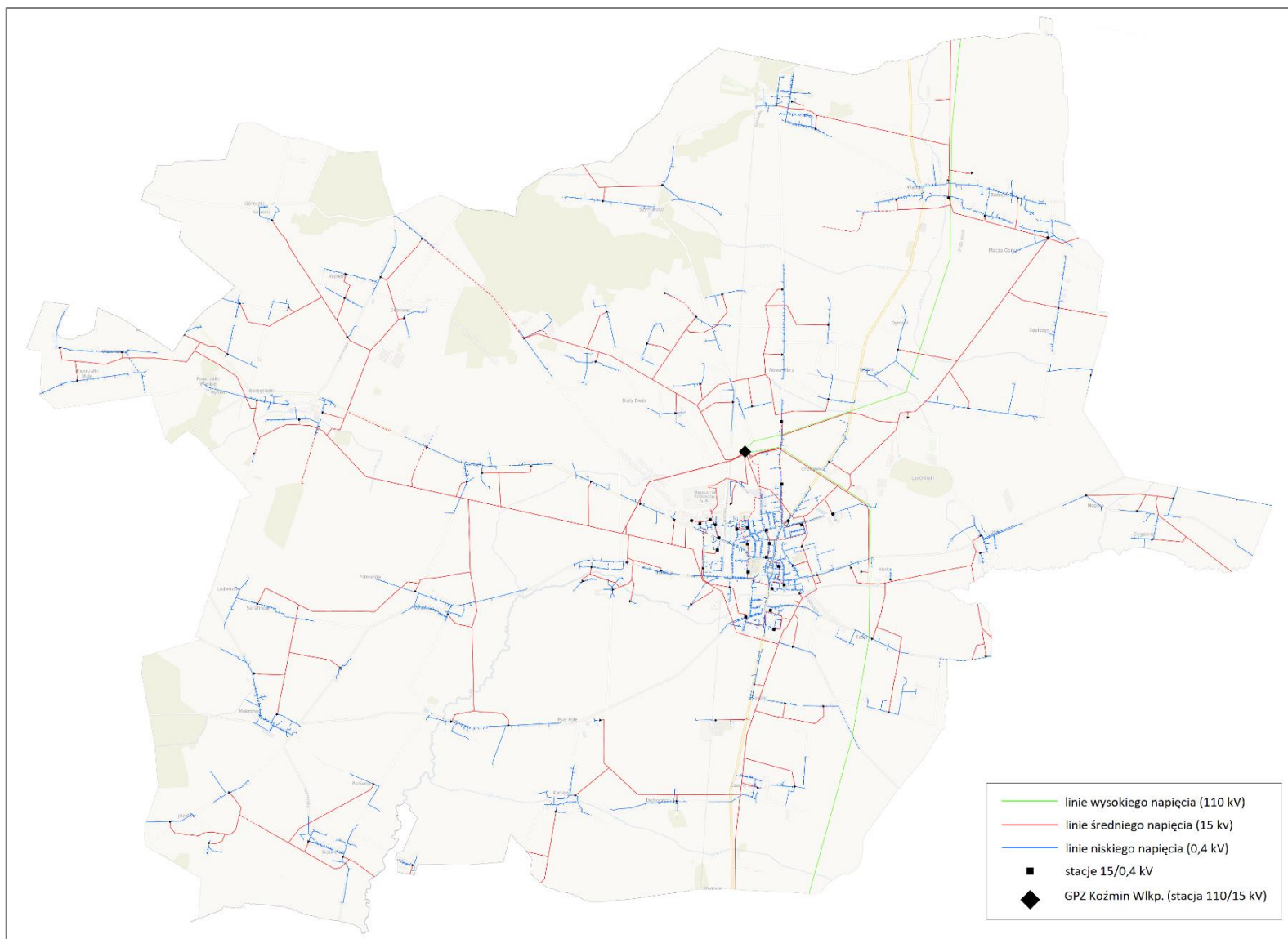
Lp.	Numer stacji	Nazwa stacji	Typ stacji
31.	42249	Koźmin Wlkp. Borecka 60	Słupowa
32.	42250	Biały Dwór 31	Słupowa
33.	42251	Biały Dwór 37	Słupowa
34.	42252	Biały Dwór 9	Słupowa
35.	42258	Borzęciczki 25	Słupowa
36.	42259	Serafinów 12A	Słupowa
37.	42261	Mokronos 68	Słupowa
38.	42265	Dębowiec 3	Słupowa
39.	42268	Gościejew 13	Słupowa
40.	42269	Skałów 17	Słupowa
41.	42270	Wrotków 53A	Słupowa
42.	42271	Gałązki 45	Słupowa
43.	42272	Góreczki 2	Słupowa
44.	42274	Wyrębin 24/1	Słupowa
45.	42275	Pogorzałki Małe 12	Słupowa
46.	42276	Walerianów 20	Słupowa
47.	42277	Pogorzałki Wielkie 18	Słupowa
48.	42282	Józefów 10	Słupowa
49.	42288	Nowa Obra 5	Słupowa
50.	42296	Borzęciczki 43	Słupowa
51.	42297	Sapieżyn 32	Słupowa
52.	42300	Koźmin Wlkp. Floriańska 27	Słupowa
53.	42308	Suśnia 18	Słupowa
54.	42313	Skałów 3	Słupowa
55.	42314	Dębiogóra 9	Słupowa
56.	42316	Koźmin Wlkp. Wiatraczna 10	Kubaturowa
57.	42324	Koźmin Wlkp. Grębowska 18	Słupowa
58.	42347	Staniew 60	Słupowa
59.	42367	Gałązki 43A	Słupowa
60.	42386	Orla 2	Słupowa
61.	42396	Mokronos 75	Słupowa
62.	42429	Koźmin Wlkp. Stęszewskiego 2 Szpital GPRS	Kubaturowa
63.	42431	Koźmin Wlkp. Przemysłowa 1	Kubaturowa
64.	42435	Koźmin Wlkp. Czypickiego 8 2W TT	Kubaturowa
65.	42437	Koźmin Wlkp. Poznańska 10 2W TT	Kubaturowa
66.	42442	Orlinka 1	Słupowa
67.	42445	Psie Pole 2	Słupowa
68.	42459	Lipowiec 28	Słupowa
69.	42473	Wrotków 40	Słupowa
70.	42513	Koźmin Wlkp. Wierzbowa 28	Kubaturowa
71.	42522	Pogorzałki Wielkie 25	Słupowa
72.	42524	Wałków 45	Słupowa
73.	42525	Borzęcice 18	Słupowa
74.	42526	Borzęcice 108	Słupowa
75.	42527	Sapieżyn 21	Słupowa
76.	42534	Koźmin Wlkp. Zawadzkiego 25	Kubaturowa
77.	42538	Walerianów 4	Słupowa
78.	42547	Mokronos 40	Słupowa
79.	42565	Staniew 64	Słupowa
80.	42590	Sapieżyn Polskie Olędry 43	Słupowa
81.	42594	Cegielnia 24	Słupowa
82.	42610	Koźmin Wlkp. Murna 25	Kubaturowa
83.	42680	Koźmin Wlkp. Towarowa 1	Słupowa
84.	42683	Kaniew 25	Słupowa

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY KOŹMIN WIELKOPOLSKI**

Lp.	Numer stacji	Nazwa stacji	Typ stacji
85.	42690	Koźmin Wlkp. Nowy Rynek 2	Kubaturowa
86.	42691	Czarny Sad 6	Słupowa
87.	42699	Koźmin Wlkp. Benedykta 29	Kubaturowa
88.	42710	Koźmin Wlkp. Dh. Tomaszewskiego 1 GPRS	Kubaturowa
89.	49201	Koźmin Wlkp. Borecka 31	Kubaturowa
90.	42733	Biały Dwór 50	Słupowa
91.	42734	Biały Dwór 43	Słupowa
92.	42735	Biały Dwór 17	Słupowa
93.	42736	Biały Dwór 20	Słupowa
94.	42737	Biały Dwór 24	Słupowa
95.	42738	Nowa Obra 42	Słupowa
96.	42739	Koźmin Wlkp. Pleszewska 58	Słupowa
97.	42755	Nowa Obra 75A	Słupowa
98.	42756	Nowa Obra 63	Słupowa
99.	42757	Nowa Obra 71	Słupowa
100.	42758	Nowa Obra 16	Słupowa
101.	42759	Wyrębin 32	Słupowa
102.	42760	Koźmin Wlkp. Bernardyńska 17	Kubaturowa
103.	42763	Gałązki 9	Słupowa
104.	42768	Lipowiec 21	Słupowa
105.	42769	Lipowiec 16	Słupowa
106.	42770	Lipowiec 3	Słupowa
107.	42771	Staniew 54	Słupowa
108.	42772	Staniew 28	Słupowa
109.	42773	Staniew 83	Słupowa
110.	42774	Staniew 13	Słupowa
111.	42775	Pogorzałki Wielkie 13	Słupowa
112.	42776	Pogorzałki Wielkie 2	Słupowa
113.	42777	Lipowiec 8	Słupowa
114.	42778	Maksymilianów 7	Słupowa
115.	42782	Koźmin Wlkp. Pleszewska 51	Słupowa
116.	42806	Cegielnia 9	Słupowa
117.	42807	Cegielnia 2	Słupowa
118.	42808	Cegielnia Mogiłka 4	Słupowa
119.	42809	Sapieżyn Wysypisko	Słupowa
120.	42820	Koźmin Wlkp. Jana Pawła II 2	Kubaturowa
121.	42831	Koźmin Wlkp. Pleszewska 60	Słupowa
122.	42841	Józefów 5	Słupowa
123.	42842	Józefów 16	Słupowa
124.	42880	Wyrębin 7	Słupowa
125.	42882	Koźmin Wlkp. Słoneczna 1	Słupowa
126.	42885	Wyrębin 16	Słupowa
127.	42887	Borzędiczki 64	Słupowa
128.	49202	Koźmin Wlkp. Borecka 54 Bastik	Kubaturowa
129.	42921	Koźmin Wlkp. Wyszynskich 20	Słupowa
130.	42227	Koźmin Wlkp. Prosta 2	Słupowa
131.	42964	Borzędiczki Ferma Hodowlana	Słupowa
132.	42947	Gałązki 31	Słupowa
133.	42948	Biały Dwór 29	Słupowa
134.	T442997	Koźmin Wlkp. Cieszyńskiego 20	Kubaturowa
135.	T442762	Nowa Obra 66 2W TT	Kubaturowa

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Na kolejnej rycinie przedstawiono schemat dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.



Rysunek 4. Schemat dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski
Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Zgodnie z informacją przekazaną przez ENERGA-OPERATOR S.A. stan infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski można określić jako dobry. Urządzenia poddawane są bieżącym oględzinom, po przeprowadzeniu których wykonywane są następnie wynikające z nich zalecenia w zakresie ich remontów/modernizacji bądź konserwacji w ramach prowadzonej działalności eksploatacyjnej przez ENERGA-OPERATOR S.A. Wszelkie uszkodzenia i awarie usuwane są na bieżąco po ich wystąpieniu. Na obszarze gminy nie ma problemów z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Linie wysokiego napięcia WN (110 kV), średniego napięcia SN (15 kV) i niskiego napięcia nN (0,4 kV) posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Istnieją również rezerwy w mocach transformatorów WN/SN oraz SN/nn. Jeżeli na danym obszarze występuje zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną, a obecne urządzenia nie pozwalają na jej dostarczanie, to sieć ta jest rozbudowywana i przebudowywana tak, aby jej zdolności dystrybucyjne były prawidłowe. Podsumowując zaspakajanie potrzeb energetycznych gminy jest na właściwym poziomie, a jakość dostarczanej energii elektrycznej jest monitorowana na bieżąco. Istniejący system zasilania Gminy Koźmin Wielkopolski zaspokaja obecne oraz perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne obszaru.

Parametrami wskazującymi jakość dostarczania energii elektrycznej przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego są wskaźniki przedstawiające czas trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej wyznaczone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2023 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. 2023, poz. 819 ze zm.).

W poniższej tabeli przedstawiono wskaźniki jakościowe za 2023 r. dla Operatora Systemu Dystrybucyjnego ENERGA-OPERATOR S.A.

**Tabela 31. Wskaźniki jakościowe dostarczania energii elektrycznej za 2023 r.
dla ENERGA-OPERATOR S.A.**

Wskaźnik	Dla przerw planowanych	Dla przerw nieplanowanych	
		bez katastrofalnych	z katastrofalnymi
SAIDI (minuty/ odbiorcę/ rok)	28,5	136,6	160,7
SAIFI (ilość przerw/ odbiorcę/ rok)	0,16	1,98	1,99
MAIFI (ilość przerw)	7,85		

Objaśnienia:

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.

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.

Źródło: ENERGA-OPERATOR S.A.

Poziom bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej sieci dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR S.A. dzięki odpowiednim działaniom inwestycyjnym i eksploatacyjnym ulega sukcesywnie poprawie. Jednak nasilające się w ostatnich latach zmiany klimatyczne powodują występowanie ekstremalnych zjawisk atmosferycznych, które coraz częściej występują na terenie kraju. W związku z czym mimo podejmowanych przez przedsiębiorstwo działań adaptacyjno-zapobiegawczych wartości wskaźników jakościowych dla przerw nieplanowanych rosną.

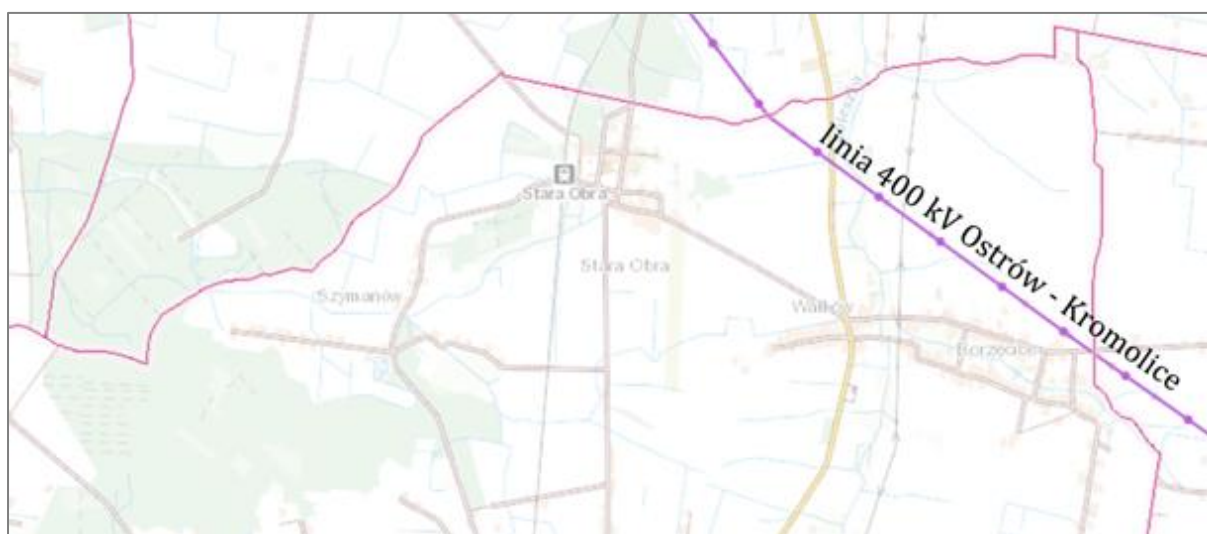
W przypadku wystąpienia awarii na sieci, każdorazowo i niezwłocznie angażowano posiadane zasoby własne oraz wykorzystywano zasoby usług obcych, w celu zapewnienia ciągłości dostaw energii elektrycznej do odbiorców. ENERGA-OPERATOR S.A. zapewnia

o prowadzeniu działań mających na celu umożliwienie szybkiego usunięcia powstałej awarii (m.in. poprzez prace stosownych służb dyspozytorskich, instrukcji działania w sytuacji wystąpienia sytuacji awaryjnej), jak również ograniczanie liczby i czasu trwania przerw w dostarczaniu energii elektrycznej (m.in. bieżące remonty sieci, systematyczne przeglądy poszczególnych elementów sieci dystrybucyjnej, wycinkę drzew i krzewów wokół linii elektroenergetycznych, program kablowania najbardziej awaryjnych sieci napowietrznych). Najczęstszymi przyczynami występowania awarii na sieci ENERGA-OPERATOR S.A. są:

- w sieciach WN – upadki drzew i gałęzi na linie wskutek działania silnych wiatrów huraganowych, zużycie eksploatacyjne elementów sieci oraz zwarcia wynikające z uszkodzeń innych urządzeń,
- w sieciach SN – zużycie eksploatacyjne elementów sieci, upadek drzew i gałęzi na linie wskutek działania silnych wiatrów huraganowych, działanie osób postronnych, gwałtowne zjawiska atmosferyczne (silny porywisty wiatr, wyładowania atmosferyczne) oraz zwarcia wywołane przez ptaki i zwierzęta,
- w sieciach nN – upadki drzew i gałęzi na linie wskutek działania silnych wiatrów huraganowych, zużycie eksploatacyjne elementów sieci, zwarcia wywołane przez ptaki i zwierzęta, gwałtowne zjawiska atmosferyczne (silny porywisty wiatr, wyładowania atmosferyczne) oraz zakłócenia u odbiorców.

Operator wskazuje, że w celu ograniczenia rozmiarów i czasów awarii sieci przeprowadza działania mające na celu wzmocnienie odporności sieci elektroenergetycznej na anomalie pogodowe oraz usprawnienie procesu lokalizacji i usunięcia awarii. Działaniami podejmowanymi przez operatora są w szczególności: wymiana linii napowietrznych („przewodów gołych”) na linie kablowe lub niepełnoizolowane w sieciach średniego napięcia oraz izolowane w liniach niskiego napięcia, automatyzacje sieci średniego napięcia, zwiększanie możliwości rekonfiguracyjnych sieci średniego napięcia, budowa nowych i modernizacja istniejących stacji transformatorowych, wymiana awaryjnych kabli średniego napięcia w izolacji z polietylenu termoplastycznego na kable w izolacji z polietylenu usieciowanego oraz awaryjnych kabli niskiego napięcia, wdrożenie łączności trankingowej, modernizacje stacji oraz izolowanie elementów czynnych na stacjach słupowych średniego i wysokiego napięcia, przeprowadzanie cyklicznych wycinek drzew i krzewów wzdłuż i pod liniami elektroenergetycznymi.

Przez północno-wschodnią część Gminy Koźmin Wielkopolski przebiega również odcinek linii elektroenergetycznej najwyższego napięcia (NN) o długości 3,5 km, która jest częścią krajowego systemu przesyłowego energii elektrycznej, tj.: jednotorowa linia 400 kV relacji Ostrów – Kromolice. Operatorem linii elektroenergetycznych najwyższych napięć jest przedsiębiorstwo Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. – operator krajowego systemu przesyłowego. Na poniższej rycinie przedstawiono przebieg linii NN przez teren gminy.



Rysunek 5. Przebieg linii elektroenergetycznej 400 kV przez teren Gminy Koźmin Wielkopolski

Źródło: www.geoportal.gov.pl

5.2. Źródła wytwórcze energii elektrycznej (OZE)

Według danych Urzędu Regulacji Energetyki (URE) łączna moc lokalnych źródeł wytwórczych energii elektrycznej funkcjonujących na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi 66,682 MW (stan na dzień 30.06.2024 r.).

W kolejnej tabeli przedstawiono zestawienie danych dotyczących instalacji wytwórczych OZE (innych niż mikroinstalacje) funkcjonujących na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.

Tabela 32. Źródła wytwórcze OZE (inne niż mikroinstalacje) funkcjonujące na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski (stan na 30.06.2024 r.)

Rodzaj instalacji	Lokalizacja instalacji (obróby ewidencyjne)	Moc [MW]	Udział
elektrownie wiatrowe	Gościejew, Biały Dwór, Staniew, Borzęciczki, Gałązki, Wrotków, Skałów	62,175	93,2%
elektrownie słoneczne	Biały Dwór, Wałków, Koźmin Wielkopolski	3,339	5,0%
biogazownie	Borzęciczki	1,168	1,8%
SUMA	-	66,682	100,0%

Źródło: Urząd Regulacji Energetyki

Dodatkowo ENERGA-OPERATOR S.A. wydała warunki przyłączeniowe dla 10 lokalnych źródeł energii elektrycznej o łącznej mocy przyłączeniowej 12,066 MW. Warunki te według stanu na październik 2024 r. nie zostały zrealizowane.

W poniższych tabelach przedstawiono wykaz wydanych w latach 2020-2023 decyzji o warunkach zabudowy oraz decyzji środowiskowych dla inwestycji polegających na budowie źródeł wytwórczych OZE na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.

Tabela 33. Wykaz wydanych decyzji o warunkach zabudowy w latach 2020-2023 dla inwestycji polegających na budowie źródeł wytwórczych OZE na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski

Rodzaj inwestycji	Znak decyzji	Teren inwestycji	Nazwa inwestora	Moc instalacji
budowa elektrowni fotowoltaicznej	GK 6730.118.2020	dz. nr 1/2, 79/12, Biały Dwór	Furmix Waknor, Biały Dwór 16 A, 63-720 Koźmin Wlkp.	do 2 MW
budowa elektrowni fotowoltaicznej	GK 6730.38.2020	dz. nr 1/2, 79/12, Biały Dwór	osoba fizyczna	do 2 MW
budowa elektrowni słonecznej	GK 6730.75.2020	dz. nr 3, Biały Dwór	Elektrownia PV 490 Sp. z o.o., ul. Jasna 14/16A, 00-041 Warszawa	do 1 MW
budowa paneli fotowoltaicznych	GK 6730.79.2020	dz. nr 97, Biały Dwór	MITHRA Sp. z o.o., ul. Nowolipie 4/19, Warszawa	b.d.
budowa elektrowni słonecznej	GK 6730.80.2020	dz. 40, 41/1, 517/2, Nowa Obra	Elektrownia PV 490 Sp. z o.o., ul. Jasna 24/16A, 00-041 Warszawa	do 1 MW
budowa elektrowni słonecznej	GK 6730.81.2020	dz. nr 14, Stara Obra	Elektrownia PV 490 Sp. z o.o., ul. Jasna 24/16A, 00-041 Warszawa	do 1 MW
budowa elektrowni słonecznej	GK 6730.23.2021	dz. nr 230, Gałązki	Novelty Sun Sp. z o.o., ul. Mickiewicza 69, 71-307 Szczecin	do 1 MW
budowa instalacji fotowoltaicznej	GK 6730.37.2021	dz. nr 219, Gałązki	Novelty Sun Sp. z o.o., ul. Mickiewicza 69, 71-307 Szczecin	do 1 MW

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY KOŹMIN WIELKOPOLSKI**

Rodzaj inwestycji	Znak decyzji	Teren inwestycji	Nazwa inwestora	Moc instalacji
budowa farmy fotowoltaicznej	GK 6730.60.2021	dz. nr 51/4, Stara Obra	Zakłady Przemysłu Mięsnego Biernacki, ul. Dworcowa 47B, Golina, 63-200 Jarocin	do 1 MW
budowa farmy fotowoltaicznej	GK 6730.61.2021	dz. nr 8/2, Stara Obra	Zakłady Przemysłu Mięsnego Biernacki, ul. Dworcowa 47B, Golina, 63-200 Jarocin	do 1 MW
budowa instalacji fotowoltaicznej	GK 6730.70.2021	dz. nr 197/1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, Wyrębin	osoba fizyczna	do 2 MW
budowa farmy fotowoltaicznej	GK 6730.90.2021	dz. nr 272, 273, Wrotków	PCWO ENERGY Sp. z o.o., ul. Emilii Plater, 00-113 Warszawa	do 1 MW
budowa elektrowni słonecznej	GK 6730.91.2021	dz. nr 197 i 198/10, Gościejew	Solartechnik Sp. z o.o., ul. Barlińskiego 2, 97-200 Tomaszów Maz.	do 2 MW
budowa farmy fotowoltaicznej	GK 6730.98.2021	dz. nr 37, Szymanów	BLUSOLAR Sp. z o.o., ul. Głuchowska 4/46, Warszawa	do 4 MW
budowa farmy fotowoltaicznej	GK 6730.99.2021	dz. nr 69 i 69/2, Szymanów	BLUSOLAR Sp. z o.o., ul. Głuchowska 4/46 Warszawa	do 4 MW
budowa elektrowni fotowoltaicznej	GK 6730.106.2021	dz. nr 21 i 23, Biały Dwór	Furmix Sp. z o.o., Biały Dwór 16, Koźmin Wlkp.	do 2 MW
budowa farmy fotowoltaicznej	GK 6730.113.2021	dz. nr 5, Szymanów	Green Capital, ul. Słowackiego 59, 87-700 Aleksandrów Kujawski	do 8 MW
budowa farmy fotowoltaicznej	GK 6730.120.2021	dz. nr 197, Gościejew	SOLARTECHNIK, ul. Barlickiego 2, 97-200 Tomaszów Maz.	do 2 MW
budowa farmy fotowoltaicznej	GK6730.133.2021	dz. nr 30/1, Pogorzałki Wielkie	PCWO ENERGY Sp. z o.o., ul. Emilii Plater, 00-113 Warszawa	do 1 MW
budowa farmy fotowoltaicznej	GK 5730.134.2021	dz. nr 30/1, Pogorzałki Wielkie	PCWO ENERGYS Sp. z o.o., ul. Emilii Plater, 00-113 Warszawa	do 1 MW
budowa farmy fotowoltaicznej	GK 6730.8.2022	dz. nr 69, 69/1, 69/2, Biały Dwór	BLUSOLAR Sp. z o.o., ul. Gołuchowska 4/46, Warszawa	do 8 MW
budowa instalacji fotowoltaicznej	GK 6730.57.2022	dz. nr 487/36, 487/35, 487/84, Koźmin Wlkp.	HENMAR CABINS, Sp. z o.o., Sp. K., ul. Przemysłowa 5, 63-720 Koźmin Wlkp.	do 300 kW
budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą	GK 6730.69.2022	dz. nr 153, Wyrębin	Gospodarstwo Rolne Łukasz Borowski, Nowa Obra 80, 63-720 Koźmin Wlkp.	do 300 kW
budowa instalacji fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą	GK 6730.70.2022	dz. nr 49, 50/2, 51/1, 52, 66, 58/6, 58/5, Borzęciczki	Specjalistyczne Gospodarstwo Drobiarskie Andrzej Borowski, ul. Wierzbowa 29, 63-720 Koźmin Wlkp.	do 450 kW
budowa elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą	GK 6730.95.2022	dz. nr 97, Biały Dwór	FG Power Management Sp. z o.o., Aleja Pokoju 1, 31-548 Kraków	do 2 MW
budowa elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą	GK 6730.96.2022	dz. nr 240, Staniew	osoba fizyczna	do 1,5 MW

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY KOŹMIN WIELKOPOLSKI**

Rodzaj inwestycji	Znak decyzji	Teren inwestycji	Nazwa inwestora	Moc instalacji
budowa elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą	GK 6730.99.2022	dz. nr 510/5, Nowa Obra dz. 263, 264, Orla	Specjalistyczne Gospodarstwo Drobiarskie Andrzej Borowski, ul. Wierzbowa 29, 63-720 Koźmin Wlkp.	do 190 kW
budowa elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą	GK 6730.100.2022	dz. nr 510/5, 510/3, 510/7, 510/6, Nowa Obra dz. 263, 264, Orla	Specjalistyczne Gospodarstwo Drobiarskie Andrzej Borowski, ul. Wierzbowa 29, 63-720 Koźmin Wlkp.	do 550 kW
budowa do 4 farm fotowoltaicznych wraz z infrastrukturą	GK 6730.107.2022	dz. nr 37, Szymanów	Blusolar 12 Sp. z o.o., ul. Gołuchowska 5/46, 01-048 Warszawa	do 4 MW
rozbudowa instalacji fotowoltaicznej	GK 6730.108.2022	dz. nr 12/6, Sapieżyn	Zakład Ślusarski, Sapieżyn 19, 63-720 Koźmin Wlkp.	do 100 kW
budowa elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą	GK 6730.9.2023	dz. nr 57/2, 57/1, Wałków	Copernic Blac Sp. z o.o., ul. Lubelska 29, Kraków	do 1,5 MW
budowa instalacji fotowoltaicznej	GK 6730.54.2023	dz. nr 302, 115/18, Borzęciczki	Rzeźnia Mróz Sp. z o.o., Borzęciczki 29a, 63-720 Koźmin Wlkp.	do 980 kW
budowa zespołu farm fotowoltaicznych z infrastrukturą	GK 6730.63.2023	dz. nr 9/5, 9/6, 9/7, 9/8, 9/9, 9/22, 9/23, 9/24, 9/25, 9/26, 9/27, 9/28, 9/35, 9/36, 9/37, 9/38, 9/39, 9/40, Góreczki	Natur Solar Sp. z o.o., Dębowiec 1A, 63-720 Koźmin Wlkp.	do 4 MW
budowa elektrowni słonecznej	GK 6730.80.2023	dz. nr 36, Biały Dwór	Elektrownia PV 28 Sp. z o.o., ul. Puławska 2, 02-566 Warszawa	do 1 MW

Źródło: Urząd Miasta i Gminy Koźmin Wielkopolski

Tabela 34. Wykaz wydanych decyzji środowiskowych w latach 2020-2023 dla inwestycji polegających na budowie źródeł wytwórczych OZE na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski

Nazwa przedsięwzięcia	Nr decyzji i data wydania	Inwestor	Lokalizacja	Moc instalacji
Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na dz. nr 3 ark. mapy 4 obręb Biały Dwór	GK 6220.41.2019 29.04.2020 r.	PV 490 Sp. z o.o.	dz. nr 3, ark. mapy 4, obrub Biały Dwór	1 MW
Budowa dwóch elektrowni fotowoltaicznych o mocy do 1 MW każda wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na dz. nr 40, 41/1, 517/2 obręb Nowa Obra	GK6220.9.2020 14.05.2020 r.	PV 490 Sp. z o.o.	dz. nr 40, 41/1, 517/2, obręb Nowa Obra	1 MW
Budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na dz. nr 14 ark. mapy 5, obręb Stara Obra	GK6220.12.2020 10.06.2020 r.	PV 490 Sp. z o.o.	dz. nr 14, ark. mapy 5, obręb Stara Obra	1 MW
Budowa i eksploatacja farmy fotowoltaicznej o mocy do 2 MW wraz z niezbędną infrastrukturą na dz. nr 51/4 obręb Stara Obra	GK6220.34.2020 01.04.2021 r.	Zakład Przemysłu Mięsnego „BIERNACKI” Sp. z o.o.	dz. nr 51/4, obręb Stara Obra	2 MW
Budowa i eksploatacja farmy fotowoltaicznej o mocy do 1 MW wraz z niezbędną infrastrukturą na dz. nr 8/2 obręb Stara Obra	GK6220.35.2020 01.04.2021 r.	Zakład Przemysłu Mięsnego „BIERNACKI” Sp. z o.o.	dz. nr 8/2, obręb Stara Obra	1 MW

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY KOŹMIN WIELKOPOLSKI**

Nazwa przedsięwzięcia	Nr decyzji i data wydania	Inwestor	Lokalizacja	Moc instalacji
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 8 MW i pow. zabudowy do 10,4 ha z dopuszczeniem wariantu budowy 2 farm po 4 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na terenie działki nr 5, ark. mapy 6, obręb Szymanów	GK6220.4.2021 18.06.2021 r.	Green Capital S.A	działki nr 5, ark. mapy 6, obręb Szymanów	4 MW
Budowa zespołu elektrowni fotowoltaicznej wraz z infrastrukturą towarzyszącą o mocy do 2 MW na dz. nr 21 i 23 obr. Biały Dwór	GK 6220.1.2021 26.08.2021 r.	FURMIX WAKNOR Sp. z o.o.	dz. nr 21 i 23, obręb Biały Dwór	2 MW
Budowa farm fotowoltaicznych o mocy do 8 MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na dz. nr 69, 69/1, 69/2 ark. mapy 3 obręb Biały Dwór	GK 6220.8.2021 29.12.2021 r.	BLUSOLAR 12 Sp. z o.o.	dz. nr 69, 69/1, 69/2, ark. mapy 3, obręb Biały Dwór	8 MW
Budowa farm fotowoltaicznych o mocy do 4MW wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na dz. nr 37 obręb Szymanów	GK 6220.11.2021 30.12.2021 r.	BLUSOLAR 12 Sp. z o.o.	dz. nr 37, obręb Szymanów	4 MW
Budowa farmy fotowoltaicznej na dz. nr 30/1 obręb Pogorzałki Wielkie	GK 6220.13.2021 06.05.2022 r.	PCWO ENERGY PROJEKT Sp. z o.o.	dz. nr 30/1, obręb Pogorzałki Wielkie	4 MW
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 2 MW wraz z infrastrukturą techniczną na terenie dz. nr 97 ark. mapy 3, obręb Biały Dwór	GK 6220.1.2022 14.09.2022 r.	FG Power Management Sp. z o.o.	dz. nr 97, ark. mapy 3, obręb Biały Dwór	2 MW
Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy do 1,5 MW wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą na dz. nr 240 ark. mapy 1, obręb Staniew	GK 6220.6.2022 03.11.2022 r.	P.U.H. Jacek Uciński	dz. nr 240, ark. mapy 1, obręb Staniew	1,5 MW
Budowa farmy fotowoltaicznej Wałków o mocy do 1,5 MW wraz z niezbędną infrastrukturą na dz. nr 57/2, 57/1 obręb Wałków	GK 6220.9.2022 02.01.2023 r.	Copernic Black Sp. z o.o.	dz. nr 57/2, 57/1, obręb Wałków	1,5 MW
Budowa elektrowni fotowoltaicznej (PV Staniew) o łącznej mocy do 55 MW włącznie (w tym także etapowo) wraz z infrastrukturą techniczną na dz. nr 91/14, 118/6, 115/2, 115/1, 36, 76 obręb Staniew	GK6220.1.2023 06.04.2023 r.	Natur-Solar Sp. z o.o.	dz. nr 91/14, 118/6, 115/2, 115/1, 36, 76, obręb Staniew	do 55 MW
Budowa elektrowni fotowoltaicznej Biały Dwór II	postępowanie w toku	ELEKTROWNIA PV28 Sp. z o.o.	działek nr 36, arkusz mapy 12, obręb Biały Dwór	do 3MW

Źródło: Urząd Miasta i Gminy Koźmin Wielkopolski

Najkorzystniejszą formą wykorzystywania energii z OZE pod względem oddziaływania środowiskowego są instalacje domowe (mikroinstalacje) takie jak: kolektory słoneczne, panele słoneczne (fotowoltaika) oraz pompy ciepła (np. gruntowe lub powietrzne). Tak zwana energetyka rozproszona (lokalna, prosumencka) stanowi filar gospodarki niskoemisyjnej. Pozwala uniezależnić się od systemowego dostarczania energii elektrycznej oraz zwiększyć efektywność energetyczną poprzez ograniczenie strat przesyłowych. Ze względu na możliwość wykorzystania OZE w budynkach mieszkalnych podstawowym źródłem energii jest energia słoneczna (kolektory i panele słoneczne).

Według danych przekazanych przez ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski do sieci elektroenergetycznej przyłączonych jest 790 szt. mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 8 912,16 kW (8,9 MW) (stan na wrzesień 2024 r.).

Według stanu na wrzesień 2024 r. w ramach Programu Priorytetowego „Mój Prąd” NFOŚiGW w Warszawie udzielił pomocy finansowej (dotacji) w łącznej wysokości 1,032 mln zł beneficjentom z obszaru Gminy Koźmin Wielkopolski na realizację zadań z zakresu budowy przydomowych (prosumenckich) instalacji fotowoltaicznych. Wsparcia udzielono łącznie dla 214 instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 1 241,5 kW. Całkowity koszt realizacji instalacji PV w ramach programu „Mój Prąd” na terenie gminy wynosi 6,129 mln zł (stan na wrzesień 2024 r.).

W kolejnej tabeli przedstawiono szczegółowe dane dotyczące realizacji Programu „Mój Prąd” na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.

**Tabela 35. Dane dotyczące realizacji programu „Mój Prąd”
na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski (stan na wrzesień 2024 r.)**

Nabór	Liczba mikroinstalacji fotowoltaicznych [szt.]	Moc mikroinstalacji fotowoltaicznych [kW]	Koszty całkowite [zł]	Kwota przyznanych dotacji [zł]
I nabór	5	24,670	127 415,42	25 000,00
II nabór	95	529,620	2 486 047,59	475 000,00
III nabór	44	261,620	1 155 864,73	132 000,00
IV nabór	33	193,455	1 031 901,28	175 000,00
V nabór	37	232,095	1 328 255,00	225 000,00
SUMA	214	1 241,460	6 129 484,02	1 032 000,00

Źródło: NFOŚiGW w Warszawie

W dniu 13 września 2024 r. dokonano odbioru końcowego przedsięwzięcia pn. „Budowa instalacji fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski”. W ramach zadania wykonano 27 instalacji PV o łącznej mocy 475,00 kW. Całkowity koszt projektu wyniósł 1 919 238,82 zł, z czego 1 823 276,88 zł, czyli 95 % ostatecznej wartości inwestycji stanowiło dofinansowanie z Rządowego Funduszu Polski Ład. W poniższej tabeli przedstawiono wykaz mikroinstalacji fotowoltaicznych zrealizowanych w ramach projektu.

**Tabela 36. Wykaz mikroinstalacji fotowoltaicznych zrealizowanych w ramach projektu
„Budowa instalacji fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej
na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski”**

Lp.	Lokalizacja	Moc [kW]	Data przyłączenia
1.	Cegielnia 18 – świetlica wiejska	8,36	23.08.2023
2.	GOS –basen kąpielowy, ul. Pleszewska 46	32,12	29.08.2023
3.	Mokronos 3 – Szkoła Podstawowa	18,04	04.09.2023
4.	Czarny Sad – świetlica wiejska	8,36	20.09.2023
5.	Stara Obra – OKR – ul. Potarzycka	4,40	26.09.2023
6.	Borzęcice 136 – Szkoła Podstawowa	12,32	28.09.2023
7.	Borzęcice 136 – Szkoła Podstawowa	28,16	28.09.2023
8.	Borzęciczki 9 – Szkoła Podstawowa	31,24	09.10.2023
9.	GOS – ul. Floriańska 21	25,08	13.10.2023
10.	GOS – ul. Floriańska 21	14,52	13.10.2023

Lp.	Lokalizacja	Moc [kW]	Data przyłączenia
11.	GOS – ul. Floriańska 21	20,24	13.10.2023
12.	ZAZ – ul. Borecka 25	30,36	23.11.2023
13.	UMiG – ul. Przyjemskich 9	7,48	30.11.2023
14.	GZIK – Biblioteka - ul. Zamkowa 2a	10,12	21.12.2023
15.	Przedszkole – ul. Borecka 25a	44,00	22.02.2024
16.	OKR – Grzybek – Skałów dz. 16	7,04	26.02.2024
17.	Stara Obra – ul. Szkolna 6 – Szkoła Podstawowa	5,28	28.02.2024
18.	Stara Obra – ul. Szkolna 6 – Szkoła Podstawowa	6,16	28.02.2024
19.	GZIK – ul. Floriańska 18	6,16	29.02.2024
20.	Szkoła Podstawowa nr 1 - ul. Glinki 11	31,24	30.04.2024
21.	Szkoła Podstawowa nr 1 - ul. Glinki 11	18,04	30.04.2024
22.	GZIK - Wrotków 52a – świetlica wiejska	12,76	08.05.2024
23.	Borzęcice 110 – świetlica wiejska	9,68	24.05.2024
24.	OSP – ul. Floriańska 23	12,32	15.07.2024
25.	Klub Malucha – ul. Klasztorna 29 – sala gimnastyczna	16,28	23.08.2024
26.	Klub Malucha – ul. Klasztorna 29	20,24	23.08.2024
27.	Szkoła Podstawowa nr 3 – ul. Kopernika 1	49,28	11.09.2024

Źródło: Urząd Miasta i Gminy Koźmin Wielkopolski

5.3. Oświetlenie uliczne

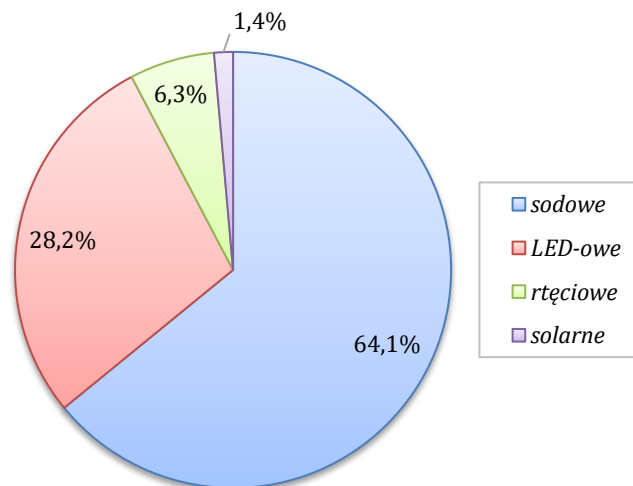
Na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski znajduje się 1 597 szt. opraw oświetlenia ulicznego o łącznej mocy 164,4 kW, w tym majątek gminy stanowi 110 szt. opraw, natomiast majątek spółki Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o. w Kaliszu stanowi 1 487 szt. opraw. Na terenie gminy dominują oprawy sodowe – 1 023 szt., co stanowi 64,1 %.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono zestawienie danych dotyczących opraw oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.

Tabela 37. Rodzaj oraz ilość opraw oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski

Rodzaj	Ilość [szt.]	Udział
lampy sodowe o mocy 100 W	553	34,6%
lampy sodowe o mocy 150 W	440	27,6%
lampy sodowe o mocy 250 W	30	1,9%
lampy rtęciowe o mocy 125 W	100	6,3%
lampy LED o mocy 50 W	450	28,2%
lampy solarne o mocy 25 W	24	1,4%
RAZEM	1 597	100,0%

Źródło: Urząd Miasta i Gminy Koźmin Wielkopolski



Wykres 32. Struktura rodzajowa opraw oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski

Źródło: Urząd Miasta i Gminy Koźmin Wielkopolski

Na rok 2025 i lata następne planowana jest dalsza modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie Miasta i Gminy Koźmin Wielkopolski polegająca na stopniowej wymianie starych opraw rtęciowych i sodowych na oprawy typu LED. Szacowany koszt tych prac wynosi około 2 600 000,00 zł. Przy założeniu, że Spółka Oświetlenie Uliczne i Drogowe w Kaliszu pozyska środki zewnętrzne na modernizację oświetlenia drogowego to taki proces może potrwać 5-6 lat. Natomiast jeśli takich środków Spółka nie pozyska i gmina będzie bazować na środkach z budżetu oraz odpisie amortyzacyjnym i funduszu inwestycyjnym, wówczas zadanie może potrwać nawet 10-12 lat.

5.4. Zużycie energii elektrycznej

Zgodnie z udzieloną odpowiedzią ENERGA-OPERATOR S.A. realizując obowiązujące standardy sprawozdawczości jako operator systemu dystrybucyjnego nie dysponuje danymi dotyczącymi zużycia energii elektrycznej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.

Według danych publikowanych przez GUS zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Koźmina Wielkopolskiego w 2023 r. wyniosło **3 944 MWh** (w przeliczeniu na 1 gosp. domowe – 1 594,7 kWh; na 1 mieszkańca – 643,4 kWh).

Według danych publikowanych przez GUS zużycie energii elektrycznej przez 1 mieszkańca obszaru wiejskiego powiatu krotoszyńskiego w 2023 r. wyniosło 819,8 kWh. W celu oszacowania aktualnej wielkości zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na obszarze wiejskim Gminy Koźmin Wielkopolski pomnożono powyższą wartość przez liczbę mieszkańców obszaru wiejskiego. W związku z czym aktualne szacunkowe zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na obszarze wiejskim gminy wynosi około **5 288 MWh**.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące zużycia energii elektrycznej w latach 2008-2023 przez gospodarstwa domowe na terenie Koźmina Wielkopolskiego.

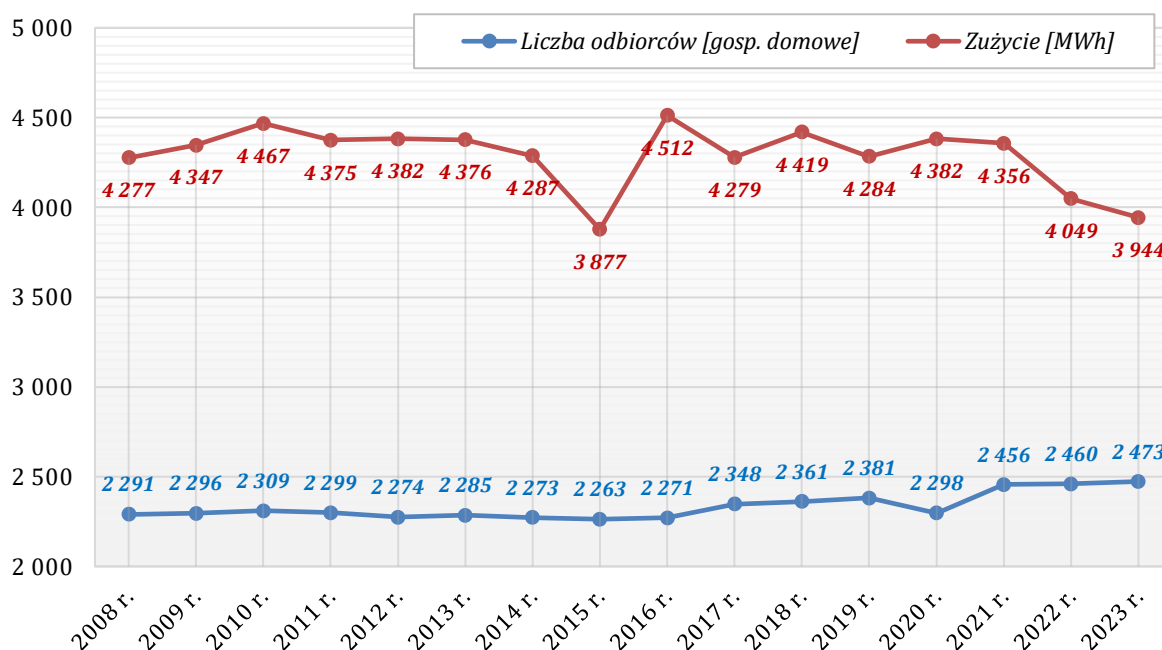
Tabela 38. Zużycie energii elektrycznej w latach 2008-2023 przez gospodarstwa domowe na terenie Koźmina Wielkopolskiego

Rok	Liczba odbiorców (gosp. domowe)	Zużycie [MWh]	Zużycie w przeliczeniu na 1 gosp. dom. [MWh]
2008	2 291	4 277	1,867
2009	2 296	4 347	1,893
2010	2 309	4 467	1,934
2011	2 299	4 375	1,903

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY KOŹMIN WIELKOPOLSKI**

Rok	Liczba odbiorców (gosp. domowe)	Zużycie [MWh]	Zużycie w przeliczeniu na 1 gosp. dom. [MWh]
2012	2 274	4 382	1,927
2013	2 285	4 376	1,915
2014	2 273	4 287	1,886
2015	2 263	3 877	1,713
2016	2 271	4 512	1,987
2017	2 348	4 279	1,823
2018	2 361	4 419	1,872
2019	2 381	4 284	1,799
2020	2 298	4 382	1,907
2021	2 456	4 356	1,774
2022	2 460	4 049	1,646
2023	2 473	3 944	1,595
ZMIANA 2008-2023	+7,9%	-7,8%	-14,6%

Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS



Wykres 33. Zużycie energii elektrycznej w latach 2008-2023 przez gospodarstwa domowe na terenie Koźmina Wielkopolskiego

Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS

Roczne zużycie energii elektrycznej przez gminne budynki i obiekty użyteczności publicznej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi ok. 423,8 MWh. W kolejnej tabeli przedstawiono zużycie energii elektrycznej przez najbardziej energochłonne gminne budynki i obiekty użyteczności publicznej.

Tabela 39. Zużycie energii elektrycznej przez najbardziej energochłonne gminne budynki i obiekty użyteczności publicznej

Budynek/lokalizacja	Zużycie [kWh]	Udział
Basen, ul. Pleszewska 46, Koźmin Wlkp.	56 285	13,3%
Szkoła Podstawowa Nr 3 im. K. Makuszyńskiego, ul. Kopernika 1, Koźmin Wlkp.	39 598	9,3%

Budynek/lokalizacja	Zużycie [kWh]	Udział
Przedszkole „Parkowe Skrzaty”, ul. Borecka 25a, Koźmin Wlkp.	36 320	8,6%
Zespół Szkolno-Przedszkolny im. M. Konopnickiej, Borzęcizki 9	26 048	6,1%
Szkoła Podstawowa nr 1 im. Strajku Dzieci Koźmińskich 1906/1907 (Sala Gimnastyczna), ul. Glinki 11, Koźmin Wlkp.	19 107	4,5%
Urząd Miasta i Gminy Koźmin Wielkopolski, Stary Rynek 11, Koźmin Wlkp.	16 143	3,8%
Szkoła Podstawowa nr 1 im. Strajku Dzieci Koźmińskich 1906/1907, ul. Glinki 11, Koźmin Wlkp.	15 589	3,7%
Szkoła podstawowa nr 3 im. K. Makuszyńskiego, ul. Klasztorna 29, Koźmin Wlkp.	14 811	3,5%
Szkoła Podstawowa w Mokronosie, Mokronos 3	14 427	3,4%
Szkoła Podstawowa im. St. Mikołajczyka w Borzęcicach (Sala Gimnastyczna), Borzęcice 136	13 079	3,1%
Sala Gimnastyczna, ul. Klasztorna 29, Koźmin Wlkp.	12 850	3,0%
Pozostałe budynki/obiekty RAZEM	159 502	37,6%
SUMA	423 759	100,0%

Źródło: opracowanie na podstawie danych UMiG w Koźminie Wielkopolskim

5.5. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

5.5.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Zaopatrzenie w energię elektryczną na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki rozwoju infrastruktury elektroenergetycznej oraz sposoby zaopatrzenia w energię elektryczną.

Priorytetem Gminy Koźmin Wielkopolski jest prowadzenie działań zmierzających do zapewnienia sprawnie funkcjonującego, bezawaryjnego systemu infrastruktury elektroenergetycznej (w tym energooszczędnego systemu oświetlenia ulicznego) w pełni pokrywającego w sposób niezakłócony obecne oraz przyszłe zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie gminy. W ramach możliwości finansowych gminy realizowane będą inwestycje polegające na modernizacji energetycznej (w zakresie ograniczenia zapotrzebowania na energię elektryczną oraz stosowania odnawialnych źródeł energii) obiektów komunalnych – budynków, oświetlenia ulicznego oraz systemu wodno-kanalizacyjnego.

W kolejnej tabeli przedstawiono kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych, zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka elektroenergetyczna na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.

Tabela 40. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka elektroenergetyczna na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
Dokument	Polityka energetyczna Polski do 2040 roku
KIERUNEK 2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej Znaczna część aktualnie wykorzystywanej infrastruktury wytwórczej zostanie wyeksploatowana w perspektywie najbliższych kilkunastu lat, a jednocześnie popyt na energię elektryczną stale rośnie. Z tego względu dla bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej konieczna jest rozbudowa infrastruktury wytwórczej oraz zapewnienie sprawności przesyłu i dystrybucji. Dla kształtowania cen energii elektrycznej, wpływającej na konkurencyjność całej gospodarki narodowej kluczowe znaczenie ma wybór paliwa i technologii (w tym związane koszty dodatkowe, np. zakup uprawnień do emisji CO₂), niskie straty przesyłu i dystrybucji oraz pewność dostaw. Te same czynniki stanowią o wpływie sektora energetycznego na środowisko, choć mogą mieć odmienny charakter. Bezpieczeństwo energetyczne ma prymat w procesie kształtowania struktury wytwarzania energii, dlatego musi mieć decydujący wpływ na relację między racjonalnością kosztów funkcjonowania systemu a aspektem środowiskowym Część A) Rozbudowa infrastruktury wytwórczej energii elektrycznej - Należy dążyć do zapewnienia możliwości pokrycia zapotrzebowania na moc własnymi surowcami i źródłami, z uwzględnieniem możliwości wymiany transgranicznej. Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną zostanie pokryty przez źródła inne niż konwencjonalne elektrownie węglowe. Struktura mocy wytwórczych musi zapewniać elastyczność pracy systemu, co wiąże się ze zróżnicowaniem technologii i wielkości mocy wytwórczych oraz aktywizacją odbiorców na rynkach regulowanych. Dla zmiany kształtu rynku energii ogromne znaczenie będzie mieć rozwój technologii magazynowania energii (w tym z wykorzystaniem rozwiązań dostarczanych przez rozwój elektromobilności). Jest to szczególnie istotne ze względu na wzrost udziału OZE zależnych od warunków atmosferycznych. Pozwoli to na magazynowanie energii, gdy produkcja jest wyższa niż zapotrzebowanie, a także stanowić będzie wsparcie w pokrywaniu potrzeb energetycznych w niekorzystnych warunkach pogodowych oraz znaczącego wzrostu zapotrzebowania na moc. Do zmian, jakie będą zachodzić w kształtowaniu struktury bilansu mocy w sposób szczególny przyczyniać się będą badania w zakresie nowych technologii oraz wdrażanie innowacji. - Rozwój wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych to jeden z instrumentów na rzecz ograniczenia wpływu energetyki na środowisko. Polska będzie kontrybuować w osiągnięciu ogólnounijnego celu w zakresie udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii brutto w 2030 r. w stopniu niezagrażającym bezpieczeństwu energetycznemu państwa. Udział OZE w końcowym zużyciu energii powinien wynikać z efektywności kosztowej oraz możliwości bilansowania energii w KSE. Przyjęty cel 23% udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r. przełoży się na ok. 32% udziału OZE w produkcji energii elektrycznej netto, choć będzie wymagał znacznego wysiłku ekonomicznego oraz organizacyjnego. Kluczową rolę w osiągnięciu celu w elektroenergetyce będzie mieć rozwój fotowoltaiki (zwłaszcza od 2022 r.) oraz morskich elektrowni wiatrowych (pierwsza farma wiatrowa na morzu zostanie uruchomiona ok. 2025 r.), ze względu na wzrost opłacalności tych źródeł i spodziewany wzrost elastyczności rynku, niezbędny dla rozwoju OZE. W najbliższych latach następować będzie rozwój energetyki obywatelskiej, która opierać się będzie w szczególności o źródła odnawialne. Moce te nie zastąpią energetyki systemowej ze względu na zbyt małą moc pojedynczych instalacji, a także ze względu na brak pewności dostaw energii, ale pozwoli na choćby częściowe pokrycie potrzeb indywidualnych, poprawę jakości powietrza oraz na bardziej świadome wykorzystywanie energii Część B) Rozbudowa elektroenergetycznej infrastruktury sieciowej Stabilne i bezpieczne dostawy energii elektrycznej zależne są od odpowiednio rozbudowanego krajowego systemu elektroenergetycznego. Kluczowymi celami krajowymi dotyczącymi infrastruktury przesyłu energii elektrycznej jest (a) równoważenie dostaw energii elektrycznej z zapotrzebowaniem na tę energię i (b) zapewnienie długoterminowej zdolności systemu elektroenergetycznego do zaspokajania uzasadnionych potrzeb w zakresie przesyłania energii elektrycznej w obrocie krajowym i transgranicznym.	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
- System przesyłowy - dla właściwego funkcjonowania i rozwoju systemu w najbliższych kilkunastu latach OSD będzie podejmować działania w zakresie modernizacji i rozbudowy systemu przesyłowego, mające na celu w szczególności: możliwość wyprowadzenia mocy z istniejących źródeł wytwórczych; przyłączanie nowych mocy, w tym elektrowni jądrowej oraz elektrowni wiatrowych na lądzie i na morzu na poziomie umożliwiającym osiągnięcie wymaganego udziału OZE w bilansie elektroenergetycznym kraju; poprawę pewności zasilania odbiorców; tworzenie bezpiecznych warunków współpracy niesterowalnych źródeł energii z pozostałymi elementami KSE; zapewnienie możliwości redukcji nieplanowych przepływów energii; zwiększanie efektywności energetycznej przesyłu energii. - System dystrybucyjny - w dalszej kolejności pewność dostaw energii elektrycznej do odbiorców końcowych zależy od sprawnej i bezpiecznej dystrybucji. Sieć dystrybucyjna ma charakter głównie promieniowy, jest dłuższa i znacznie gęstsza niż sieć przesyłowa, przez co bardziej narażona na awarie. Kluczową dla rozwoju gospodarczego poszczególnych regionów państwa (zasilanie przemysłu, wyprowadzenie mocy z dużych źródeł odnawialnych) jest sieć 110 kV, która stanowi zarówno podstawę dla zapewnienia bezpieczeństwa pracy systemu dystrybucyjnego oraz jest siecią koordynowaną z siecią przesyłową. Największy wpływ na niezawodność dostaw energii dla odbiorców końcowych mają zdarzenia w sieci SN, która jest w 74% napowietrzna. Dla zapewnienia najwyższej jakości dostaw energii elektrycznej, a także dla rozwoju elektromobilności (dla zapewnienia wystarczającej przepustowości sieci i możliwości przyłączania punktów ładowania) OSD powinny realizować cele i zadania wynikające z regulacji jakościowej określonej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (URE). W ujęciu perspektywicznym zrealizowane powinny zostać zadania opisane poniżej. - Do 2025 r. wskaźniki jakości dostaw energii, tj. czas i częstość trwania przerw w dostawach (SAIDI, SAIFI) w KSE powinny osiągnąć poziom średniej w UE i utrzymywać się na poziomie średniej UE w kolejnych latach. - Osiąganie celów w zakresie regulacji jakościowej jest ściśle powiązane ze środkami, jakie w kolejnym roku OSD może przeznaczyć na inwestycje. Znaczna część infrastruktury dystrybucyjnej ma powyżej 25 lat, a w wielu przypadkach przekracza nawet 40 lat (choć w ostatnich latach OSD zrealizowali duże inwestycje). Z tego powodu OSD zobowiązani są do odtwarzania sieci – stopień odtworzenia infrastruktury powinien wynosić ok. 1,5% rocznie do czasu osiągnięcia średniej wieku infrastruktury poniżej 25 lat. - Odbudowa linii niskiego napięcia (nN) powinna odbywać się przy użyciu przewodów izolowanych lub poprzez skablowanie. - Skablowanie sieci średniego napięcia (SN) jest silnie skorelowane z SAIDI i SAIFI, a udział linii kablowych w liniach SN w Polsce (w 2017 r. ok. 26%) jest jednym z najniższych w Europie. Ponad 41 tys. km linii napowietrznych SN znajduje się na terenach leśnych i zadrzewionych, gdzie skablowanie ma szczególne znaczenie dla ograniczenia przyczyn i skutków awarii. Ponadto za priorytet uznaje się również wyposażenie łączników linii średniego napięcia w systemy zdalnego sterowania. Dla osiągnięcia większej niezawodności pracy sieci konieczne jest sukcesywne kablowanie sieci średniego napięcia. W tym celu w 2020 r. opracowany zostanie krajowy plan skablowania sieci średniego napięcia do 2040 r. Skutkiem jego realizacji będzie zwiększenie udziału linii kablowych w liniach SN w Polsce do poziomu średniej w UE.	
Dokument	Znowelizowana dyrektywa o charakterystyce energetycznej budynków (tzw. EPBD)
	W dniu 12 marca 2024 r. Parlament Europejski przegłosował przyjęcie znowelizowanej dyrektywy o charakterystyce energetycznej budynków (tzw. EPBD). Zrewidowana dyrektywa o charakterystyce energetycznej budynków (<i>ang. Energy Performance of Buildings Directive – EPBD</i>), potocznie nazywana dyrektywą budynkową, to jeden z kluczowych elementów legislacyjnych Europejskiego Zielonego Ładu oraz pakietu Fit for 55, pomyślany jako instrument ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz likwidacji ubóstwa energetycznego. Zgodnie z danymi przytoczonymi przez Komisję Europejską (KE), budynki odpowiadają za ok. 40% konsumpcji energii w UE, ponad połowę zużycia gazu i ok. 35% powiązanych z energią emisji gazów cieplarnianych. Około 35% budynków w UE ma więcej niż 50 lat, a prawie 75% zasobów budowlanych jest nieefektywnie energetycznie. Równocześnie średni roczny wskaźnik renowacji zasobu wynosi ok. 1%. Zmiana dyrektywy przewiduje nowe, bardziej ambitne normy efektywności energetycznej nowych i odnawianych budynków w UE. Ma to skłonić właścicieli nieruchomości do ich termorenowacji. Do 2050 r. budynki w UE powinny być bezemisyjne. Dzięki dyrektywie EPBD państwa członkowskie Unii Europejskiej przygotowują krajowe

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
plany renowacji budynków, a każdy z nich będzie zawierał mapę drogową z celami na lata 2030, 2040 i 2050 w odniesieniu do rocznego wskaźnika modernizacji energetycznej. Krajowe harmonogramy będą także uwzględniać dekarbonizację systemów ogrzewania i chłodzenia, sieci ciepłowniczych i stopniowego wycofywania paliw kopalnych z ciepłownictwa. W przypadku budynków niemieszkalnych, państwa UE będą zobowiązane do doprowadzenia do sytuacji, że zużycie energii na m² na rok będzie do 2030 r. niższe niż w 16% najbardziej energochłonnych budynkach i do 2033 niższe niż w 26% tych budynków. To rządy poszczególnych krajów samodzielnie zdecydują, czy wyrażą wskazane progi w zużyciu energii pierwotnej, czy też końcowej. Wybiorą także rodzaje budynków, które nie będą się wliczać do tych progów, przy czym muszą zastosować precyzyjne i transparentne kryteria wyboru. Natomiast w przypadku budynków mieszkalnych państwa członkowskie ustanowią krajową trajektorię renowacji sektora mieszkaniowego, tak aby zmniejszyć średnie zużycie energii pierwotnej w budynkach mieszkalnych o 16% do roku 2030 i o 20-22% do roku 2035. 55% spadku średniego zużycia energii pierwotnej będzie musiało zostać osiągnięte poprzez renowację najbardziej energochłonnych budynków mieszkalnych. Także w tym przypadku rządy zdecydują, które kategorie budynków zostaną wyłączone z tej puli – np. budynki historyczne, rolnicze, należące do sił zbrojnych. Instalacje energii słonecznej muszą się pojawić (o ile to możliwe pod względem technicznym, ekonomicznym i funkcjonalnym): od 2027 r. na wszystkich nowych budynkach publicznych i niemieszkalnych o powierzchni użytkowej ponad 250 m²; od 2028 r. na wszystkich budynkach niemieszkalnych o powierzchni użytkowej ponad 500 m², które przechodzą zmiany wymagające zezwoleń na budowę oraz na wszystkich budynkach publicznych i niemieszkalnych o powierzchni użytkowej ponad 2 000 m²; od 2029 r. na wszystkich budynkach publicznych i niemieszkalnych o powierzchni użytkowej ponad 750 m²; od 2030 r. na wszystkich nowych budynkach mieszkalnych, na wszystkich zadaszonych parkingach przy budynkach oraz na wszystkich budynkach publicznych o powierzchni użytkowej ponad 250 m². Dyrektywa ustanawia też ramy dla wdrożenia klas energetycznych budynków (od A do G), świadectwa charakterystyki energetycznej oraz paszportów renowacyjnych. Wszystkie duże budynki stopniowo będą wyposażane w systemy automatyki i sterowania (BACS) oraz systemy kontroli oświetlenia.	
Dokument	Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku
	Strategia określa m.in. następujące kluczowe kierunki interwencji: poprawa jakości powietrza; zwiększenie wykorzystania alternatywnych źródeł energii, w tym OZE; optymalizacja gospodarowania energią; zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii. Samorząd Województwa podejmie kompleksowe działania na rzecz bezpieczeństwa i efektywności energetycznej – od poszukiwania nowych źródeł energii i sposobów ich wykorzystania, przez zwiększenie efektywności energetycznej, po bezpieczne i efektywne dostarczanie jej do przemysłu i gospodarstw domowych. Istotna jest dywersyfikacja struktury wytwarzania energii. Działania w tym aspekcie – zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju energetycznego – będą koncentrowały się na zwiększeniu wykorzystania różnych źródeł odnawialnych i innych alternatywnych źródeł energii oraz rozbudowie sieci gazowej na terenach pozbawionych jego dostaw. Kluczowe są inwestycje w celu wykorzystania lokalnie dostępnych surowców energetycznych i innych zasobów, zgodnie z endogenicznym potencjałem (np. biogaz rolniczy, instalacje geotermalne, instalacje wodorowe, wiatrowe, solarne). Odpowiedni dobór odnawialnych i innych źródeł wytwarzania energii w ramach klastrów energii, spółdzielni energetycznych itp. może lokalnie zapewnić samowystarczalność i tym samym bezpieczeństwo energetyczne. Samorząd Województwa będzie wspierać rozwój instalacji prosumenckich. Dużym wyzwaniem jest zapewnienie odporności sieci przesyłowych i dystrybucyjnych paliw i energii elektrycznej na zjawiska pogodowe oraz siłową ingerencję człowieka i cyberzagrożenia. Priorytetem dla Wielkopolski jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego. Samorząd Województwa za konieczne uznał modernizację przestarzałej infrastruktury przesyłowej, budowę i uruchomienie układów oraz ciągów przesyłowych sieci elektroenergetycznych w układzie wschód – zachód oraz północ – południe, która pozwoli na zmianę struktury zasilania województwa w energię. Ponadto Samorząd Województwa będzie dążył do poprawy efektywności energetycznej budynków użyteczności publicznej i mieszkalnych, rozbudowy i modernizacji systemów ciepłowniczych, realizacji strategii nisko- i zeroemisyjnych, wspierał budowę i przebudowę domów pasywnych, a także działania adaptacyjne do zmian klimatu.
Dokument	Plan zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego. Wielkopolska 2020+
	Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego określa, iż w zakresie poprawy bezpieczeństwa energetycznego należy dążyć do rozwoju systemu elektroenergetycznego poprzez:

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
a) rozbudowę sieci i urządzeń wytwarzania i przesyłu energii elektrycznej, w tym: ➤ budowę i uruchomienie układów oraz ciągów przesyłowych sieci elektroenergetycznych 400 kV w układzie wschód – zachód oraz północ – południe, w tym przebudowę istniejących linii elektroenergetycznych o napięciu 220 kV na linie o napięciu 400 kV lub na linie wielotorowe, wielonapięciowe, ➤ realizację innych inwestycji elektroenergetycznego systemu przesyłowego o znaczeniu ponadlokalnym, ➤ budowę nowych i modernizację istniejących stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć i rozdzielni; b) rozbudowę sieci i urządzeń dystrybucji energii elektrycznej, w tym: ➤ budowę nowych i modernizację istniejących linii elektroenergetycznych 110 kV oraz głównych punktów zasilania, ➤ budowę nowej i modernizację istniejącej infrastruktury sieciowej średniego i niskiego napięcia ze szczególnym uwzględnieniem infrastruktury sieciowej zlokalizowanej na obszarach szczególnego rozwoju energetyki prosumenckiej oraz elektromobilności; c) dywersyfikację struktury wytwarzania energii elektrycznej, w tym: ➤ modernizację istniejących elektrowni systemowych, ➤ budowę nowych elektrowni systemowych z uwzględnieniem dostępności do istniejącej i planowanej infrastruktury elektroenergetycznej, ➤ zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii (OZE), w tym w szczególności biopaliw, energetyki wiatrowej i słonecznej, w celu osiągnięcia 14% udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w 2020 r., ➤ budowę i modernizację elektrowni wodnych, z wykorzystaniem obiektów hydrotechnicznych jako miejsc pozyskiwania energii wodnej.	
Dokument	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Koźmin Wielkopolski
Studium określa, iż dla zapewnienia właściwych standardów zaopatrzenia w energię elektryczną niezbędna jest reelektryfikacja terenów wsi oraz modernizacja i budowa stacji transformatorowych średniego napięcia 15/ 0,4 kV na terenach wsi i miasta. Na liniach średniego i niskiego napięcia przewiduje się zdecydowane podejmowanie działań w celu likwidacji zagrożeń związanych ze spadkiem napięcia oraz występującymi niedoborami dostaw energii elektrycznej. Przewiduje się zwiększenie udziału energii elektrycznej pochodzącej z niekonwencjonalnych i odnawialnych źródeł energii w całkowitej rocznej sprzedaży energii elektrycznej. Wszystkie zakłady produkujące tę energię (elektrownie wodne, wiatrowe i słoneczne, zakłady produkujące biogaz, biomasę i biopaliwa oraz zakłady wykorzystujące ciepło geotermalne) poprzez włączenie do krajowego systemu energetycznego wpłyną na poprawę zaopatrzenia regionu.	
Dokument	Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego
Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego obowiązujące na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w zakresie zasilania w energię elektryczną przyjmują następujące ustalenia: ➤ zezwala się w trakcie realizacji planu na całym obszarze opracowania, lokalizację zadań dla realizacji inwestycji celu publicznego oraz wydzielanie terenu dla ich potrzeb w rozumieniu ustawy o gospodarce nieruchomościami i ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym; ➤ zasilanie w energię elektryczną odbywać się będzie z istniejących sieci elektroenergetycznych SN 15 kV i nn 0,4 kV, które będą rozbudowywane do występującego zapotrzebowania na energię; ➤ na terenie, gdzie wystąpi zwiększone zapotrzebowanie w zakresie zasilania w energię elektryczną, a zasilanie z istniejącej sieci nie będzie możliwe, dopuszcza się budowę sieci zasilających odpowiednio do zbilansowanych potrzeb i zgodnie z warunkami wydanymi przez przedsiębiorstwo energetyczne; ➤ określenie ostatecznej rozbudowy sieci będzie możliwe po określeniu zapotrzebowania na moc; ➤ wszystkie istniejące na obszarze planu urządzenia elektroenergetyczne należy wkomponować w projektowane zagospodarowanie przedmiotowego terenu, zachowując bezpieczne odległości zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami; ➤ dopuszcza się przebudowę sieci elektroenergetycznych z kolidującym planowanym zagospodarowaniem terenu; sposób i warunki określi operator sieci; ➤ dla usytuowania urządzeń elektroenergetycznych, w tym stacji transformatorowych, nie jest wymagane zachowanie linii zabudowy.	

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w energię elektryczną	
Dokument	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Koźmin Wielkopolski
Celem dokumentu jest przedstawienie zakresu działań możliwych do realizacji w związku z ograniczeniem zużycia energii finalnej oraz zmniejszeniem emisji zanieczyszczeń oraz gazów cieplarnianych do atmosfery. Do celów szczegółowych należą: ➤ przyjęcie pozycji Gminy Koźmin Wielkopolski w grupie polskich gmin, rozwijających koncepcję gmin zrównoważonych energetycznie, wyróżniających się w zakresie koncepcji niskoemisyjnych obszarów miejsko-wiejskich, ➤ rozwój planowania energetycznego oraz zarządzania energią w gminie, ➤ optymalizacja działań związanych z produkcją i wykorzystaniem energii na terenie gminy, ➤ zmniejszenie zużycia energii w poszczególnych sektorach odbiorców energii, ➤ zmniejszenie emisji zanieczyszczeń powietrza (w tym gazów cieplarnianych) związanej ze zużyciem energii na terenie gminy, ➤ realizacja koncepcji „wzorcowej roli sektora publicznego” w zakresie racjonalnego gospodarowania energią, ➤ zaangażowanie poszczególnych uczestników lokalnego rynku energii w działania ograniczające emisję gazów cieplarnianych.	

Źródło: opracowanie własne

5.5.2. Plany rozwojowo-modernizacyjne ENERGA-OPERATOR S.A.

ENERGA-OPERATOR S.A. zgodnie z udzieloną koncesją na dystrybucję energii elektrycznej jako OSD na wyznaczonym obszarze prowadzi eksploatację sieci dystrybucyjnej z zachowaniem najwyższych standardów eksploatacji, w ramach której planowane są prace remontowe w danym roku zgodnie z planem oraz adekwatnie do potrzeb wynikających z prowadzonych prac eksploatacyjnych. Wszystkie prace remontowe prowadzone są na podstawie oceny stanu technicznego obiektów elektroenergetycznych.

Opracowując obecnie obowiązujący „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2028”, który został uzgodniony z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki, szczególną uwagę ENERGA-OPERATOR S.A. poświęciła rozwojowi inwestycji sieciowych, najbardziej istotnych z punktu widzenia zarówno potrzeb odbiorców, jak i budowy bezpieczeństwa energetycznego. Kluczowym elementem w ramach omawianego obszaru inwestowania będzie rozwój sieci dystrybucyjnej dla zaspokojenia zapotrzebowania odbiorców na moc i energię elektryczną oraz przyłączanie do sieci nowych podmiotów, jak również modernizacja i odtworzenie majątku Spółki.

Największe wyzwania, cele strategiczne, stojące przed ENERGA-OPERATOR S.A. w najbliższych latach to: realizacja obowiązku publiczno-prawnego, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego regionu, przygotowanie struktury sieci do dwukierunkowego przepływu energii w związku z dynamicznym rozwojem generacji rozproszonej i prosumentów, a także poprawa oraz utrzymanie wskaźników SAIDI i SAIFI.

Na poprawę oraz utrzymanie wskaźników SAIDI i SAIFI składają się takie inicjatywy jak: modernizacja i rozwój sieci SN i nN, w tym program zmiany struktury sieci SN z napowietrznej na kablową, automatyzacja sieci SN, rozwój systemów SCADA oraz cyfrowej łączności, zakup specjalistycznego sprzętu jak np. mobilne agregaty prądotwórcze, samochody diagnostyczne, sprzęt do prac pod napięciem.

Istotnym elementem dla poprawy i utrzymania niezawodności i jakości dostarczanej energii elektrycznej jest kontynuacja i jednocześnie intensyfikacja działań związanych z zabudową w sieci SN urządzeń realizujących funkcje łączeniowe oraz urządzeń monitorujących stan i parametry elektryczne sieci, w celu osiągnięcia standardu „smart grid”. Podstawowym zadaniem automatyzacji poprzez poprawną detekcję i eliminację zakłóceń oraz skuteczną rekonfigurację sieci jest minimalizacja czasów przerw w dostawie energii elektrycznej. Dla pełnego wykorzystania funkcjonalności automatyki sieciowej i osiągnięcia optymalnych korzyści wynikających z automatyzacji, wymagana jest równoległa realizacja działań związanych ze zmianą aktualnej topologii sieci SN, których celem w perspektywie długoterminowej będzie wyeliminowanie, w uzasadnionych przypadkach, sieci (stacji) zasilanych jednostronnie i zapewnienie możliwości dwustronnego zasilania dla stacji SN/nN. Ponadto realizacja ww. zamierzeń wymaga równoległej modernizacji istniejącej sieci SN, która z uwagi na swoje wyeksploatowanie wymaga takich działań. Niezbędnym elementem rozwoju sieci SN jest również monitorowanie jej stanu i parametrów elektrycznych, w zależności od potrzeb: w czasie rzeczywistym, cyklicznie, na żądanie lub po wystąpieniu określonych zdarzeń w sieci. Realizację programu uzupełniają wdrożenie standardu FDIR oraz rozwój systemów klasy SCADA. Niezbędna jest także budowa cyfrowego systemu łączności.

W zakresie realizacji obowiązku publiczno-prawnego Spółka swoje działania skieruje na przyłączenie nowych odbiorców oraz związaną z tym budową nowych sieci, modernizacją i odtworzeniem istniejącego majątku, a także działań związanych z poprawą jakości usług i/lub wzrostem zapotrzebowania na moc. Ponadto, w związku z coraz większą dynamiką przyłączeń źródeł rozproszonych (w tym rynek prosumentów), OSDn oraz rozwojem e-mobility i klastrów energii, Spółka planuje realizację zadań koniecznych do przystosowania i przebudowy swojej sieci w celu realizacji przyłączenia tych podmiotów do sieci.

Zamierzenia inwestycyjne Spółki uwzględniają również nowelizację ustawy Prawo energetyczne, która weszła w życie w dniu 3 lipca 2021 r., mówiącą o obowiązku zainstalowania liczników klasy AMI do dnia 31.12.2028 roku u co najmniej 80% odbiorców końcowych przyłączonych do sieci o napięciu nie wyższym niż 1 kV.

5.5.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną

Zmianę zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze mieszkalnictwa związaną z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oszacowano na podstawie zachodzących w latach 2008-2023 na terenie gminy tendencji zmian w zakresie powierzchni mieszkań oddawanych do użytkowania przedstawionej w rozdziale 2. niniejszego opracowania.

Aktualną jednostkową wielkość zużycia energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Koźmin Wlkp. przyjęto na następujących poziomach: dla obszaru miejskiego - 20,0 kWh/m² powierzchni użytkowej mieszkania (3 944 MWh/197 056 m²); dla obszaru wiejskiego - 27,7 kWh/m² powierzchni użytkowej mieszkania (5 288 MWh/191 051 m²).

Zwykle przyjmuje się, iż dla domu jednorodzinnego, w którym energię elektryczną używa się jedynie do oświetlenia i zasilania urządzeń, moc przyłączeniowa powinna wynosić 10-12 kW. W celu prognozowania zapotrzebowania na moc elektryczną dla nowych budynków mieszkalnych przyjęto wskaźnik 10 kW/100 m².

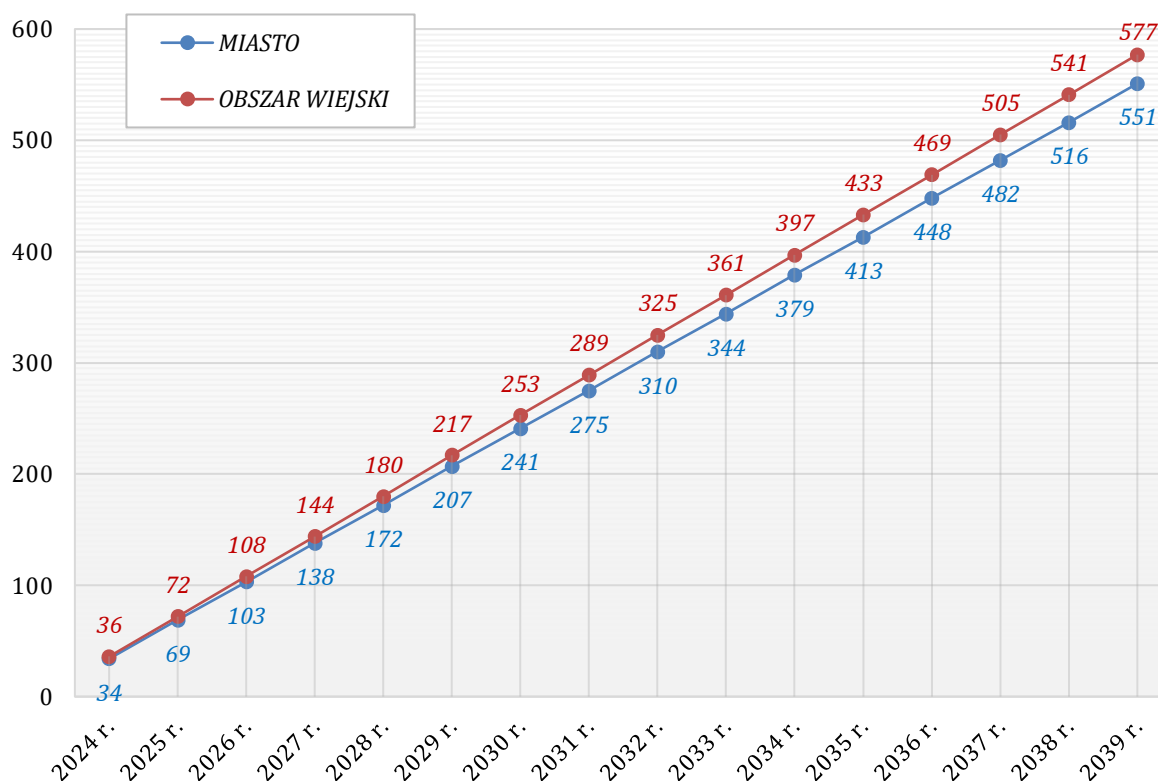
Zgodnie z powyższymi założeniami oszacowano, iż na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r. w związku z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych zapotrzebowanie na energię elektryczną wzrośnie o 1 128 MWh, co stanowi przyrost o 12,2 % w stosunku do stanu obecnego. Zapotrzebowanie na energię elektryczną gospodarstw domowych na terenie miasta wzrośnie o około 551 MWh (+14,0%), natomiast na obszarze wiejskim o około 577 MWh (+10,9%). Natomiast zapotrzebowanie na moc elektryczną wzrośnie szacunkowo o około 4,838 MW, w tym na terenie miasta o około 2,752 MW oraz na obszarze wiejskim o około 2,086 MW.

W kolejnej tabeli oraz na wykresie przedstawiono dane dotyczące przewidywanej zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski związanej z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych.

Tabela 41. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r.

Rok	Obszar miejski		Obszar wiejski		GMINA ŁĄCZNIE	
	Energia [MWh]	Moc [MW]	Energia [MWh]	Moc [MW]	Energia [MWh]	Moc [MW]
2024	34	0,172	36	0,130	71	0,302
2025	69	0,344	72	0,261	141	0,605
2026	103	0,516	108	0,391	212	0,907
2027	138	0,688	144	0,522	282	1,210
2028	172	0,860	180	0,652	353	1,512
2029	207	1,032	217	0,782	423	1,814
2030	241	1,204	253	0,913	494	2,117
2031	275	1,376	289	1,043	564	2,419
2032	310	1,548	325	1,174	635	2,722
2033	344	1,720	361	1,304	705	3,024
2034	379	1,892	397	1,434	776	3,326
2035	413	2,064	433	1,565	846	3,629
2036	448	2,236	469	1,695	917	3,931
2037	482	2,408	505	1,826	987	4,234
2038	516	2,580	541	1,956	1 058	4,536
2039	551	2,752	577	2,086	1 128	4,838

Źródło: opracowanie własne



Wykres 34. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r. [MWh]

Źródło: opracowanie własne

Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski przedstawiono w kolejnej tabeli.

Tabela 42. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski

Sektor	Zmiana w stosunku do obecnego zapotrzebowania	Uzasadnienie
Gospodarstwa domowe	Wzrost	Zwiększenie zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych spowodowane będzie głównie budową nowych budynków mieszkalnych. Założono, iż wzrost zapotrzebowania na energię spowodowany większym wykorzystaniem sprzętów elektrycznych w gospodarstwach domowych będzie zrównoważony poprzez coraz powszechniejsze stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do oszczędnego zużycia energii i stosowania energooszczędnych rozwiązań w gospodarstwach domowych.
Gminne budynki użyteczności publicznej	Spadek	Spadek zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gminnych budynków użyteczności publicznej spowodowany będzie systematyczną modernizacją oświetlenia wewnętrznego (wdrażanie systemów monitoringu zużycia energii, wymiana źródeł światła na energooszczędne, przebudowa instalacji oświetleniowej) oraz wymianą wyeksploatowanych urządzeń biurowych na energooszczędne.
Działalność gospodarcza	Niewielki wzrost	Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw (handel i usługi) spowodowany powstawaniem nowych obiektów

Sektor	Zmiana w stosunku do obecnego zapotrzebowania	Uzasadnienie
		równoważony będzie wymianą w obecnie istniejących obiektach urządzeń biurowych i źródeł światła na energooszczędne. Ponadto wzrastające koszty energii elektrycznej mobilizują do wdrażania przez podmioty gospodarcze rozwiązań energooszczędnych w celu maksymalizacji zysków i minimalizacji kosztów prowadzonej działalności.
Oświetlenie uliczne	Spadek	Prowadzenie systematycznych prac z zakresu modernizacji oświetlenia drogowego na terenie gminy (wymiana źródeł światła na energooszczędne) będzie równoważyć wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną powstały w związku z budową/rozbudową oświetlenia na obszarach dotychczas nieoświetlonych lub niezurbanizowanych. Dodatkowo nowe oprawy oświetleniowe będą energooszczędne (głównie oświetlenie LED), w związku z czym ich zapotrzebowanie na energię będzie niskie. Celem modernizacji oświetlenia drogowego jest obniżenie mocy zainstalowanych opraw oświetleniowych i jednocześnie podniesienie jakości oświetlenia dróg (wymiana energochłonnych opraw sodowych na energooszczędne oprawy LED). Osiągnięcie powyższego celu pozwoli na uzyskanie znaczących efektów ekologicznych, związanych ze zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej. Ograniczenie zużycia energii w konsekwencji wpłynie na redukcję emisji dwutlenku węgla oraz uzyskanie efektów ekonomicznych związanych z optymalizacją kosztów eksploatacji i konserwacji infrastruktury oświetleniowej.
Infrastruktura wodno-kanalizacyjna	Wzrost	Wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną związany jest z prowadzeniem inwestycji polegających na rozbudowie sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie gminy (m.in. podłączanie do zbiorczego systemu wod.-kan. nowych odbiorców). W związku z czym konieczna będzie budowa nowych lub rozbudowa istniejących obiektów generujących duże zapotrzebowanie na energię elektryczną (przepompowni, stacji uzdatniania, itp.). Prowadzenie modernizacji i wymiany obecnie funkcjonującej infrastruktury (np. wymiana zużytych pomp na nowoczesne energooszczędne) nie zrównoważy wzrostu zapotrzebowania na energię związanego z rozbudową sieci i podłączaniem nowych odbiorców.

Źródło: opracowanie własne

Mając na uwadze przyjęte w powyższej tabeli założenia i prognozy na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w skali globalnej spodziewany jest wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną. W celu ograniczenia wzrostu zużycia energii pierwotnej w wyniku zwiększonego zapotrzebowania na energię elektryczną koniecznością jest podjęcie działań zmierzających do ograniczenia zużycia energii elektrycznej z sieci elektroenergetycznej na rzecz tzw. energetyki prosumenckiej (rozproszonej).

Kluczowym elementem rozwoju energetyki rozproszonej jest maksymalne wykorzystanie lokalnie dostępnych surowców energetycznych. Uzależnione jest to od dostępnych lokalnie różnych surowców np. energii słonecznej, wiatrowej, wodnej czy geotermalnej, a także biomasy oraz biogazu, ale również odpadów komunalnych możliwych do wykorzystania na cele energetyczne. Podstawą właściwego gospodarowania zasobami energetycznymi jest zatem właściwa identyfikacja posiadanych zasobów oraz dobór narzędzi do ich wykorzystania (właściwe instalacje).

Energetyka rozproszona (lokalna) stanowi filar gospodarki niskoemisyjnej. Pozwala uniezależnić się od systemowego dostarczania energii elektrycznej oraz zwiększyć efektywność energetyczną poprzez ograniczenie strat przesyłowych. Oparta o instalacje o stosunkowo niewielkich mocach, stanowi podstawę rozwoju lokalnego wymiaru energetyki i nadaje transformacji energetycznej partycypacyjny charakter. Obok dużych projektów biznesowych, znacznie mniejsze podmioty mogą uczestniczyć w budowie niskoemisyjnego systemu energetycznego, aktywnie włączając się w proces transformacji energetycznej. Ze względu na możliwość wykorzystania i montażu instalacji OZE w budynkach mieszkalnych najpowszechniej stosowaną mikroinstalacją są panele słoneczne (fotowoltaiczne).

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2024, poz. 1361 ze zm.):

- prosument energii odnawialnej – stanowi odbiorcę końcowego wytwarzającego energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii na własne potrzeby w mikroinstalacji, pod warunkiem że w przypadku odbiorcy końcowego niebędącego odbiorcą energii elektrycznej w gospodarstwie domowym, nie stanowi to przedmiotu przeważającej działalności gospodarczej określonej zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 40 ust. 2 ustawy z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej;
- prosument zbiorowy energii odnawialnej – stanowi odbiorcę końcowego wytwarzającego energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii na własne potrzeby w mikroinstalacji lub małej instalacji przyłączonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej za pośrednictwem wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku wielolokalowego, w której znajduje się punkt poboru energii elektrycznej tego odbiorcy, pod warunkiem że w przypadku odbiorcy końcowego niebędącego odbiorcą energii elektrycznej w gospodarstwie domowym wytwarzanie to nie stanowi przedmiotu przeważającej działalności gospodarczej określonej zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 40 ust. 2 ustawy z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej;
- prosument wirtualny energii odnawialnej – stanowi odbiorcę końcowego wytwarzającego energię elektryczną wyłącznie z odnawialnych źródeł energii na własne potrzeby w instalacji odnawialnego źródła energii przyłączonej do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej w innym miejscu niż miejsce dostarczania energii elektrycznej do tego odbiorcy, która jednocześnie nie jest przyłączona do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej za pośrednictwem wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku wielolokalowego, pod warunkiem że w przypadku odbiorcy końcowego niebędącego odbiorcą energii elektrycznej w gospodarstwie domowym wytwarzanie to nie stanowi przedmiotu przeważającej działalności gospodarczej określonej zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 40 ust. 2 ustawy z dn. 29.06.1995 r. o statystyce publicznej;
- mikroinstalacja – stanowi instalację odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW, przyłączonej do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV albo o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 150 kW, w której łączna moc zainstalowana elektryczna jest nie większa niż 50 kW.

Nowe zasady rozliczania prosumentów obowiązują od 1 kwietnia 2022 r. Zmiana ustawy o OZE spowodowała, że osoby, które założyły instalacje fotowoltaiczne po tym terminie rozliczają się z zakładem energetycznym na zasadach *net-billingu*. „Starzy” prosumenci, czyli ci, którzy założyli fotowoltaikę przed 31 marca 2022 r., rozliczają się z zakładem na zasadzie opustów jeszcze przez 15 lat. Obowiązujący „starych” prosumentów system opustów, czyli *net-metering* polega na tym, że mogą oni traktować sieć jako magazyn energii i odbierać z niej 80 albo 70% energii, którą do niej wprowadzili (w zależności od mocy posiadanej mikroinstalacji). Tymczasem w rozliczeniach „nowych” prosumentów do rozliczeń brana pod uwagę jest wartość, a nie ilość wyprodukowanej energii. Rozliczanie w systemie *net-billingu* odbywa się przy pomocy indywidualnego konta prosumenckiego, na którym ewidencjonowane są środki za wyprodukowaną i zużytą energię. Środkami z tego konta prosument może płacić za pobraną energię. Co miesiąc konto zasilane jest depozytem prosumenckim obliczanym jako iloczyn różnicy energii wprowadzonej i pobranej pomnożonej przez jej cenę rynkową.

6. OCENA STANU AKTUALNEGO I PRZEWIDYWANYCH ZMIAN ZAPOTRZEBOWANIA NA PALIWA GAZOWE

6.1. System gazowniczy

Zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2024, poz. 266 ze zm.) operator systemu gazowego stosując obiektywne i przejrzyste zasady zapewniające równe traktowanie użytkowników systemu oraz uwzględniając wymogi ochrony środowiska, jest odpowiedzialny m.in. za:

- bezpieczeństwo dostarczania paliw gazowych poprzez zapewnienie bezpieczeństwa funkcjonowania systemu gazowego i realizację umów z użytkownikami tego systemu;
- prowadzenie ruchu sieciowego w sposób skoordynowany i efektywny z zachowaniem wymaganej niezawodności dostarczania paliw gazowych i ich jakości;
- eksploatację, konserwację i remonty sieci, instalacji i urządzeń, wraz z połączeniami z innymi systemami gazowymi, w sposób gwarantujący niezawodność funkcjonowania systemu gazowego;
- zapewnienie długoterminowej zdolności systemu gazowego w celu zaspokajania uzasadnionych potrzeb w zakresie przesyłania paliw gazowych, dystrybucji tych paliw i ich magazynowania lub skraplania gazu ziemnego, a także w zakresie rozbudowy systemu gazowego, a tam, gdzie ma to zastosowanie, rozbudowy połączeń z innymi systemami gazowymi;
- współpracę z innymi operatorami systemów gazowych lub przedsiębiorstwami energetycznymi w celu niezawodnego i efektywnego funkcjonowania systemów gazowych oraz skoordynowania ich rozwoju;
- zarządzanie przepływami paliw gazowych oraz utrzymanie parametrów jakościowych tych paliw w systemie gazowym;
- świadczenie usług niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania systemu gazowego.

Operatorem dystrybucyjnego systemu gazowniczego na terenie Gminy Koźmin Wlkp. jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu (miejscowości Koźmin Wielkopolski, Biały Dwór, Dębowiec, Nowa Obra) oraz G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o. (miejscowości Borzęciczki, Dębowiec, Gałązki, Mycielin, Pogorzałki Wielkie, Wyrębin).

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. dostarcza na terenie gminy gaz ziemny wysoko-metanowy (typu E) o cieple spalania 41,7 MJ/m³, natomiast G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o. gaz ziemny zaazotowany (typu Lw) o cieple spalania 31,5 MJ/m³.

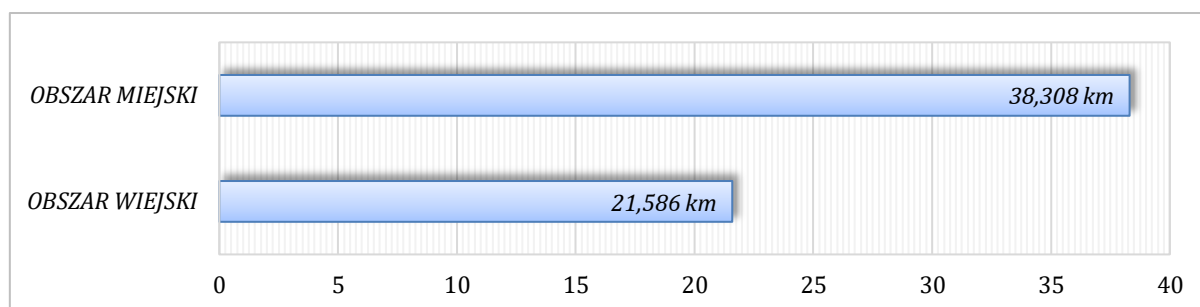
Infrastrukturę zasilającą PSG Sp. z o.o. na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski stanowi gazociąg wysokiego ciśnienia DN80 relacji Zduny - Krotoszyn - Koźmin Wielkopolski oraz stacja gazowa redukcyjno-pomiarowa pierwszego stopnia o przepustowości Q=3 200 m³/h zlokalizowana w Koźminie Wielkopolskim przy ul. Południowej. Natomiast źródło zasilania G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o. stanowi gazociąg dystrybucyjny średniego ciśnienia doprowadzony z terenu Gminy Jaraczewo (punkt wejścia do sieci G.EN. Operator: Jarocin Lw 141/71 – PWE_K – punkt wejścia z kopalni).

Długość czynnej sieci gazowej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi 59,894 km, natomiast liczba czynnych przyłączy gazowych wynosi 1 361 szt. (w tym 1 255 szt. do budynków mieszkalnych oraz 106 szt. do budynków niemieszkalnych) (stan na dzień 31.12.2023 r.).

Tabela 43. Sieć oraz przyłącza gazowe na terenie Gminy Koźmin Wlkp. (stan na 31.12.2023 r.)

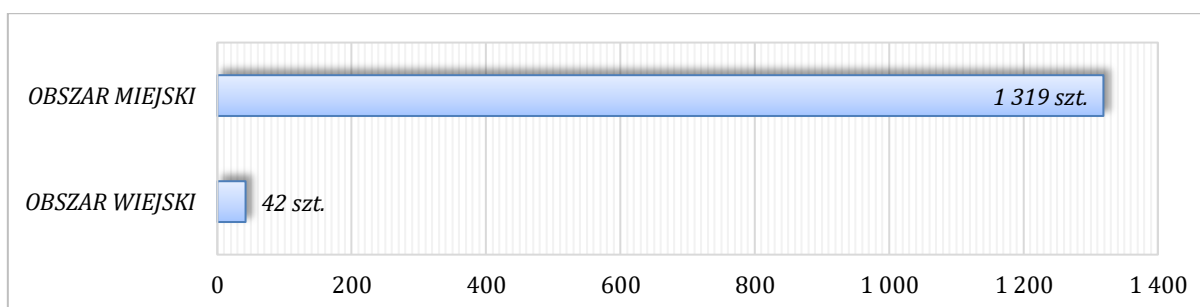
Obszar	Długość czynnej sieci gazowej [km]	Liczba czynnych przyłączy gazowych [szt.]	
		ogółem	do bud. mieszkalnych
MIEJSKI	38,308	1 319	1 232
WIEJSKI	21,586	42	23
RAZEM	59,894	1 361	1 255

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 35. Długość sieci gazowej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski
- w podziale na obszar miejski i wiejski (stan na 31.12.2023 r.)**

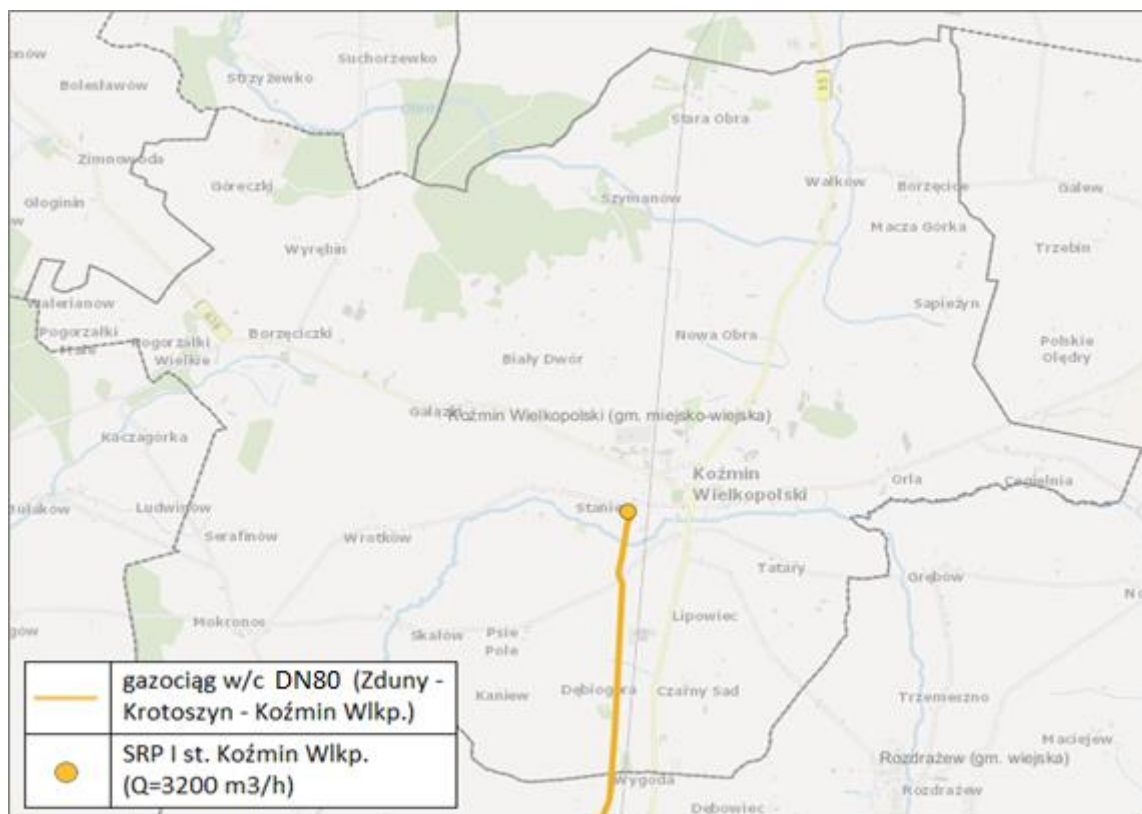
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



**Wykres 36. Liczba przyłączy gazowych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski
- w podziale na obszar miejski i wiejski (stan na 31.12.2023 r.)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na poniższej rycinie przedstawiono lokalizację infrastruktury gazowej zasilającej system dystrybucyjny PSG Sp. z o.o. na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.



**Rysunek 6. Lokalizacja infrastruktury gazowej zasilającej system dystrybucyjny
PSG Sp. z o.o. na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski**

Źródło: <https://sipww.pl/>

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. uznaje stan techniczny sieci gazowej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski jako dobry. Jest on na bieżąco monitorowany w oparciu o wewnętrzne akty prawne zgodne z przepisami krajowymi i UE. W sytuacji pogorszenia się stanu technicznego infrastruktury gazowej, przedsiębiorstwo prowadzi modernizacje celem bezpiecznego dystrybuowania paliwa gazowego z zachowaniem bezpieczeństwa zdrowia i życia odbiorców, pracowników i osób postronnych, a także z poszanowaniem dla cudzego mienia i środowiska naturalnego. Podsumowując obecny poziom bezpieczeństwa dostaw gazu ziemnego na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski określa się jako dobry. Prowadzone działania związane z jego utrzymaniem to:

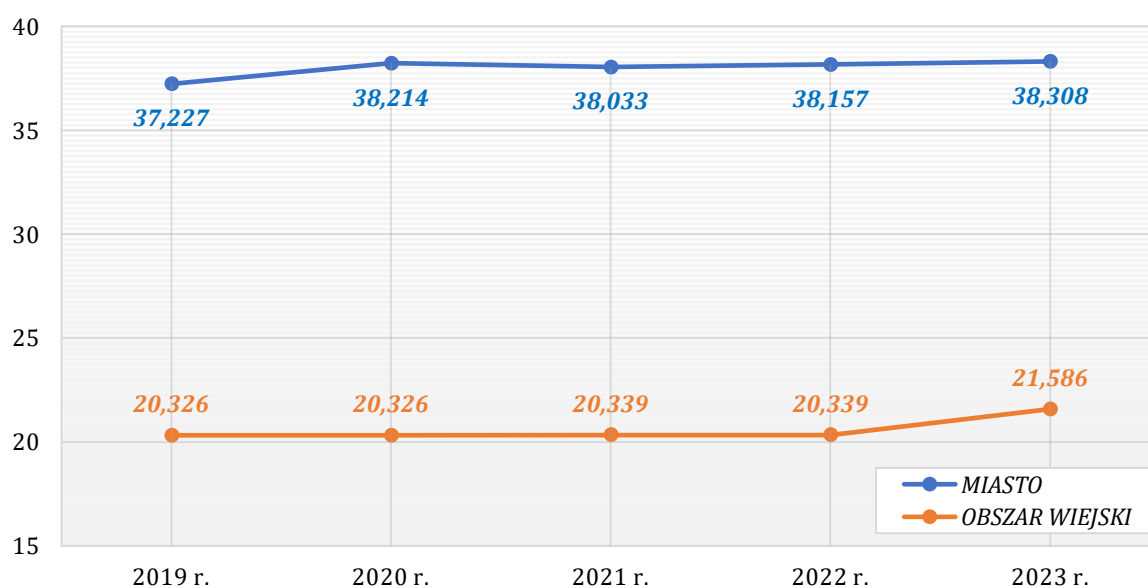
- monitorowanie stacji redukcyjno-pomiarowych,
- optymalne rozłożenie obciążeń na stacjach redukcyjno-pomiarowych,
- monitorowanie stanu sieci,
- kontrolowanie przekroczeń wybranych parametrów procesu dystrybucji,
- sprawne usuwanie awarii i zagrożeń.

W kolejnej tabeli oraz na wykresach przedstawiono dane dotyczące rozwoju systemu gazowniczego na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2019-2023.

Tabela 44. Rozwój systemu gazowniczego na terenie Gminy Koźmin Wlkp. w latach 2019-2023

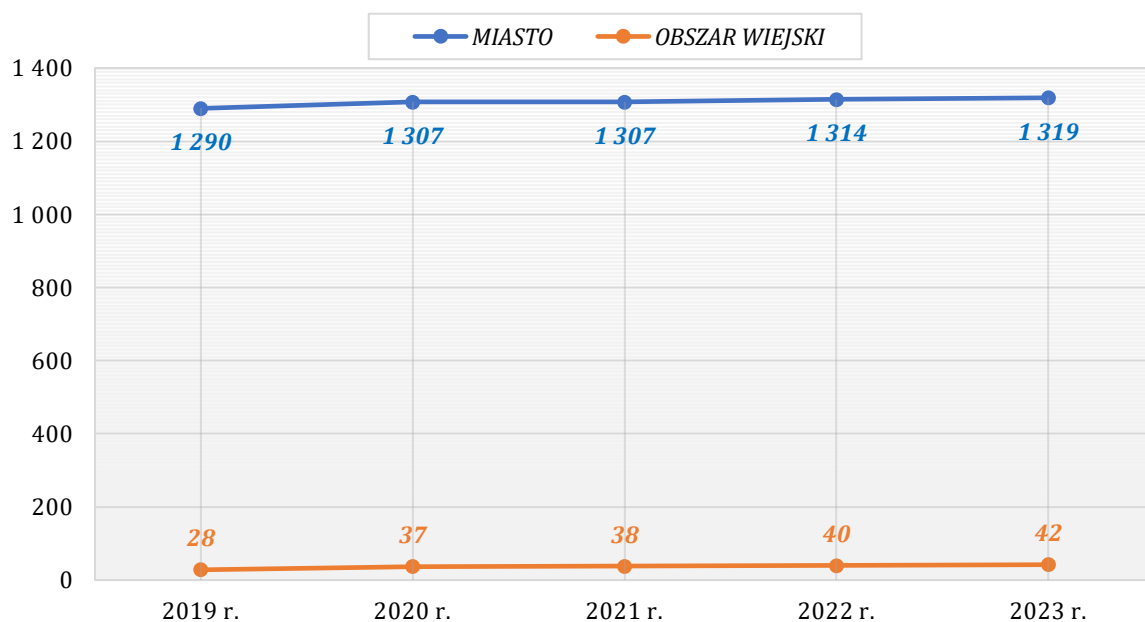
Rok	Długość sieci gazowej [km]			Liczba przyłączy gazowych [szt.]		
	Miasto	Obszar wiejski	Razem	Miasto	Obszar wiejski	Razem
2019	37,227	20,326	57,553	1 290	28	1 318
2020	38,214	20,326	58,540	1 307	37	1 344
2021	38,033	20,339	58,372	1 307	38	1 345
2022	38,157	20,339	58,496	1 314	40	1 354
2023	38,308	21,586	59,894	1 319	42	1 361
ZMIANA 2019-2023	+1,081	+1,260	+2,341	+29	+14	+43
	+2,9%	+6,2%	+4,1%	+2,2%	+50,0%	3,3%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 37. Przyrost długości sieci gazowej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2019-2023 – w podziale na obszar miejski i wiejski [km]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 38. Przyrost liczby przyłączy gazowych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2019-2023 – w podziale na obszar miejski i wiejski [szt.]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

6.2. Zużycie gazu ziemnego

Stopień gazyfikacji (tj. udział mieszkańców korzystających z gazu ziemnego w stosunku do łącznej liczby mieszkańców) miasta Koźmin Wielkopolski wynosi 92,4 % i jest to wartość znacznie wyższa niż średnia dla obszarów miejskich województwa wielkopolskiego, która wynosi 70,9 % (dane GUS stan na dzień 31.12.2023 r.). Natomiast stopień gazyfikacji obszaru wiejskiego gminy Koźmin Wielkopolski wynosi jedynie 2,1 % i jest to wartość znacznie niższa niż średnia dla obszarów wiejskich województwa wielkopolskiego, która wynosi 35,0 % (dane GUS stan na dzień 31.12.2023 r.).

Zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w 2023 roku wyniosło ok. 64 800 MWh (równowartość ok. 9,5 tys. ton węgla kamiennego), w tym przez budynki niemieszkalne 49 074 MWh (co stanowi 75,7%) oraz budynki mieszkalne 15 726 MWh (24,3%). Średnie zużycie gazu ziemnego w przeliczeniu na 1 gospodarstwo domowe na terenie gminy w 2023 r. wyniosło 7,95 MWh (równowartość ok. 1,2 Mg węgla kamiennego).

W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące zużycia gazu ziemnego na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.

Tabela 45. Struktura zużycia gazu ziemnego na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w 2023 r.

Odbiorcy	Zużycie [MWh]	Udział
budynki niemieszkalne	49 074	75,7%
budynki mieszkalne	15 726	24,3%
RAZEM	64 800	100,0%

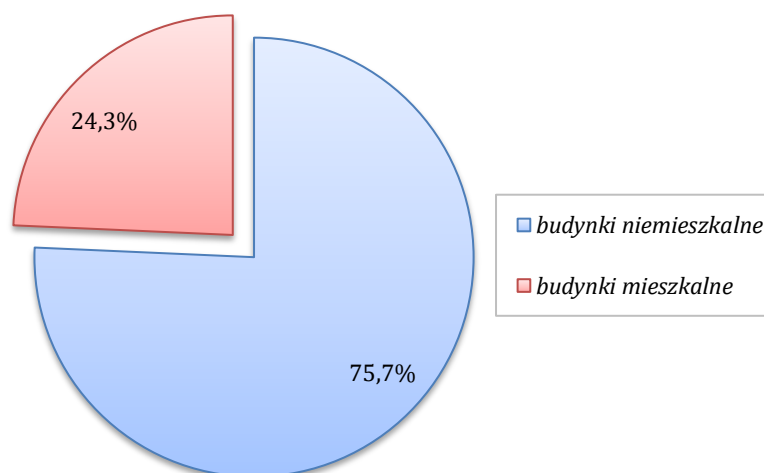
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, PSG Sp. z o.o., oraz Urzędu Marszałkowskiego

Tabela 46. Zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2019-2023

Rok	Zużycie [MWh]
2019	12 999
2020	13 574

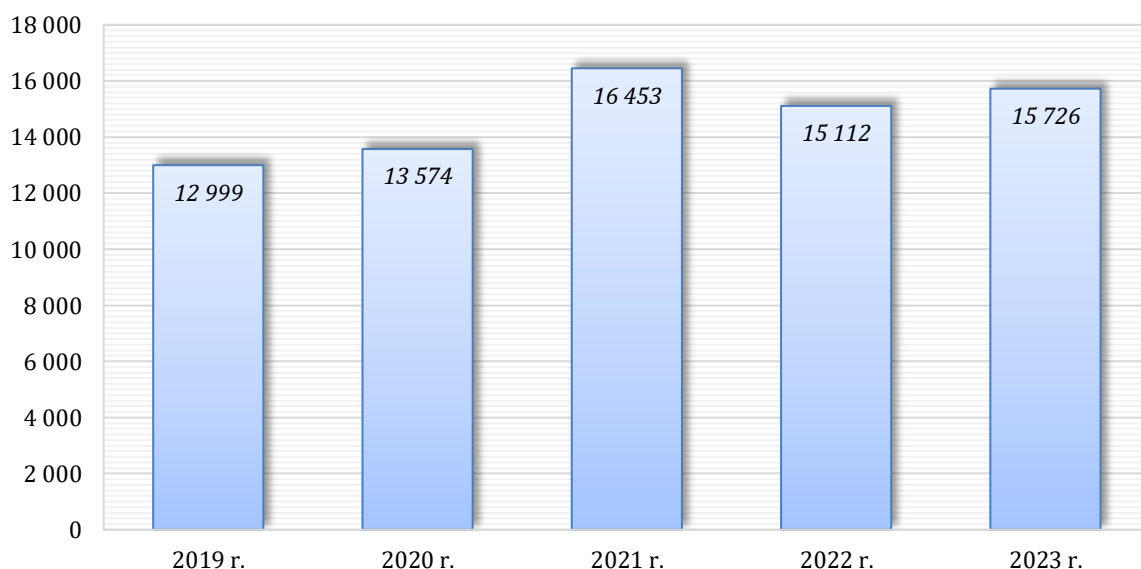
Rok	Zużycie [MWh]
2021	16 453
2022	15 112
2023	15 726

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Wykres 39. Struktura zużycia gazu ziemnego na terenie Gminy Koźmin Wlkp. w 2023 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS, PSG Sp. z o.o., oraz Urzędu Marszałkowskiego



Wykres 40. Zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Koźmin Wlkp. w latach 2019-2023 [MWh]

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

6.3. Kierunki rozwoju oraz przewidywane zmiany w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe

6.3.1. Przyjęte kierunki rozwoju w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe

Zaopatrzenie w gaz ziemny na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki rozwoju infrastruktury gazowniczej oraz sposoby zaopatrzenia w gaz ziemny.

Priorytetem Gminy Koźmin Wielkopolski jest prowadzenie działań zmierzających do zwiększenia dostępności oraz wykorzystania gazu ziemnego na terenie gminy jako niskoemisyjnego nośnika energii (w szczególności zastępowanie paliw stałych wykorzystywanych do ogrzewania gospodarstw domowych i budynków użyteczności publicznej).

W kolejnej tabeli przedstawiono kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w gaz ziemny określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka gazem ziemnym na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.

Tabela 47. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w gaz ziemny określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka gazem ziemnym na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w gaz ziemny	
Dokument	Polityka energetyczna Polski do 2040 roku
	Istotnym elementem rozwoju sieci krajowej gazu ziemnego jest rozbudowa i modernizacja w zakresie dystrybucji. Szczególny nacisk został położony na likwidację tzw. białych plam – miejsc pozbawionych dostępu do surowca. W przypadku, gdy nie ma uzasadnienia dla budowy gazociągu, w celu zasilenia „wyspowych” stref dystrybucyjnych, realizowane będą projekty wykorzystania stacji regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego LNG (tzw. wirtualnych gazociągów LNG). Alternatywnie strefy te mogą być zasilane biometanem (biogaz oczyszczony i uzdatniony do jakości gazu ziemnego) z lokalnych biogazowni, jeśli w regionie istnieje potencjał jego produkcji. Lokalny dostęp do gazu umożliwiają wykorzystanie go w sektorze ciepłowniczym, transportowym i jako rezerwy dla energii ze źródeł odnawialnych, które są zależne od warunków atmosferycznych. Jednocześnie wykorzystywanie gazu i/lub OZE – jako niskoemisyjnych źródeł ciepła – stanowi alternatywę dla indywidualnych kotłów na paliwa stałe niskiej jakości, tam, gdzie nie jest możliwy dostęp do sieci ciepłowniczej.
Dokument	Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku
	Wielkopolska wyróżnia się na tle kraju względnie dobrym dostępem do sieci gazowej (gęstością sieci). Wzrasta odsetek osób z niej korzystających. Nadal kształtuje się on jednak na poziomie niższym niż średnio w kraju. Pod tym względem szczególnie niekorzystnie wygląda sytuacja we wschodniej części regionu, gdzie duża część mieszkańców nie posiada dostępu do sieci gazowej lub korzysta z niej w niewielkim stopniu. „Strategia rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku” określa m.in. następujące kluczowe kierunki interwencji: ➤ poprawa jakości powietrza, ➤ zwiększenie wykorzystania alternatywnych źródeł energii, w tym OZE, ➤ optymalizacja gospodarowania energią, ➤ zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii. Samorząd Województwa podejmie kompleksowe działania na rzecz bezpieczeństwa i efektywności energetycznej – od poszukiwania nowych źródeł energii i sposobów ich wykorzystania, przez zwiększenie efektywności energetycznej, po bezpieczne i efektywne dostarczanie jej do przemysłu i gospodarstw domowych. Istotna jest dywersyfikacja struktury wytwarzania energii. Działania w tym aspekcie – zgodnie z koncepcją zrównoważonego rozwoju energetycznego – będą koncentrowały się na zwiększeniu wykorzystania różnych źródeł odnawialnych i innych alternatywnych źródeł energii oraz rozbudowie sieci gazowej na terenach pozbawionych jego dostaw. Kluczowe są inwestycje w celu wykorzystania lokalnie dostępnych surowców energetycznych i innych zasobów, zgodnie z endogenicznym potencjałem (np. biogaz rolniczy, instalacje geotermalne, instalacje wodorowe, wiatrowe, solarne). Odpowiedni dobór odnawialnych i innych źródeł wytwarzania energii w ramach klastrów energii, spółdzielni energetycznych itp. może lokalnie zapewnić samowystarczalność i tym samym bezpieczeństwo energetyczne. Dużym wyzwaniem jest zapewnienie odporności sieci przesyłowych i dystrybucyjnych paliw i energii elektrycznej na zjawiska pogodowe oraz siłową ingerencję człowieka i cyberzagrożenia. Priorytetem dla Wielkopolski jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego. Samorząd Województwa za konieczne uznał modernizację przestarzałej infrastruktury przesyłowej oraz budowę i uruchomienie nowych układów oraz ciągów przesyłowych.
Dokument	Plan zagospodarowania przestrzennego woj. wielkopolskiego. Wielkopolska 2020+
	Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego określa, iż w zakresie poprawy bezpieczeństwa energetycznego należy dążyć do rozwoju systemu gazowniczego poprzez: a) rozbudowę sieci i urządzeń wytwarzania i przesyłu gazu, w tym:

Określone zasady oraz kierunki rozwoju/zmian zaopatrzenia w gaz ziemny	
➤ budowę sieci nowych gazociągów magistralnych oraz głównych gazociągów obwodowych i obocznych na terenach pozbawionych obecnie dostaw gazu, ➤ rozbudowę gazociągów wysokiego ciśnienia zgodnie z planami operatorów dla uzyskania nowych połączeń z krajowym układem przesyłowym gazu wysokometanowego, ➤ rozbudowę i modernizację sieci innych gazociągów przesyłowych zgodnie z planami operatorów, ➤ budowę nowej infrastruktury magazynowania gazu, ➤ rozbudowę i modernizację sieci gazociągów magistralnych oraz sieci dystrybucyjnych zgodnie z planami operatorów, ➤ rozbudowę regionalnego systemu gazu zaazotowanego stanowiącego podstawę dla rozwoju górnictwa gazowego i naftowego w Wielkopolsce.	
b) rozbudowę sieci i urządzeń dystrybucji gazu, w tym:	
➤ rozbudowę i modernizację sieci gazociągów dystrybucyjnych zgodnie z planami operatorów, ➤ przystosowanie istniejącej sieci do przesyłania gazu wysokometanowego.	
Dokument	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Koźmin Wielkopolski
Sukcesywnie prowadzi się przyłączanie do sieci gazowej odbiorców budując przyłącza i niezbędne odcinki sieci gazowej. Przyłączanie odbiorców do sieci gazowej odbywa się na zasadach zawartych w obowiązującym Prawie Energetycznym po każdorazowym uzgodnieniu z operatorem systemu dystrybucyjnego i będzie zależało od szczegółowych warunków technicznych i ekonomicznych uzasadniających budowę sieci gazowej,	
Dokument	Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego
Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego obowiązujące na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny przyjmują następujące ustalenia:	
➤ ustala się przyłączenie do sieci gazociągów zgodnie z obowiązującym prawem energetycznym, ➤ prowadzenie gazociągów w pasach drogowych, ➤ dopuszcza się lokalizację projektowanych sieci i przyłączy gazowych poza wyznaczonymi liniami zabudowy, ➤ dopuszcza się możliwość stawiania stacji gazowych i wydzielania terenu dla potrzeb ich budowy, bez konieczności opracowania zmian planu.	

Źródło: opracowanie własne

6.3.2. Plany rozwojowe PSG Sp. z o.o. oraz G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o.

Decyzja o dalszej rozbudowie sieci gazowej powinna być podjęta po zbadaniu zainteresowania mieszkańców oraz po wykonaniu analizy technicznej i ekonomicznej przez przedsiębiorstwo gazownicze. Aby przedsiębiorstwo gazownicze zgazyfikowało dany obszar, analiza ta musi wykazać opłacalność. W praktyce tego rodzaju analizy wychodzą korzystnie jeśli zdecydowana większość odbiorców z danego terenu zadeklaruje chęć korzystania z gazu ziemnego na cele grzewcze lub technologiczne.

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

Zgodnie z informacją przekazaną przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu, infrastruktura gazowa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski jest w dobrym stanie technicznym i pokrywa zgłaszane zapotrzebowanie na paliwo gazowe. Zgodnie ze zgłaszanym zainteresowaniem wykorzystania gazu ziemnego następuje stopniowo dalsza rozbudowa sieci gazowej biorąc pod uwagę techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci gazowej. W przypadku wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe dla Gminy Koźmin Wielkopolski dalsze plany rozwojowe będą analizowane na bieżąco i przy zachowaniu warunków technicznych i ekonomicznych uwzględnione w dalszych planach inwestycyjnych.

Podstawą planowania rozwoju sieci gazowej jest osiągnięcie kryterium poprawności technicznej i efektywności ekonomicznej przedsięwzięcia. W celu przeprowadzenia takiej oceny, przed podjęciem ostatecznej decyzji o gazyfikacji obszarów, na których nie występuje sieć gazowa, opracowywane są koncepcje gazyfikacji. Podstawą do ich opracowania są materiały źródłowe, takie jak: miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, projekty założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz inne dostępne materiały. Sygnał do rozpoczęcia działań stanowią najczęściej zgłoszenia mieszkańców, inwestorów czy władz lokalnych.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu poinformowała również, iż zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (Dz. U. 2018 poz. 1158 ze zm.) oraz ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2024, poz. 266 ze zm.) realizacja budowy/rozbudowy sieci gazowej przez PSG Sp. z o.o. może nastąpić jedynie pod warunkiem spełnienia kryteriów technicznych i ekonomicznych inwestycji.

Zgłoszenia modernizacyjne wynikają natomiast z corocznej oceny stanu technicznego sieci gazowej. Zadania modernizacyjne wynikają z wielu czynników składowych, takich jak: ilość odnotowanych awarii, rok budowy gazociągu, stan izolacji, rodzaj gruntu itp.

W „Planie Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. na lata 2024-2028” ujęte zostało zadanie polegające na modernizacji stacji gazowej wysokiego ciśnienia red.-pom. $Q = 3\ 200\ \text{m}^3/\text{h}$ wraz z infrastrukturą towarzyszącą w m. Koźmin Wielkopolski, ul. Południowa, dz. 2052/2. Realizacja ww. zadania zapewni zwiększenie zdolności systemowej oraz bezpieczeństwa dostaw paliw gazowych do istniejących i przyszłych odbiorców przemysłowych oraz pozostałych odbiorców (w tym gospodarstw domowych) z obszaru Gminy Koźmin Wielkopolski.

W „Planie Rozwoju G.EN. Operator Sp. z o.o. w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na lata 2025-2029” nie uwzględniono żadnych zadań dla obszaru Gminy Koźmin Wielkopolski.

6.3.3. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na paliwa gazowe

W „Planie Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. na lata 2024-2028” oraz w „Planie Rozwoju G.EN. Operator Sp. z o.o. na lata 2025-2029” nie ma uwzględnionych zadań z zakresu gazyfikacji nowych obszarów (tj. budowy sieci w miejscowościach niezgazyfikowanych) na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski. W związku z czym przyjęto założenie, iż dalsza rozbudowa dystrybucyjnej sieci gazowej i przyłączanie nowych odbiorców odbywać się będzie wyłącznie w obecnie zgazyfikowanych miejscowościach.

W latach 2019-2023 na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski notowano przyrost liczby mieszkańców z dostępem do sieci gazowej na poziomie 51 os./rok (w tym na obszarze miasta o 32 os./rok oraz na obszarze wiejskim o 19 os./rok). Natomiast średnie zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w 2023 r. w przeliczeniu na 1 korzystającego mieszkańca wyniosło 2,7 MWh.

Przyjmując powyższe założenia oszacowano, iż na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r. w związku z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych zapotrzebowanie na gaz ziemny wzrośnie o 2 203 MWh, co stanowi przyrost o 14,0 % w stosunku do stanu obecnego. W tym zapotrzebowanie na gaz ziemny gospodarstw domowych na obszarze miasta wzrośnie o ok. 1 382 MWh, natomiast na obszarze wiejskim o ok. 821 MWh.

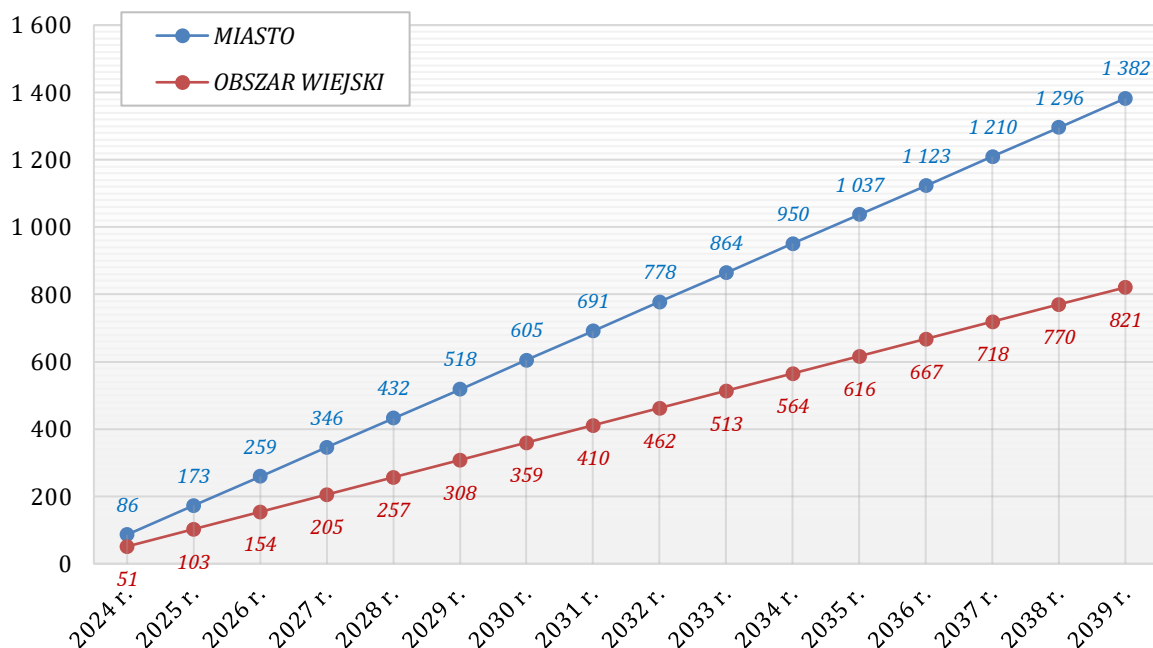
Zmiany zapotrzebowania na gaz ziemny w sektorze gospodarczym zależne są w największym stopniu od powstawania nowych lub likwidacji istniejących zakładów przemysłowo-produkcyjnych na terenie gminy. W gałęzi tej (przemysł) największe zapotrzebowanie na gaz ziemny występuje przede wszystkim na cele technologiczne. Często ogrzewanie pomieszczeń realizowane jest z wykorzystaniem ciepła powstającego w procesach produkcyjnych i technologicznych (ciepło odpadowe). W przypadku zabudowy usługowej i produkcyjnej określenie zapotrzebowania na gaz ziemny dla celów technologicznych nie jest możliwe bez znajomości

rodzaju i charakteru produkcji czy usług. Informacje o potencjalnych odbiorach tego typu znane będą w momencie występowania do gminy o decyzję o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu oraz do spółki gazowniczej o warunki przyłączenia.

Możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na gaz ziemny sektora przemysłowo-produkcyjnego (w przeciwieństwie do sektora mieszkalnictwa lub handlowo-usługowego) spowodowane wysokim jednostkowym zapotrzebowaniem na energię oraz np. istniejącą koniunkturą wpływającą na wielkość produkcji oraz zwłaszcza powstawaniem nowych lub likwidacją istniejących zakładów.

Biorąc pod uwagę zachodzącą na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski tendencję zmian w sektorze gospodarczym tj. postępujący przyrost liczby i powierzchni budynków niemieszkalnych, należy założyć, iż zapotrzebowanie na gaz ziemny w sektorze gospodarczym na terenie gminy w perspektywie długoterminowej będzie rosnąć. Pomiędzy poszczególnymi latami możliwe jest występowanie znacznych wahań zapotrzebowania na gaz ziemny (na plus lub minus) rzędu nawet kilkudziesięciu procent w związku z dużym jednostkowym zapotrzebowaniem energetycznym poszczególnych podmiotów przemysłowo-produkcyjnych na cele technologiczno-produkcyjne.

Na poniższym wykresie przedstawiono dane dotyczące przewidywanego przyrostu zapotrzebowania na gaz ziemny w sektorze gospodarstw domowych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 roku.



Wykres 41. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na gaz ziemny w sektorze gospodarstw domowych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r. [MWh]

Źródło: opracowanie własne

7. STRATEGICZNE KIERUNKI DZIAŁAŃ ZAŁOŻONE DO REALIZACJI Z ZAKRESU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

W ramach „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Koźmin Wielkopolski” w wyniku przeprowadzonej charakterystyki i dokonania opisu aktualnego stanu i rozwoju poszczególnych systemów i urządzeń służących wytwarzaniu i zaopatrzeniu w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przyjmuje się do realizacji następujące strategiczne kierunki zadań:

1. Modernizacja energetyczna budynków mieszkalnych, w tym wymiana przestarzałych urządzeń grzewczych opalanych paliwami stałymi.
2. Rozbudowa, przebudowa i modernizacja systemu elektroenergetycznego w celu zapewnienia jego bezawaryjnego funkcjonowania oraz umożliwienia przyłączania nowych odbiorców oraz instalacji OZE.
3. Rozbudowa oraz modernizacja sieci i obiektów gazowych na terenie gminy w celu umożliwienia mieszkańcom oraz podmiotom gospodarczym korzystania z gazu ziemnego jako niskoemisyjnego nośnika energii.
4. Wzrost produkcji energii z odnawialnych źródeł energii (OZE).

Powyższe zadania są spójne z wytycznymi i kierunkami rozwoju wyznaczonymi w najważniejszych dokumentach strategicznych i programowych obowiązujących na terenie kraju i regionu z zakresu energetyki oraz ochrony jakości powietrza, a więc w „Polityce energetycznej Polski do 2040 r.”, „Programie ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej” oraz tzw. „uchwale antysmogowej” dla województwa wielkopolskiego.

Modernizacja energetyczna budynków mieszkalnych, w tym wymiana przestarzałych urządzeń grzewczych opalanych paliwami stałymi

Według danych GIOŚ główną przyczyną przekroczeń dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa wielkopolskiego jest oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków mieszkalnych (stężenia pyłów zawieszonych oraz B(a)P wykazują wyraźną zmienność sezonową – przekroczenia dotyczą wyłącznie sezonu grzewczego). Udział sektora komunalno-bytowego w łącznej emisji B(a)P na terenie województwa wielkopolskiego w 2023 r. wyniósł 96,4%. W przypadku emisji pyłów zawieszonych PM_{2,5} oraz PM₁₀ udział sektora komunalno-bytowego jest również zdecydowanie najwyższy i wynosi kolejno 85,6% i 64,5%.

Od 1 lipca 2021 r. na terenie kraju rozpoczął się proces składania deklaracji do Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), który ma na celu zebranie wszystkich danych dotyczących źródeł ciepła i spalania paliw w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych. Każdy budynek, który posiada źródło ciepła lub spalania paliw o mocy do 1 MW należy zgłosić wypełniając odpowiednią deklarację. Według stanu na październik 2024 r. w strukturze urządzeń grzewczych zgłoszonych do bazy CEEB z terenu Gminy Koźmin Wielkopolski zdecydowanie największy udział tj. 45,4% posiadają kotły c.o. na paliwo stałe. Natomiast łączny udział źródeł grzewczych na paliwo stałe wynosi 70,5% (razem kotły oraz ogrzewacze mieszkaniowe, np. kominki, kozy, piece kaflowe, kuchnie). Wśród zgłoszonych kotłów na paliwo stałe zdecydowanie największy udział posiadają urządzenia pozaklasowe (tj. poniżej 3 klasy) – 59,8%.

„Program ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej” jako podstawowe działanie naprawcze jakie ma być realizowane na terenie województwa określa ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w budownictwie mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej. W ramach działania należy systematycznie likwidować stare niskosprawne kotły, piece i paleniska zasilane paliwem stałym na ogrzewanie proekologiczne we wszystkich gminach strefy wielkopolskiej, poprzez realizację następujących działań szczegółowych:

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

Należy dążyć do likwidacji ogrzewania indywidualnego wykorzystującego paliwo stałe i zastąpienia go ogrzewaniem bezemisyjnym lub niskoemisyjnym. Jedynie w obszarach, gdzie występuje brak możliwości technicznych przyłączenia do sieci ciepłowniczej lub gazowej, dopuszczona jest wymiana na kotły na paliwa stałe spełniające wymagania ekoprojektu.

Do ogrzewania bezemisyjnego zalicza się podłączenie do sieci ciepłowniczej lub ogrzewanie elektryczne, pompy ciepła (lub inne źródła odnawialnej energii). Ogrzewanie niskoemisyjne wykorzystuje kotły gazowe lub olejowe.

Zgodnie z zapisami „uchwały antysmogowej” kotły zainstalowane przed wejściem w życie uchwały i niespełniające jej wymagań muszą być wymienione w 2 etapach:

- do 1 stycznia 2024 r. – w przypadku kotłów bezklasowych;
- do 1 stycznia 2028 r. – w przypadku kotłów spełniających wymagania dla klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012.

Kotły tzw. 5 klasy, zainstalowane przed wejściem w życie uchwał, mogą być użytkowane dożywotnio. Ponadto miejscowe ogrzewacze pomieszczeń (piece, kominki, kozy) zainstalowane przed wejściem w życie uchwały antysmogowej i niespełniające jej wymagań będą musiały być wymienione do 1 stycznia 2026 r.

**Rozbudowa, przebudowa i modernizacja systemu elektroenergetycznego w celu
zapewnienia jego bezawaryjnego funkcjonowania oraz umożliwienia
przyłączania nowych odbiorców oraz instalacji OZE**

Rozbudowy wymagać będą sieci SN 15 kV, stacje transformatorowe SN/nN oraz sieć nN ze względu na prognozowany rozwój sektora mieszkaniowego oraz usług i przemysłu. Terminy realizacji niezbędnych inwestycji powinny być dostosowane do zmieniających się potrzeb odbiorców. Warunkiem podjęcia realizacji właściwych zadań inwestycyjnych przez lokalnego Operatora Systemu Dystrybucyjnego będzie zawarcie umów o przyłączenie do sieci oraz wyznaczenie docelowych terenów przeznaczonych pod zabudowę niezbędnych urządzeń elektroenergetycznych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

Znaczna część sieci terenowych wszystkich napięć w kraju wymaga modernizacji. Przyczyną tego jest znaczny wzrost obciążenia elektroenergetycznego sieci w stosunku do projektowanego. Zasadniczym problemem przy modernizacji tych sieci jest określenie gęstości rozmieszczania stacji transformatorowych SN/nN (od czego z kolei zależy moc transformatorów) oraz przekroje przewodów linii SN i nN, a tym samym nakłady na modernizację, koszty roczne sieci oraz straty energii.

Sieci wiejskie niskiego i średniego napięcia pracują najczęściej jako otwarte i mocno rozgałęzione. Najczęściej przyczyną konieczności modernizacji sieci terenowych jest:

- przekroczenie dopuszczalnych obciążeń transformatorów SN/nN,
- przekroczenie dopuszczalnych spadków napięcia linii nN i SN,
- zły stan techniczny poszczególnych elementów sieci.

W pierwszym przypadku wymienia się transformator, co zawsze jest możliwe, aż do wyczerpania możliwości konstrukcyjnych stacji. Rozwiązanie tego problemu zwykle jest na ogół proste i stosunkowo tanie. Poprawa stanu technicznego sieci oraz przekroczenie dopuszczalnych spadków napięcia, wymagają już znaczących nakładów. Natomiast poprawa jakości napięcia wymaga zwiększenia przekrojów przewodów sieci niskiego napięcia lub/i zagęszczenia stacji transformatorowych SN/nN, co z kolei wymusza konieczność rozbudowy sieci rozdzielczej SN.

Największy wpływ na niezawodność dostaw energii dla odbiorców końcowych mają zdarzenia w sieci SN, która w zdecydowanej większości jest napowietrzna. Dla zapewnienia najwyższej jakości dostaw energii elektrycznej, a także dla rozwoju elektromobilności oraz energetyki prosumenckiej (dla zapewnienia wystarczającej przepustowości sieci i możliwości przyłączania punktów ładowania oraz instalacji OZE) operator systemu dystrybucyjnego energii elektrycznej (ENERGA-OPERATOR S.A.) powinien realizować cele i zadania wynikające z regulacji jakościowej określonej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (URE). Za priorytet uznaje się również wyposażenie łączników linii średniego napięcia w systemy zdalnego sterowania. Dla osiągnięcia większej niezawodności pracy sieci konieczne jest sukcesywne kablowanie sieci średniego napięcia. Odbudowa linii niskich napięć (nN) powinna odbywać się przy użyciu przewodów izolowanych lub poprzez skablowanie.

W wystąpieniu pokontrolnym NIK pn. „Bariery rozwoju odnawialnych źródeł energii” z dnia 25.05.2021 r. określono, iż obecnie jako jedną z głównych barier związanych z rozwojem

energetyki odnawialnej w kraju należy wskazać niedostateczny rozwój sieci przesyłowej i dystrybucyjnej, powodujący brak wystarczających mocy przyłączeniowych, co przekłada się na ustawową przesłankę odmowy przyłączenia instalacji do sieci, tj. brak istnienia warunków technicznych.

W celu zwiększenia przepustowości sieci elektroenergetycznej oraz zdolności przyłączania nowych mocy OZE konieczna jest modernizacja linii niskiego (0,4 kV) i średniego (15 kV) napięcia polegająca na wymianie przewodów i kabli. Wymianie powinny podlegać nieizolowane przewody linii napowietrznych, które zostaną wymienione na przewody nowego typu izolowane o zwiększonym przekroju. Dzięki temu zwiększona zostanie przepustowość sieci elektroenergetycznej oraz zdolność do przyłączania nowych jednostek OZE w rozproszeniu.

**Rozbudowa oraz modernizacja sieci i obiektów gazowych na terenie gminy
w celu umożliwienia mieszkańcom oraz podmiotom gospodarczym korzystania
z gazu ziemnego jako niskoemisyjnego nośnika energii**

Mieszkańcy Gminy Koźmin Wielkopolski korzystają przede wszystkim z indywidualnych źródeł ciepła opalanych głównie paliwami stałymi (węgiel kamienny oraz drewno). Szerokie zastosowanie w indywidualnych urządzeniach węgla na cele grzewcze, jest źródłem emisji szkodliwych substancji do atmosfery, co wpływa niekorzystnie na parametry jakościowe powietrza, zanieczyszcza wody powierzchniowe i glebę.

Rozbudowa systemu gazowniczego dla zaspokojenia potrzeb gminy powinna być prowadzona w kierunku modernizacji i rozbudowy istniejącego na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski systemu gazowniczego z ukierunkowaniem na rozbudowę sieci średniego ciśnienia i przyłączanie odbiorców wykorzystujących gaz ziemny jako paliwo dla pokrycia kompleksowych potrzeb energetycznych (c.o. + c.w.u. + techn.).

Gazyfikacja nowych obszarów pozwoli zastąpić dotychczasowe źródła energii bazujące głównie na paliwie stałym, źródłem o wielokrotnie mniejszej emisji szkodliwych substancji do atmosfery – gazem ziemnym. Realizacja zadania przyczyni się zatem do zmiany struktury wykorzystywanych na terenie gminy surowców w kierunku źródeł mniej emisyjnych (gaz ziemny jest surowcem charakteryzującym się niskimi emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji szkodliwych dla środowiska), przez co zmniejszy się oddziaływanie sektora energetyki na środowisko, ograniczona zostanie emisja CO₂, SO₂, NO_x i pyłów zawieszonych.

Inwestycja przyczyni się do zwiększenia atrakcyjności gospodarczej gminy, co przejawiać się będzie zwiększonym poziomem inwestycji i rozwojem sfery przedsiębiorczości. Przyczyni się też do niwelowania różnic rozwojowych pomiędzy obszarami miejskimi i wiejskimi. Dodatkowo, istotnym czynnikiem jest zachowanie i ochrona walorów przyrodniczych gminy, dzięki upowszechnieniu wykorzystania gazu ziemnego jako źródła energii cieplnej. Główne efekty społeczno-gospodarcze to:

- zwiększenie atrakcyjności inwestycyjnej dzięki uzbrojeniu obszaru gminy w sieć gazową;
- wzrost zatrudnienia na terenie gminy;
- zapewnienie bezpieczeństwa dostaw paliwa i dywersyfikacja dostępnych źródeł energii;
- zwiększenie wpływów podatkowych (m.in. podatek od nieruchomości) w gminie dzięki aktywizacji gospodarczej oraz mieszkaniowej.

Budowana infrastruktura gazowa powinna charakteryzować się funkcjonalnościami „smart” (inteligentne sieci gazowe). W aktualnych sieciach gazowych stosuje się nowe materiały, złożone układy telemetrii, monitorowania i diagnostyki, niemniej funkcjonalność i zasady działania systemu jako całości nie uległy zasadniczym zmianom. Jest jednak pewne, że pojawią się dodatkowe warunki, w których będzie musiał pracować przyszły system gazowy. Oznacza to, że nowa sieć gazowa będzie musiała mieć bardziej dynamiczny charakter, w tym zdolność dostosowywania się do zmiennych warunków pracy i otoczenia. Najważniejsze z nowych czynników pracy sieci gazowej przedstawiają się następująco:

- możliwość występowania w sieciach gazowych gazów o bardziej zróżnicowanym składzie (biogaz, biometan, gaz ziemny z domieszką wodoru);
- większa zmienność w zakresie dołączania i odłączania nowych źródeł gazu (np. biogazu i biometanu) – tj. współpraca sieci z biogazowniami rolniczymi;

- większa zmienność w zakresie parametrów pracy (np. ciśnienia);
- konieczność stosowania w większej skali dwukierunkowego przepływu gazu w sieciach.

Przyjęte kierunki unijnej polityki klimatyczno-energetycznej wskazują, że konieczne jest podjęcie działań na rzecz zwiększenia udziału gazów odnawialnych w sieciach gazowych. W związku z tym niezbędne jest określenie alternatywnych możliwości uzupełnienia struktury produkcji paliw gazowych. Biometan charakteryzuje się małą emisyjnością, a jego właściwości fizykochemiczne pozwalają, po odpowiednim dostosowaniu infrastruktury gazowej i urządzeń do niej przyłączonych, na wykorzystanie go jako substytutu gazu ziemnego. PSG Sp. z o.o. jest w pełni gotowa do realizowania ambitnych krajowych i europejskich celów klimatycznych. Cele te realizuje dzięki zwiększaniu udziału zielonego odnawialnego gazu i przyłączaniu do sieci biogazowni, które spełniają techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia. Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. jest jedną z pierwszych firm, które przystąpiły do *Porozumienia biogazowego*, czyli zainicjowanego w 2021 roku przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska porozumienia o współpracy na rzecz rozwoju sektora biogazu i biometanu w Polsce, które podpisali przedstawiciele administracji rządowej oraz przedstawiciele inwestorów, podmiotów uczestniczących w łańcuchu dostaw dla sektora biogazu i biometanu, organizacje otoczenia biznesu, instytucje finansowe oraz przedstawiciele świata nauki.

Wzrost produkcji energii z odnawialnych źródeł energii (OZE)

Racjonalne wykorzystanie energii, w szczególności ze źródeł odnawialnych, jest jednym z istotnych komponentów zrównoważonego rozwoju, przynoszącym wymierne efekty ekologiczne i energetyczne. Wzrost udziału OZE w bilansie paliwowo-energetycznym gminy przyczynia się do poprawy efektywności wykorzystania i oszczędzania zasobów surowców energetycznych, poprawy stanu środowiska poprzez redukcję zanieczyszczeń do atmosfery i wód oraz redukcję ilości wytwarzanych odpadów. W związku z tym wspieranie rozwoju tych źródeł staje się coraz poważniejszym wyzwaniem dla samorządów.

Istotną rolę w propagowaniu energetyki odnawialnej powinna pełnić gmina. Dotyczy to w szczególności realizacji instalacji OZE w gminnych obiektach użyteczności publicznej, prowadzenia działalności edukacyjno-informacyjnej oraz stosowania w ramach planowania przestrzennego kryteriów efektywności energetycznej, co także daje możliwości zwiększenia wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Preferowanym rozwiązaniem z zakresu odnawialnych źródeł energii jest tzw. energetyka rozproszona (prosumencka) polegająca na montażu mikroinstalacji OZE tj. o mocy do 50 kW. Rozwiązanie to ma na celu ograniczenie możliwych negatywnych oddziaływań środowiskowych związanych z budową i funkcjonowaniem odnawialnych źródeł energii na terenie gminy, przy jednoczesnym wzroście produkcji „czystej” energii i poprawie jakości powietrza oraz brakiem negatywnego wpływu na krajobraz oraz zasoby przyrodnicze.

Istotnym atutem OZE jest możliwość wykorzystania potencjału lokalnego. Rozproszenie jednostek wytwórczych oraz rozmieszczenie ich blisko odbiorców pozwala na racjonalne i efektywne wykorzystanie potencjału OZE na poziomie lokalnym, a także na ograniczenie strat w przesyłce i dystrybucji energii elektrycznej, które występują w przypadku dużego oddalenia od siebie miejsc wytwarzania energii od miejsc odbioru.

Energetyka rozproszona, oparta o instalacje o stosunkowo niewielkich mocach, stanowi podstawę rozwoju lokalnego wymiaru energetyki i nadaje transformacji energetycznej partycypacyjny charakter. Obok dużych projektów biznesowych, znacznie mniejsze podmioty mogą uczestniczyć w budowie niskoemisyjnego systemu energetycznego, aktywnie włączając się w proces transformacji energetycznej.

Energetyka prosumencka może więc stać się jednym z ważniejszych czynników rozwoju obszarów wiejskich. Zainteresowanie mikroinstalacjami OZE powinno wynikać głównie z: potrzeby uniezależnienia się od dostawcy energii elektrycznej, przeciwdziałaniu wzrostowi kosztów energii, obniżeniu kosztów dystrybucji energii, wdrażania nowych technologii oraz rosnącej świadomości w zakresie ochrony środowiska.

Wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł ze względu na rozproszenie powoduje znaczące, zazwyczaj pozytywne oddziaływanie terytorialne. Instalacje należą często do niewiel-

kich wytwórców (indywidualnych lub przemysłowych), a substraty (np. biomasa) wykorzystywane w niektórych technologiach również pochodzą ze źródeł o stosunkowo małym oddaleniu. Rozwój klastrów i spółdzielni energetycznych w jeszcze większym stopniu będzie oddziaływał na rosnące zaangażowanie lokalnych podmiotów. Ma to także pozytywny wpływ na ogólny rozwój gminy i regionu – od infrastruktury, po pogłębianie więzi w społecznościach lokalnych oraz wzrost świadomości ekologicznej.

8. MONITORING REALIZACJI ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE

Zgodnie z ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2024, poz. 266 ze zm.) wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

W kolejnej tabeli przedstawiono zestawienie przedsiębiorstw energetycznych (operatorów systemów energetycznych) prowadzących działalność na terenie Gminy Koźmin Wlkp.

**Tabela 48. Przedsiębiorstwa energetyczne (operatorzy systemów energetycznych)
prowadzący działalność na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski**

Rodzaj systemu energetycznego	Przedsiębiorstwo energetyczne (operator systemu na terenie gminy)
system ciepłowniczy	BRAK (brak systemu ciepłowniczego)
system gazowniczy	Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o.
system elektroenergetyczny	ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Kaliszu

Źródło: opracowanie własne

W celu prowadzenia monitoringu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Koźmin Wielkopolski” opracowano zestaw przykładowych wskaźników obrazujących realizację zadań, za wykonanie których odpowiedzialne są poszczególne przedsiębiorstwa energetyczne. W każdej kolejnej „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” sporządzanej w cyklu 3-letnim przedstawiane będzie zestawienie zmian wartości przyjętych wskaźników w poszczególnych latach obrazujące stopień funkcjonowania i rozwoju systemów energetycznych na terenie gminy (stopień realizacji przyjętych założeń przez przedsiębiorstwa energetyczne – operatorów systemów gazowniczego i elektroenergetycznego).

W kolejnej tabeli przedstawiono zestawienie przykładowych wskaźników służących do monitorowania stopnia realizacji przez przedsiębiorstwa energetyczne „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Koźmin Wielkopolski”.

**Tabela 49. Zestawienie wskaźników służących do monitorowania stopnia realizacji
przez przedsiębiorstwa energetyczne „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Koźmin Wielkopolski”**

Wskaźnik	Zakładany trend zmiany wskaźnika	Źródło danych
SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY		
długość sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia [km]	↑	
długość sieci elektroenergetycznej średniego napięcia [km]	↑	

**AKTUALIZACJA ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ
I PALIWA GAZOWE DLA GMINY KOŹMIN WIELKOPOLSKI**

Wskaźnik	Zakładany trend zmiany wskaźnika	Źródło danych
długość sieci elektroenergetycznej kablowej (niskiego i średniego napięcia) [km]	↑	ENERGA, GUS, URE, ARE
udział linii kablowych nN i SN w stosunku do ogólnej długości tych linii [%]	↑	
liczba stacji transformatorowych SN/nN [szt.]	↑	
moc stacji transformatorowych SN/nN [kVA]	↑	
średni stopień obciążenia GPZ zasilających gminę [%]	↓	
średni stopień obciążenia stacji transformatorowych SN/nN [%]	↓	
liczba odbiorców energii elektrycznej OGÓŁEM	↑	
liczba odbiorców energii elektrycznej GOSP. DOMOWE	↑	
ilość dostarczonej energii elektrycznej OGÓŁEM [MWh]	↑	
ilość dostarczonej energii elektrycznej GOSP. DOMOWE [MWh]	↑	
liczba i moc instalacji OZE przyłączonych do sieci [szt./MW] (innych niż mikroinstalacje)	↑	
liczba i moc mikroinstalacji OZE przyłączonych do sieci [szt./MW]	↑	
liczba wydanych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej	↑	
liczba odmów wydania warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz przyczyna odmowy	↓	
SYSTEM GAZOWNICZY		
długość czynnej dystrybucyjnej sieci gazowej [km]	↑	PSG Sp. z o.o., G.EN GAZ, GUS, URE, ARE
liczba czynnych przyłączy gazowych OGÓŁEM [szt.]	↑	
liczba czynnych przyłączy gazowych GOSP. DOMOWE [szt.]	↑	
liczba odbiorców gazu ziemnego OGÓŁEM	↑	
liczba odbiorców gazu ziemnego GOSPODARSTWA DOMOWE	↑	
liczba ludności korzystającej z sieci gazowej	↑	
stopień gazyfikacji gminy [%]	↑	
zużycie gazu ziemnego OGÓŁEM [MWh]	↑	
zużycie gazu ziemnego przez GOSPODARSTWA DOMOWE [MWh]	↑	
liczba wydanych warunków przyłączenia do sieci gazowej	↑	
liczba odmów wydania warunków przyłączenia do sieci gazowej oraz przyczyna odmowy	↓	

Źródło: opracowanie własne

Monitorowanie wykonania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Koźmin Wielkopolski” powinno odbywać się również poprzez przekazywanie wykazu prac i inwestycji realizowanych przez poszczególnych operatorów energetycznych na terenie gminy z zakresu rozbudowy i modernizacji poszczególnych systemów. Zestawienie takie powinno obejmować okres 3-letni i być zamieszczane w kolejnych „Aktualizacjach założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Wykaz przeprowadzonych prac i inwestycji powinien obejmować m.in.: nazwę zadania, zakres rzeczowy zadania, lata realizacji, poniesione koszty.

W ramach monitorowania realizacji zadań przez operatora systemu elektroenergetycznego należy również w kolejnych „Aktualizacjach założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Koźmin Wielkopolski” porównywać w poszczególnych latach wskaźniki przedstawiające czas trwania przerw w dostarczaniu energii

elektrycznej wyznaczone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2023 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. 2023, poz. 819 ze zm.) (wskaźniki jakościowe dostarczania energii elektrycznej tj. SAIDI, SAIFI, MAIFI). Bazową wartość wskaźników jakościowych (za 2023 r.) stanowiących wartość odniesienia przedstawiono w rozdziale 5.1. niniejszego opracowania.

9. ŚRODKI POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ – PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH

Zgodnie z art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2024 poz. 1047) środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego;
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego EMAS;
- 6) realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej wymienionych powyżej.

W poniższej tabeli przedstawiono wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.

Tabela 50. Wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej

Grupa przedsięwzięć	Przykłady przedsięwzięć
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie izolacji instalacji przemysłowych	➤ modernizacja i wymiana izolacji termicznej rurociągów ciepłowniczych, pieców oraz ciągów technologicznych w obiektach (np. izolacja rurociągów, zbiorników, kotłów, kanałów spalin, turbin, urządzeń oczyszczających gazy wlotowe, armatury przemysłowej, wymienników ciepła, pieców grzewczych oraz odtwarzanie wymurówki, wymiana materiałów ogniotrwałych, warstw izolacyjnych w piecach); ➤ izolacja termiczna systemów transportu mediów technologicznych w obrębie procesu przemysłowego, w tym urządzeń transportowych, przygotowania półproduktów i produktów oraz sieci ciepłowniczych, wodnych i gazowych.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe	➤ docieplenie ścian, stropów, podłóg na gruncie, fundamentów, stropodachów lub dachów; ➤ modernizacja lub wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, świetlików, bram wjazdowych lub zmiana powierzchni przeszkleń w przegrodach zewnętrznych budynków; ➤ montaż urządzeń zacienniających okna; ➤ modernizacja systemu ogrzewania lub systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej (np. izolacja cieplna, równoważenie hydrauliczne, zastosowanie wysokosprawnych źródeł ciepła wraz z automatyką, zmniejszenie strat ciepła związanych z jego akumulacją, regulacją oraz wykorzystywaniem); ➤ likwidacja liniowych i punktowych mostków cieplnych; ➤ modernizacja systemu wentylacji polegająca na: ➤ montażu układu odzysku ciepła (rekuperacji),

Grupa przedsięwzięć	Przykłady przedsięwzięć
	➤ zastosowaniu gruntowych wymienników ciepła, ➤ izolacji kanałów nawiewnych i wywiewnych transportujących powietrze wentylacyjne, ➤ montażu systemów optymalizujących strumień objętości oraz parametry jakościowe powietrza wentylacyjnego doprowadzanego do pomieszczeń w zależności od potrzeb użytkownika; ➤ modernizacja systemu klimatyzacji poprzez dostosowanie tego systemu do potrzeb użytkowych budynku (np. dostosowanie strumienia powietrza do rzeczywistego obciążenia, zastosowanie układów z bezpośrednim odparowaniem, opartych o indywidualne klimatyzatory lub zastosowanie alternatywnych metod chłodzenia); ➤ modernizacja lub wymiana dźwigów wraz z ich napędami i oświetleniem; ➤ instalacja urządzeń pomiarowo-kontrolnych, teletransmisyjnych oraz automatyki w ramach wdrażania systemów zarządzania energią; ➤ przebudowa lub remont budynku użyteczności publicznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany oświetlenia	➤ wymiana źródeł światła na energooszczędne; ➤ wymiana opraw oświetleniowych na energooszczędne; ➤ wdrażanie inteligentnych systemów sterowania oświetleniem, o regulowanych parametrach w zależności od potrzeb użytkowych i warunków zewnętrznych; ➤ stosowanie energooszczędnych systemów zasilania.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany urządzeń i instalacji przemysłowych	➤ modernizacja lub wymiana urządzeń energetycznych i technologicznych związanych z procesami przemysłowymi wraz z instalacjami (np. urządzeń i instalacji sprężonego powietrza, kotłów, pomp, pompoturbiny, turbin napędzających sprężarki procesowe i pompy, dmuchaw, wtryskarek, pras, myjek, wentylatorów, mieszadeł, agregatów chłodniczych); ➤ modernizacja/wymiana silników i napędów lub stosowanie falowników przy napędach o zmiennym zapotrzebowaniu mocy; ➤ modernizacja lub wymiana rurociągów, zbiorników, kanałów spalin, kominów, urządzeń służących do uzdatniania wody; ➤ modernizacja lub wymiana wyposażenia narzędziowego; ➤ stosowanie systemów pomiarowych, monitorujących i sterujących procesami energetycznymi i przemysłowymi w ramach wdrażania systemów zarządzania energią; ➤ optymalizacja ciągów transportowych paliw (stałych, ciekłych, gazowych) lub mediów (np. woda, para, sprężone powietrze, powietrze wentylacyjne, spaliny, gazy procesowe) oraz ciągów transportowych kopalin i linii produkcyjnych; ➤ modernizacja lub wymiana urządzeń i instalacji pomocniczych służących procesowi wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła, lub chłodu, w tym m.in.: układów rozładunku, przygotowania i transportu paliwa, układów doprowadzenia powietrza i odprowadzenia spalin, układów chłodzenia, układów redukcji emisji, układów uzdatniania wody, układów sterowania, automatyki, pomiarowych, zabezpieczających i sygnalizacyjnych, układów pompowych i pomp.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła	➤ wymiana lub modernizacja grupowych i indywidualnych węzłów cieplnych z zastosowaniem urządzeń i technologii o wyższej efektywności energetycznej (np. izolacje, napędy, armatura, wymienniki); ➤ modernizacja systemów zasilanych z grupowych węzłów cieplnych poprzez przebudowę tych systemów na węzły indywidualne; ➤ instalacja lub modernizacja systemów automatyki i monitoringu pracy węzłów i sieci ciepłowniczych; ➤ wymiana lub modernizacja lokalnych układów chłodniczych i klimatyzacyjnych; ➤ zastosowanie układów kogeneracyjnych w lokalnych źródłach ciepła;

Grupa przedsięwzięć	Przykłady przedsięwzięć
	➤ modernizacja lokalnych źródeł ciepła (np. kotłowni, ciepłowni); ➤ modernizacja odwodnień instalacji parowych.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie odzyskiwania energii, w tym odzyskiwania energii w procesach przemysłowych	➤ instalacja lub modernizacja układów odzyskiwania ciepła z urządzeń i procesów przemysłowych lub energetycznych i wykorzystanie go do celów użytkowych lub w procesie technologicznym; ➤ instalacja lub modernizacja systemu „freecoolingu” – procesu wykorzystania chłodu zawartego w powietrzu o niskiej temperaturze na zewnątrz budynku do schłodzenia powietrza wewnątrz budynku lub w instalacji; ➤ instalacja lub modernizacja turbin i układów wytwarzania energii, wykorzystujących energię rozprężania lub redukcji ciśnienia gazów, par lub cieczy; ➤ instalacja lub modernizacja układów przetwarzania ciepła odzyskiwanego z procesów przemysłowych lub energetycznych na energię elektryczną; ➤ instalacja lub modernizacja układów przetwarzania gazów spalinowych i odpadowych z procesów przemysłowych lub energetycznych (np. gazu koksowniczego, wielkopieczowego, konwertorowego) na energię elektryczną lub ciepło lub na paliwa energetyczne.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie ograniczeń strat	➤ związanych z poborem energii biernej przez różnego rodzaju odbiorniki energii elektrycznej, w tym poprzez zastosowanie lokalnych i centralnych układów do kompensacji mocy biernej (np. baterie kondensatorów, dławiki oraz maszynowe i elektroniczne układy kompensacyjne); ➤ sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego, w tym również w wewnętrznych systemach dystrybucji energii elektrycznej zasilających instalacje wykorzystywane w procesach przemysłowych (np. elektrolizy); ➤ na transformacji, w tym poprzez: zastosowanie układów kompensacyjnych w stanach niskiego obciążenia i pracy jałowej lub/i wymianę transformatorów na jednostki charakteryzujące się wyższą sprawnością lub dostosowane do zapotrzebowania na moc; ➤ w sieciach ciepłowniczych, w tym dokonując: ➤ modernizacji i przebudowy sieci ciepłowniczej poprzez: zmianę technologii wykonania tych sieci (magistrali, sieci rozdzielczych, przyłączy do budynków), zmianę trasy przebiegu rurociągów w celu zmniejszenia ich długości lub likwidacji zbędnych odcinków, zmianę średnicy rurociągów w celu poprawy wymagań hydraulicznych, usunięcie nieszczelności i przyczyn ich powstawania; ➤ poprawy izolacji cieplnej rurociągów wraz z ich wyposażeniem w armaturę (np. wymiana rurociągów ciepłowniczych na rurociągi preizolowane); ➤ zmiany parametrów pracy sieci ciepłowniczej lub sposobu regulacji tej sieci; ➤ modernizacji systemu ciepłowniczego poprzez: przebudowę systemu zasilanego z grupowych węzłów cieplnych na system zasilany z węzłów indywidualnych, wymianę lub modernizację grupowych i indywidualnych węzłów cieplnych z zastosowaniem urządzeń i technologii o wyższej efektywności energetycznej; ➤ wprowadzenia lub rozbudowy systemu monitoringu i sterowania pracą sieci ciepłowniczej.
Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie stosowania do ogrzewania lub chłodzenia energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego	➤ zastąpienie niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła wykorzystujących paliwa (stałe, ciekłe, gazowe) lub energię elektryczną źródłami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym instalacją odnawialnego źródła energii, wykorzystującą ciepło wytworzone w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych; ➤ zastąpienie niskoefektywnych energetycznie lokalnych i indywidualnych sposobów przygotowania ciepłej wody użytkowej sposobami

Grupa przedsięwzięć	Przykłady przedsięwzięć
w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepła odpadowego	charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym z wykorzystaniem ciepła z sieci ciepłowniczej wytworzonego w instalacjach OZE, w wysokosprawnej kogeneracji lub będącego ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych; ➤ budowa przyłącza do sieci ciepłowniczej oraz zakup albo modernizacja węzła cieplnego w celu zastąpienia ciepła z niskoefektywnych energetycznie lokalnych lub indywidualnych źródeł ciepła ciepłem z sieci ciepłowniczej wytworzonym w instalacjach odnawialnego źródła energii, w wysokosprawnej kogeneracji lub będącym ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych; ➤ modernizacja instalacji wytwarzania chłodu z wykorzystaniem ciepła pochodzącego z sieci ciepłowniczej zasilanej ciepłem wytworzonym w instalacjach odnawialnego źródła energii, w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych.

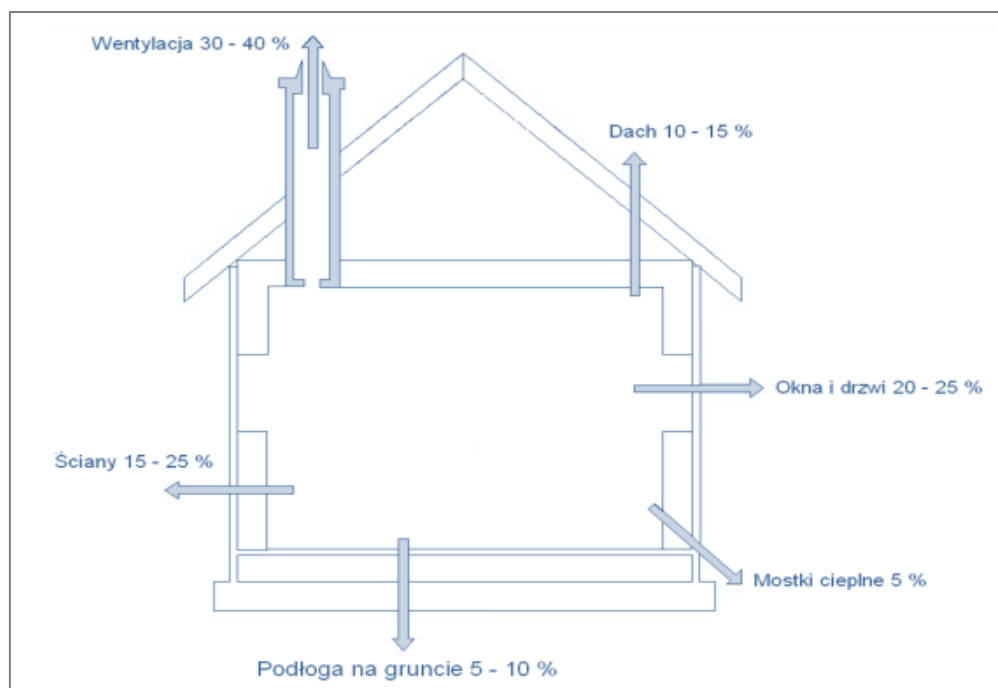
Źródło: opracowanie na podstawie Obwieszczenia Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej

Termomodernizacja budynków jako podstawowy środek poprawy efektywności energetycznej

Działania termomodernizacyjne służą poprawie efektywności energetycznej budynków oraz obniżeniu kosztów użytkowania związanych ze zużyciem energii cieplnej przy jednoczesnej poprawie komfortu mieszkańców. Najczęściej trzeba w tym celu ocieplić przegrody zewnętrzne, wymienić lub wyremontować okna, zmodernizować lub wymienić system grzewczy, unowocześnić system wentylacji i usprawnić system wytwarzania ciepłej wody.

Warunkiem właściwie przeprowadzonej termomodernizacji budynków jest wykonanie audytu energetycznego, który pokaże optymalny zarówno pod względem energetycznym, jak i finansowym zakres prac termomodernizacyjnych, dzięki którym w budynku zmniejszy się zapotrzebowanie na energię. Pierwszym etapem działań powinno być ocieplenie przegród zewnętrznych wraz z wymianą stolarki, a dopiero w dalszej kolejności zmiana źródła ciepła.

Na poniższej rycinie przedstawiono rozkład poszczególnych strat ciepła przez przenikanie przez przegrody i wentylację w bilansie energetycznym budynku jednorodzinnego.



Rysunek 7. Rozkład poszczególnych strat ciepła przez przenikanie przez przegrody i wentylację w bilansie energetycznym budynku mieszkalnego jednorodzinnego

Źródło: „Poprawa charakterystyki energetycznej budynków. Poradnik.”
(Ministerstwo Rozwoju i Technologii, kwiecień 2024 r.).

Największe straty ciepła w budynku związane są z przenikaniem ciepła przez przegrody budowlane (w tym największe przez przegrody przeszklone, takie jak okna i drzwi) w udziale ok. 60-70% bilansu. Z kolei wentylacja powoduje straty ciepła rzędu 30-40%. W związku z tym, konieczna jest minimalizacja strat ciepła, przy jednoczesnym maksymalnym wykorzystaniu zysków energii, zarówno przez przegrody jak i z OZE.

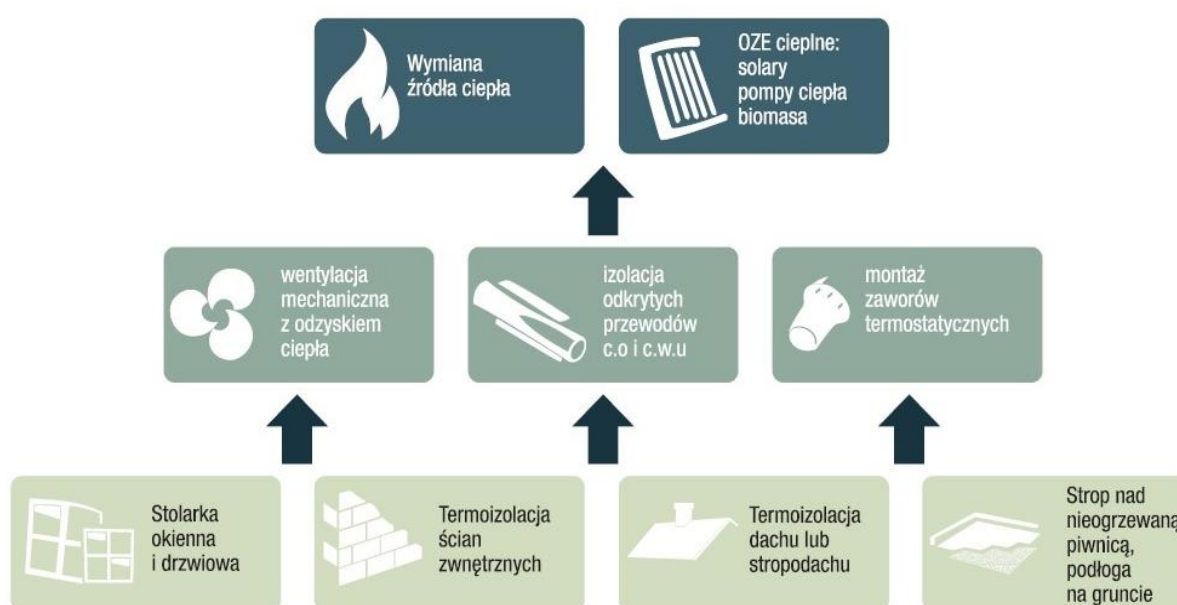
W poniższej tabeli przedstawiono dane dotyczące szacunkowego zmniejszenia rocznych kosztów użytkowania budynku jednorodzinnego (ogrzewania i przygotowywania c.w.u.) w wyniku realizacji prac termomodernizacyjnych.

Tabela 51. Uporządkowane szacunkowe zmniejszenie rocznych kosztów użytkowania budynku jednorodzinnego (ogrzewania i przygotowywania c.w.u.) w wyniku realizacji poszczególnych rodzajów prac termomodernizacyjnych

Usprawnienie	Szacunkowa oszczędność kosztów
Ocieplenie ścian zewnętrznych	13%-26% dla $U \leq 0,20 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ 14%-28% dla $U \leq 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
Wymiana źródła ciepła	8%-16%
Instalacja wentylacji mechanicznej z rekuperacją	8%-16%
Ocieplenie dachu/stropodachu	6%-13% dla $U \leq 0,15 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ 7%-14% dla $U \leq 0,10 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
Wymiana okien	5%-11% dla $U \leq 0,90 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ 6%-12% dla $U \leq 0,75 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
Montaż kolektorów słonecznych	4%-9%
Ocieplenie podłogi na gruncie/stropu nad piwnicą	3%-7% dla $U \leq 0,30 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ 4%-8% dla $U \leq 0,20 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
Modernizacja lub wymiana instalacji c.o.	3%-7%
Modernizacja lub wymiana instalacji c.w.u.	3%-6%
Wymiana drzwi zewnętrznych lub bramy garażowej	1%-2%

Źródło: <http://termomodernizacjomow.pl/proces-termomodernizacji/>

Na poniższej rycinie pokazano schematycznie etapy kompleksowej termomodernizacji z podziałem na grupy przedsięwzięć. I grupa to przedsięwzięcia mające na celu podwyższenie izolacyjności cieplnej przegród budynku. II grupa to działania polegające na modernizacji systemów wentylacji, c.o. i c.w.u. Ostatnia III grupa to przedsięwzięcia wprowadzające OZE i wymiana źródła ciepła.



Rysunek 8. Etapy kompleksowej termomodernizacji budynku

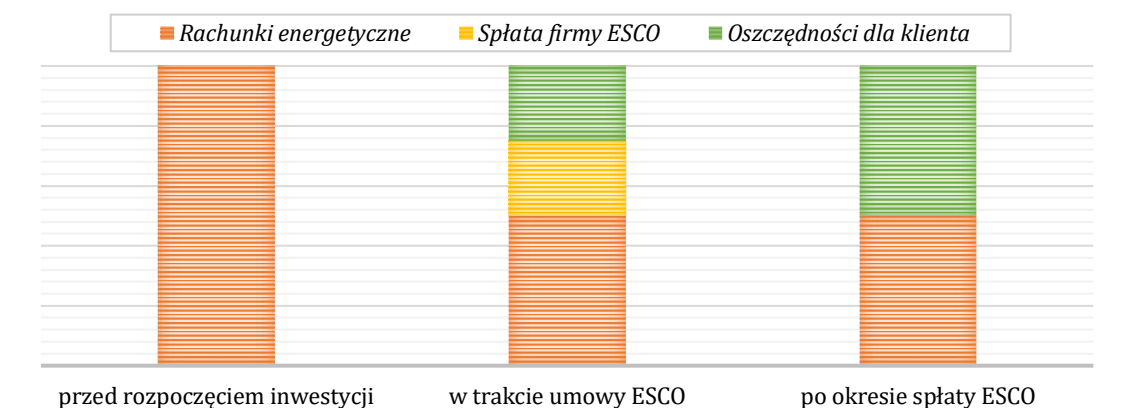
Źródło: <http://termomodernizacjomow.pl/proces-termomodernizacji/>

Realizacja przedsięwzięć w formule ESCO

Szczególnie korzystne rozwiązanie dla samorządu może stanowić realizacja przedsięwzięć zwiększających efektywność energetyczną na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej z przedsiębiorstwem świadczącym usługi energetyczne.

Przedsiębiorstwo oszczędzania energii typu ESCO (skrót od *Energy Service Company*) to firma świadcząca usługi energetyczne lub dostarczająca innych środków poprawy efektywności energetycznej dla użytkownika/odbiorcy energii, biorąc przy tym na siebie pewną część ryzyka finansowego. Zapłata za wykonane usługi jest oparta (w całości lub w części) na osiągnięciu poprawy efektywności energetycznej oraz spełnieniu innych uzgodnionych kryteriów efektywności. Firma ESCO angażuje swoje środki finansowe w przeprowadzenie u klienta przedsięwzięcia modernizacyjnego, a odzyskuje poniesione nakłady (wraz z wynagrodzeniem) poprzez płatności rozłożone w czasie. Okres zwrotu inwestycji zależy od indywidualnych ustaleń pomiędzy stronami. Płatności dokonywane przez klienta pochodzą z wygenerowanych oszczędności w kosztach energii. W praktyce istnieje szereg modeli usług świadczonych przez firmy typu ESCO, które różnią się sposobem finansowania, podziałem ryzyka oraz podziałem zysków pochodzących z zaoszczędzonych pieniędzy. Firma ESCO realizuje więc kontrakty wykonawcze i kompleksowe usługi, udzielając klientom gwarancji uzyskania oszczędności. Dzięki wprowadzonym rozwiązaniom klient uzyskuje oszczędności, które z kolei pozwalają mu na spłatę kosztów tejże inwestycji.

Na kolejnym wykresie przedstawiono uproszczony schemat finansowania przedsięwzięć realizowanych w formule ESCO.



Wykres 42. Uproszczony schemat finansowania przedsięwzięć realizowanych w formule ESCO (na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej)

Źródło: opracowanie własne

Dwa najważniejsze modele umów w formule ESCO dotyczą poprawy efektywności energetycznej (*Energy Performance Contracting*, w skrócie EPC) oraz gwarantowanych dostaw energii (*Energy Delivery Contracting*, czyli EDC).

EPC to umowy pomiędzy beneficjentem a dostawcą środków poprawy efektywności energetycznej (ESCO). Gwarantują one, że inwestycja spłaca się wg określonego w umowie harmonogramu zależnego od osiągniętego poziomu poprawy efektywności energetycznej, który jest gwarantowany przez ESCO.

EDC, czyli umowy gwarantowanych dostaw energii to drugi najpopularniejszy rodzaj umowy, jakie proponują firmy ESCO. Określają one warunki eksploatacji, budowy lub modernizacji źródeł energii (ciepła i energii elektrycznej) na własne ryzyko wykonawcy (najczęściej firmy ESCO), w oparciu o umowy długoterminowe. Opierają się na założeniu, że optymalizacja zużycia energii w dłuższej perspektywie pozwala uzyskać znaczące korzyści ekonomiczne i ekologiczne. Elementy realizowane przez wykonawcę (najczęściej firmę ESCO) obejmują finansowanie, planowanie oraz budowę lub przejęcie źródła wytwarzania energii, a także zarządzanie eksploatacją (w szczególności konserwację i eksploatację), zakup paliwa oraz sprzedaż energii. Na wynagrodzenie za te usługi składają się przede wszystkim płatności za dostarczoną energię.

10. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII

10.1. Lokalne zasoby paliw i energii

10.1.1. Energia słoneczna

Energię słoneczną w postaci bezpośredniej wykorzystuje się do produkcji energii elektrycznej przy pomocy paneli fotowoltaicznych oraz do produkcji energii cieplnej (głównie na potrzeby ciepłej wody użytkowej) przy pomocy kolektorów słonecznych.

Fotowoltaika (PV) wykorzystująca energię słoneczną jest obecnie niekwestionowanym liderem, jeśli chodzi o popularność przydomowych mikroinstalacji OZE. Wytwarzanie energii elektrycznej w instalacji PV jest bezobsługowe. Cechuje się ona dużą niezawodnością pracy (brak elementów ruchomych) oraz przewidywalnością w produkcji energii. Żywotność poprawnie wykonanej instalacji PV szacuje się na minimum 25 lat. Decydując się na montaż instalacji fotowoltaicznej należy pamiętać, że na każdy kW mocy z paneli fotowoltaicznych przy dostępnych obecnie na rynku rozwiązaniach trzeba zabezpieczyć min. 4,5-5,0 m² powierzchni dachu lub gruntu (jeszcze do niedawna z racji niższej sprawności paneli było to co najmniej 6 m²). W przypadku instalacji PV moc instalacji zwykle określa się w kWp (w kilowatopikach), co oznacza ilość energii elektrycznej w pik, czyli w szczycie produkcji przy optymalnych warunkach nasłonecznienia. Instalacja fotowoltaiczna składa się z następujących podstawowych elementów: paneli fotowoltaicznych, falownika (inaczej inwertera) i niezbędnych przewodów. Ceny domowych fotowoltaicznych systemów wytwarzania energii elektrycznej wynoszą ok. 5 000 zł za 1 kW mocy zainstalowanej przy instalacjach najmniejszych (1-4 kW). Wraz ze wzrostem wielkości instalacji PV cena jednostkowa za 1 kW będzie spadać. Optymalne nachylenie dachu dla paneli fotowoltaicznych w Polsce to od 35 do 40 stopni (w kierunku południowym). Panele zainstalowane na dachu o nachyleniu mniejszym niż 35 i większym niż 40 stopni oraz ekspozycji innej niż południowej będą pracowały z mniejszą wydajnością.

Zgodnie z danymi prezentowanymi na stronie <https://globalsolaratlas.info/> wielkość całkowitego rocznego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na obszarze Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi około **1 110 kWh/m²**.

Prawidłowe usytuowanie instalacji pod odpowiednim kątem oraz kierunkiem, jest niezwykle istotne ze względu na efektywność i opłacalność funkcjonowania instalacji (kolektorów lub paneli słonecznych). Największy roczny uzysk energii słonecznej wystąpi, gdy instalacja zostanie skierowana w kierunku południowym pod kątem 38° – około **1 324 kWh/m²**, co stanowi wzrost o 19,3% w stosunku do natężenia promieniowania na powierzchnię poziomą.

Potencjał rocznej produkcji energii elektrycznej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski z optymalnie ukierunkowanej instalacji PV wynosi ok. **1 112 kWh/kW** (przy następujących założeniach: falowniki o wysokiej jakości, straty energii spowodowane brudem, śniegiem i lodem zalegającymi na panelach oraz straty z kabli, falowników i transformatorów wynoszą 10 %).

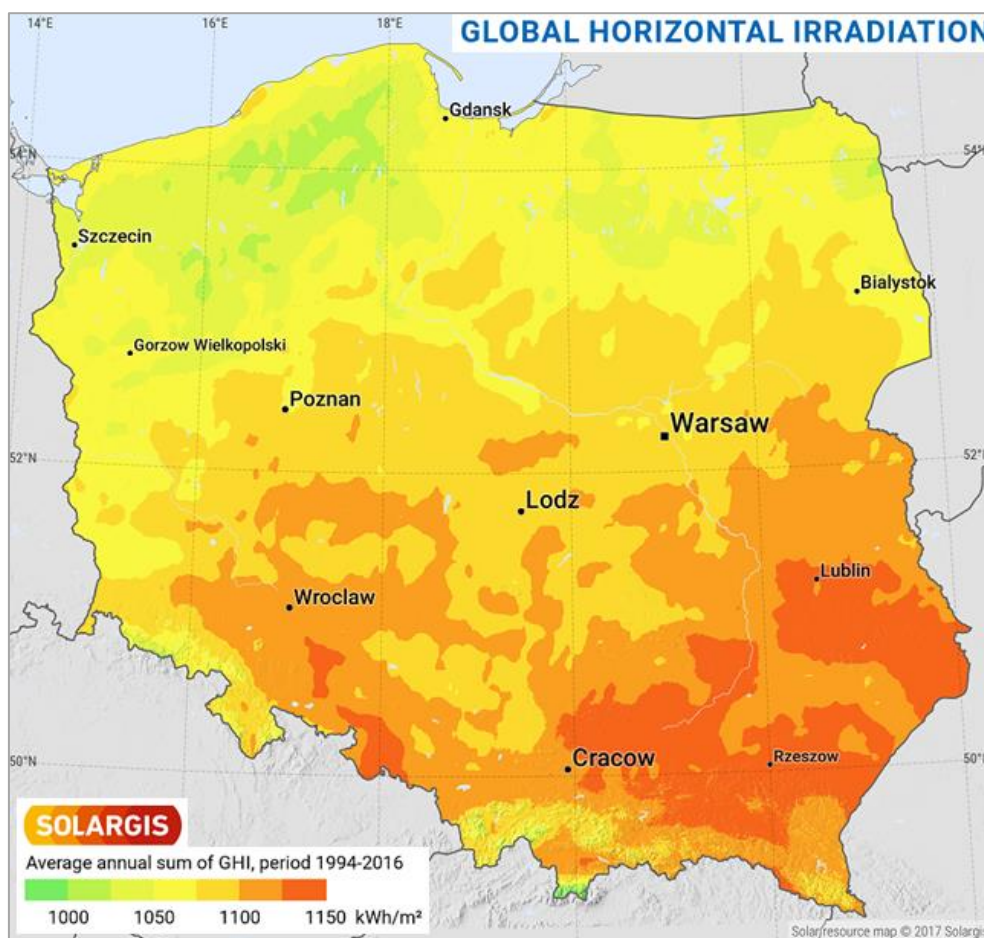
W kolejnej tabeli przedstawiono podstawowe dane charakteryzujące potencjał produkcji energii elektrycznej z instalacji fotowoltaicznych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.

Tabela 52. Potencjał produkcji energii elektrycznej z instalacji PV na terenie Gminy Koźmin Wlkp.

Parametr	Jedn.	Wartość
Całkowite roczne natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą	kWh/m ²	1 110
Optymalne nachylenie (kąt) i kierunek nachylenia instalacji PV	-	38° w kierunku S
Całkowite roczne natężenie promieniowania słonecznego dla optymalnego kąta nachylenia i kierunku instalacji PV	kWh/m ²	1 324
Potencjał rocznej produkcji energii z kW optymalnie umiejscowionej instalacji (pod odpowiednim kątem i kierunkiem)	kWh	1 112

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://globalsolaratlas.info/>

Na poniższej rycinie przedstawiono potencjał całkowitego rocznego natężenia promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na terenie kraju.



Rysunek 9. Roczne całkowite natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na terenie kraju

Źródło: www.solargis.info

10.1.2. Energia geotermalna

Geotermia niskotemperaturowa „płytką”

Najbardziej powszechną metodą wykorzystania energii geotermalnej są systemy wykorzystujące tzw. płytką geotermię. Gruntowe pompy ciepła składają się zazwyczaj z instalacji obejmującej dolne źródło ciepła (pionowe lub poziome wymienniki ciepła), dzięki któremu energia pobierana jest z podłoża oraz właściwego urządzenia pompy ciepła, które odzyskuje energię i połączone jest z instalacją rozprawiającą ciepło wewnątrz pomieszczeń (np. poprzez ogrzewanie podłogowe).

Pionowe gruntowe wymienniki ciepła (GWC) - pionowe GWC należą do systemów zamkniętych i umieszczane są pionowo w odwiertach wykonanych w gruncie. W pionowych GWC krąży wodny roztwór glikolu, który odbiera ciepło z gruntu. Głębokość odwiertów zależy w decydującym stopniu od właściwości zalegających skał oraz przepływu wód gruntowych. W skali kraju odwierty mają z reguły głębokość od 50 do 200 m oraz średnicę 150 mm. Z uwagi na fakt, że partie gruntu leżące w otoczeniu pionowych GWC ulegają schłodzeniu, należy uwzględnić minimalne odległości pomiędzy pionowymi GWC. Dzięki temu uniknie się wzajemnego oddziaływania pionowych GWC na siebie i zapewniona zostanie ich optymalna sprawność. Pionowe GWC są mniej uzależnione od sezonowych wahań temperatury niż poziome GWC, które „zasilane” są zasadniczo poprzez słońce i deszcz. To z kolei wpływa na efektywność pompy ciepła, gdyż zimą w trakcie okresu grzewczego trzeba pokonać większy skok temperatury.

Poziome gruntowe wymienniki ciepła (GWC) - poziome GWC należą również do systemów zamkniętych. Układa się je poziomo na głębokości ok. 120 – 150 cm (poniżej poziomu przemarzania gruntu). Wymagana powierzchnia poziomego GWC zależy głównie od przepuszczalności gleby przy opadach deszczu. Poziome GWC stanowią korzystną kosztowo alternatywę w przypadku, gdy nie ma zgody na zainstalowanie pionowych GWC lub wiąże się to z wysokimi nakładami. Wadą są duże wymagania pod względem zajmowanej powierzchni. Zajęte powierzchnie nie mogą być ponadto zabudowywane.

Przy pozyskiwaniu energii geotermalnej wykorzystuje się naturalny poziom temperatury w gruncie. Temperatura ta wynosi w zależności od warunków klimatycznych i geologicznych około 10°C. Jeśli przyjrzeć się rozkładowi temperatury w gruncie w zależności od głębokości, to wyraźnie widać, że wpływ czynników sezonowych da się zaobserwować w górnych partiach (do głębokości ok. 15 m p.p.t.) i że maleje on wraz ze wzrostem głębokości.

Przy prawidłowym doborze wymienników gruntowych (GWC) nie dochodzi do zbytniego wychłodzenia gruntu. Grunt ma czas na regenerację i odzyskanie naturalnej temperatury w czasie postoju pompy ciepła. Jeśli wymiennik jest zbyt mały, a pompa mocno obciążona, dochodzi do szybkiego wychłodzenia gruntu. W skrajnym przypadku, przy braku odpowiedniej regeneracji, może dojść do obniżenia jego temperatury do granicznej temperatury pompy ciepła, przy której zostanie ona zablokowana. Dobór GWC rozpatrywany jest zazwyczaj dla trzech przypadków: a) dla pomp ciepła o mocy grzewczej do 8 kW, b) dla pomp ciepła o mocy grzewczej >8 kW ale ≤ 30kW, c) dla pomp ciepła o mocy grzewczej >30 kW.

W poniższej tabeli przedstawiono uproszczony schemat doboru GWC w zależności od przewodności cieplnej gruntu dla pomp ciepła o mocy do 8 kW.

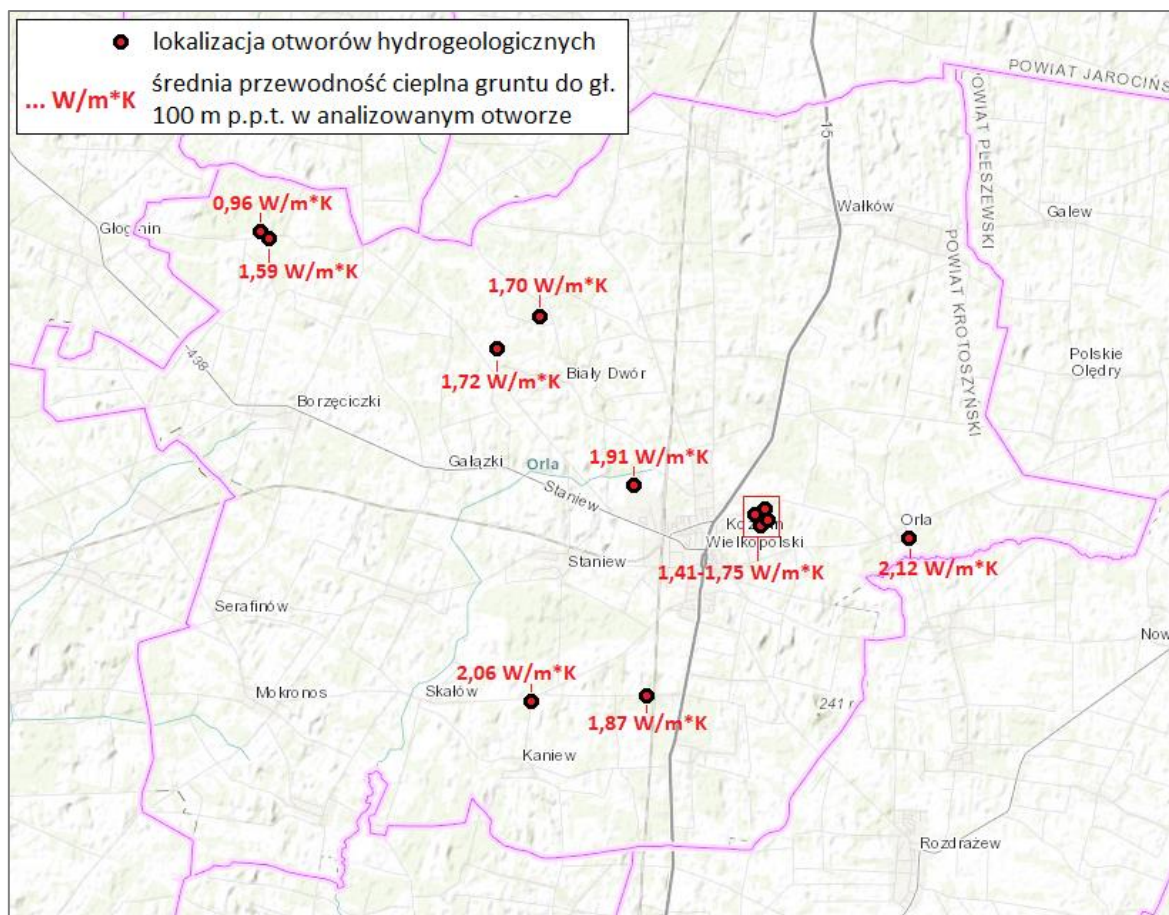
Tabela 53. Uproszczony schemat doboru GWC w zależności od przewodności cieplnej gruntu dla pomp ciepła o mocy do 8 kW

Moc grzewcza pompy ciepła [kW]	Liczba GWC [szt.]	Głębokość GWC [m p.p.t.]	Liczba GWC [szt.]	Głębokość GWC [m p.p.t.]
W ZAKRESIE PRZEWODNOŚCI CIEPLNEJ GRUNTU 1,5-2,5 [W/m*K]				
3	-	-	1	75
4	2	50	1	100
5	2	63	1	126
6	2	75	1	150
7	2	88	1	176
8	2	100	1	200
W ZAKRESIE PRZEWODNOŚCI CIEPLNEJ GRUNTU 2,5-3,5 [W/m*K]				
3	-	-	1	60
4	-	-	1	80
5	2	50	1	100
6	2	60	1	120
7	2	70	1	140
8	2	80	1	160

Źródło: Polska Organizacja Rozwoju Technologii Pomp Ciepła PORT PC

Zgodnie z Mapą Potencjału Geotermii Niskotemperaturowej (MPGN) dostępną w serwisie <https://geolog.pgi.gov.pl/> średnia przewodność cieplna gruntu do głębokości 100 m p.p.t. na podstawie analizy otworów z bazy CBDH zgodnie z „Wytocznymi projektowania, wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła PORT PC, Część 1: Dolne źródła ciepła” na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi od 0,96 do 2,12 W/m*K (średnia dla 12 otworów zlokalizowanych na terenie gminy wynosi 1,70 W/m*K).

Na kolejnej rycinie przedstawiono średnią przewodność cieplną gruntu do głębokości 100 m p.p.t. w analizowanych otworach hydrogeologicznych zlokalizowanych na terenie gminy.



Rysunek 10. Średnia przewodność cieplna gruntu do głębokości 100 m p.p.t. w analizowanych otworach hydrogeologicznych zlokalizowanych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski

Źródło: <https://geolog.pgi.gov.pl/>

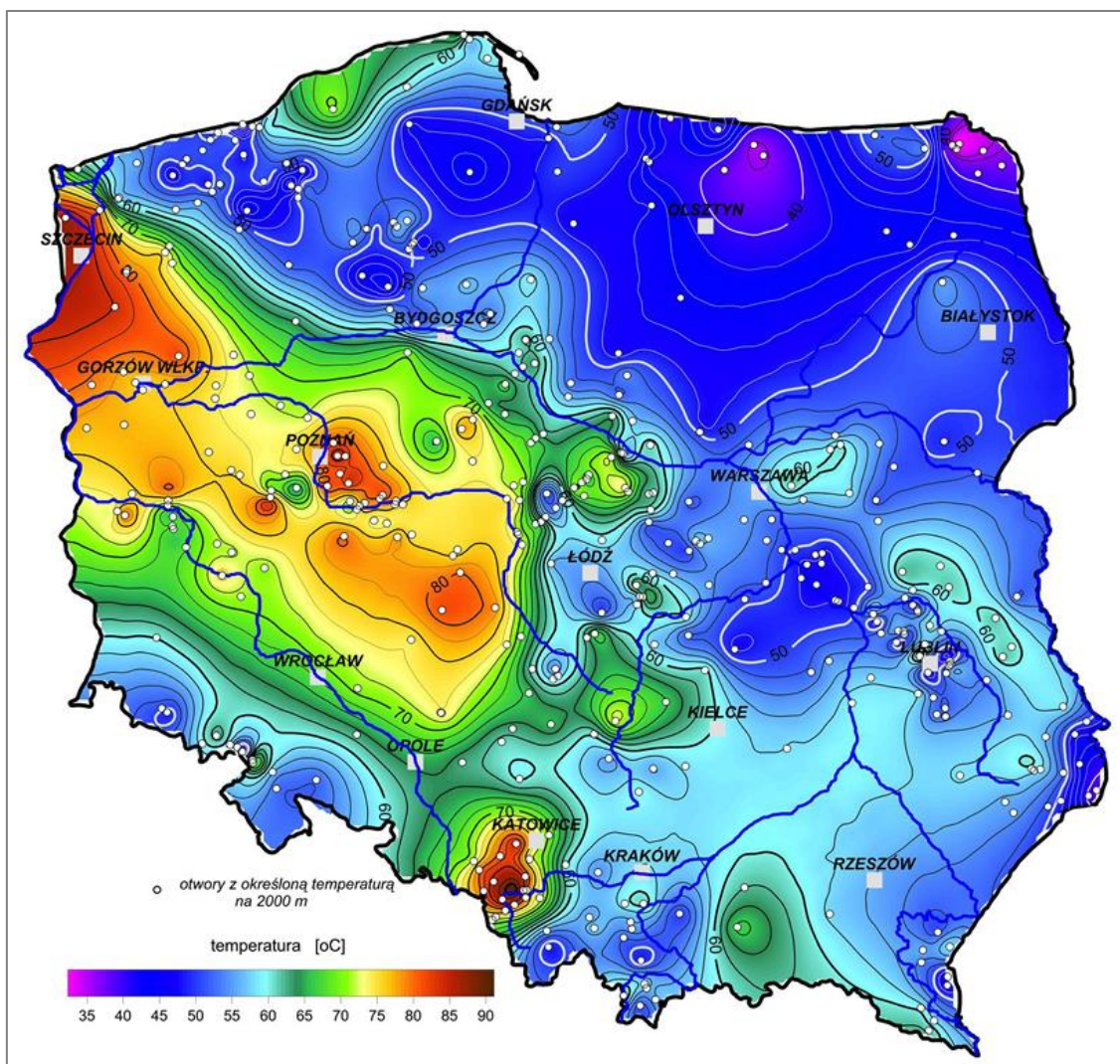
Geotermia wysokotemperaturowa „głęboka”

Wykorzystywanie energii wnętrza Ziemi wiąże się z wysokimi kosztami inwestycyjnymi, ponadto jest ściśle powiązane z budową geologiczną skorupy ziemskiej na danym obszarze. Głównym sposobem pozyskiwania energii geotermalnej jest wykonywanie odwiertów do pokładów wód geotermalnych. W pewnej odległości od otworu czerpalnego wykonuje się drugi otwór, tzw. zrzutowy, którym wodę geotermalną, po odebraniu od niej ciepła, włącza się z powrotem do złoża. Wody geotermalne są z reguły mocno zasolone, jest to powodem szczególnie trudnych warunków pracy elementów armatury instalacji geotermicznych, a także wzrostu kosztów jej eksploatacji.

Uznaje się, że wydobywanie wód geotermalnych w celach zbiorowego zaopatrzenia w ciepło jest opłacalne, gdy woda zalegająca nie głębiej niż 2,0 km p.p.t. osiąga temperaturę ok. 60-65°C, jej zasolenie nie przekracza 100 g/l, a wydajność jest rzędu min. ok. 100 m³/h.

Natomiast w przypadku rekreacyjnego wykorzystania wód geotermalnych przyjmuje się, iż minimalna wydajność wody termalnej z ujęcia, dostarczana dla basenu rekreacyjnego, powinna wynosić 3-5 m³/h. Kryterium to należy uznać za właściwe również dla balneoterapeutycznego wykorzystania wód. Zgodnie z zaleceniami dla wody wykorzystywanej w celach kąpieli, jej mineralizacja w rekreacji nie powinna przekraczać 30-35 g/dm³, przy temperaturze 24-30°C. Do celów leczniczych natomiast, przyjmuje się graniczną mineralizację wody 50 g/dm³, a temperaturę 28-42°C. Dopuszczenie wyższej temperatury i mineralizacji wody w zabiegach balneoterapeutycznych i leczniczych wynika z kwestii zdrowotnych i organizacyjnych (m.in. konieczność rozcieńczania wód lub realizacji zabiegów pod nadzorem lekarza).

Z kolejnej mapki wynika, iż Gmina Koźmin Wielkopolski położona jest na obszarze charakteryzującym się wartościami temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t. na poziomie około 75°C, a więc wysokimi w skali kraju.



Rysunek 11. Rozkład temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t.

Źródło: Szewczyk J., 2010: Geofizyczne oraz hydrogeologiczne warunki pozyskiwania energii geotermicznej w Polsce

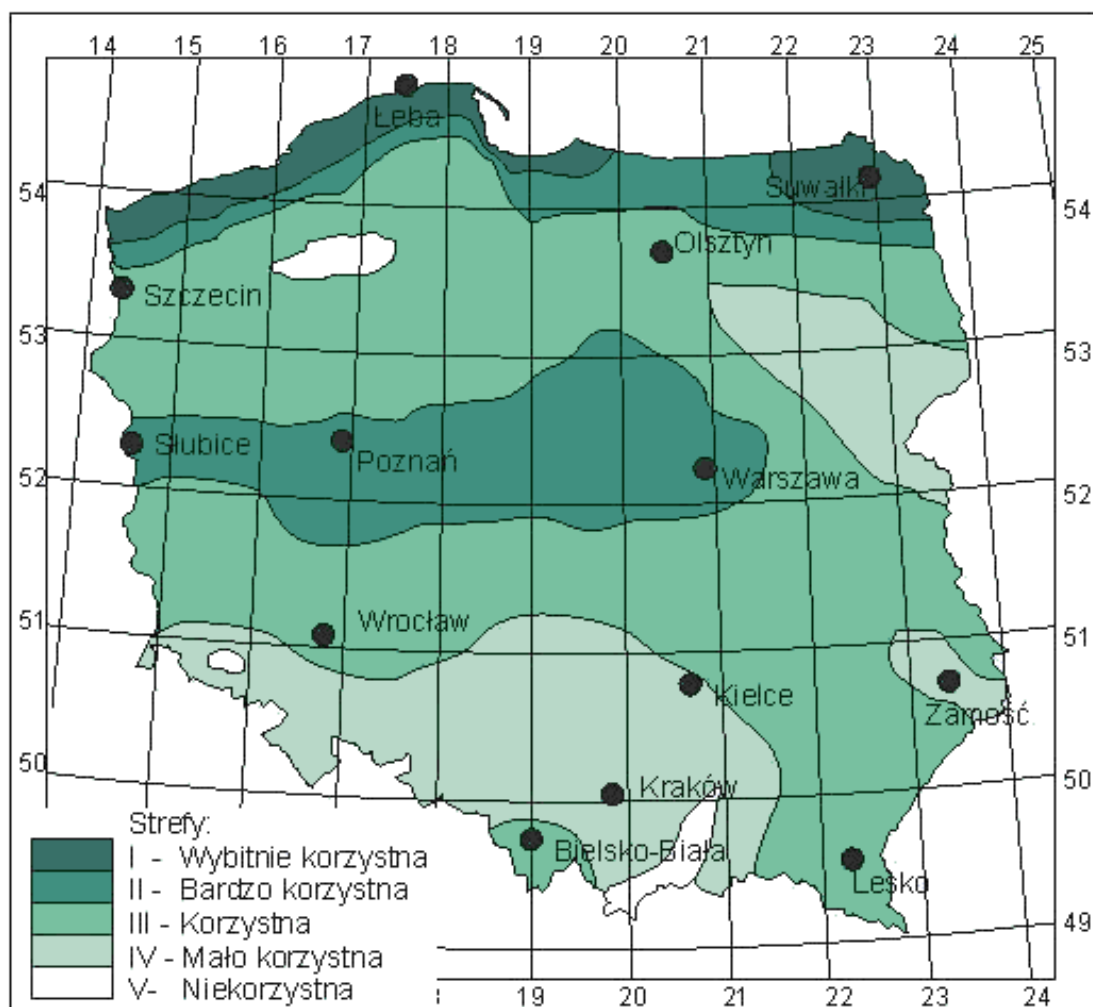
10.1.3. Energia wiatru

Gmina Koźmin Wielkopolski położona jest na granicy II (bardzo korzystnej) oraz III (korzystnej) strefy energetycznego wykorzystania wiatru. W kolejnej tabeli zamieszczono dane dotyczące orientacyjnego potencjału energetycznego wiatru dla poszczególnych stref, natomiast na rycinie ich zasięg na terenie kraju.

Tabela 54. Potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref

Strefa	Roczna energia wiatru na wys. 10 m [kWh/m ² wirnika]	Roczna energia wiatru na wys. 30 m [kWh/m ² wirnika]
I – wybitnie korzystna	>1 000	>1 500
II – bardzo korzystna	750-1 000	1 000-1 500
III – korzystna	500-750	750-1 000
IV – mało korzystna	250-500	500-750
V - niekorzystna	<250	<500

Źródło: IMWGW



Rysunek 12. Strefy energetyczne wiatru w Polsce

Źródło: IMWGW

Zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. U. 2024, poz. 317) nowe turbiny wiatrowe (inne niż mikroinstalacje) mogą być lokowane w odległości nie mniejszej niż 700 m od zabudowań mieszkalnych na podstawie Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP). Podstawą dla określania odległości minimalnej - pomiędzy 10-krotnością maksymalnej wysokości turbiny (tzw. reguła 10H), a 700 m dla budynków mieszkalnych - będą m.in. wyniki przeprowadzonej strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wykonywanej w ramach MPZP. W SOOŚ analizuje się m.in. wpływ emisji hałasu na otoczenie i zdrowie mieszkańców. Władze gminy nie będą mogły odstąpić od wykonania SOOŚ dla projektu MPZP, który uwzględni elektrownię wiatrową. Ustawa wprowadza też minimalne odległości turbin wiatrowych od linii przesyłowych energii elektrycznej. Zachowuje też zasadę 10H w przypadku parków narodowych, a w przypadku rezerwatów przyrody - limit 500 m. W przypadku innych form ochrony przyrody odległość ma wynikać z decyzji środowiskowej dla konkretnej instalacji. Utrzymuje zakaz budowy wiatraków na terenach parków narodowych, rezerwatów przyrody, parków krajobrazowych i obszarów Natura 2000. Dodatkowo nowe rozwiązania przewidują, że inwestor zaoferuje co najmniej 10 % mocy zainstalowanej elektrowni wiatrowej mieszkańcom gminy, którzy korzystaliby z energii elektrycznej na zasadzie prosumenta wirtualnego. Każdy mieszkaniec tej gminy będzie mógł objąć udział nie większy niż 2 kW i odbierać energię elektryczną w cenie wynikającej z kalkulacji maksymalnego kosztu budowy.

Na kolejnej rycinie przedstawiono strefę na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski obejmującą 700 m bufor od budynków mieszkalnych, którą należy traktować jako orientacyjny obszar wyłączony z budowy turbin wiatrowych (ze względu na kryterium odległości od zabudowy mieszkaniowej).

Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Należy również mieć na uwadze, iż kryteriom odległościowym określonym w ustawie z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. U. 2024, poz. 317) nie podlegają mikroinstalacje wiatrowe (tj. o mocy do 50 kW). Elektrownie wiatrowe nie wymagają pozwolenia na budowę gdy: ich moc nie przekracza 50 kW, w momencie kiedy odległość wiatraka od granicy działki jest większa niż całkowita wysokość wiatraka oraz ich wysokość całkowita (z uniesioną pionowo łopatą wirnika) mieści się w granicach 3-12 m. Na wydajność przydomowej elektrowni wiatrowej najmocniej wpływają trzy czynniki: warunki wietrzne na danym terenie, moc turbiny wiatrowej oraz wysokość turbiny i ukształtowanie terenu. Zasoby energii wiatru w Polsce są zróżnicowane czasowo i przestrzennie, a możliwość ich wykorzystania jest silnie zależna od doboru parametrów charakteryzujących zainstalowaną turbinę – jej krzywej mocy oraz wartości progowych początkowej i odcięcia. Przydomowe elektrownie wiatrowe opłaca się budować na terenie, na którym wiatr o średniej prędkości nie mniejszej niż 3-4 m/s wieje przynajmniej przez 250 dni w roku. Prędkość startowa turbin wiatrowych o małych mocach waha się od około 2 do 3 m/s. Na potrzeby domu jednorodzinnego wystarczająca będzie przydomowa elektrownia wiatrowa o mocy 5 kW. Turbina o mocy 3 kW

wystarczy do energooszczędnego oświetlenia w domu i zasili mniejszy sprzęt AGD. Natomiast przydomowa elektrownia wiatrowa o mocy 5 kW może dodatkowo wspierać system centralnego ogrzewania. Natomiast elektrownia wiatrowa o mocy 10 kW zaspokoi zapotrzebowanie małego gospodarstwa rolnego. Orientacyjny koszt budowy przydomowych instalacji wiatrowych wynosi dla turbiny o mocy 3 kW ok. 40 000 zł, dla turbiny o mocy 5 kW ok. 70 000 zł, dla turbiny o mocy 10 kW ok. 100 000 zł. Przydomową elektrownię wiatrową należy traktować jako wsparcie dla innych źródeł energii elektrycznej, w tym pobieranej z sieci energetycznej. Doskonale sprawdzają się połączenia turbin wiatrowych z instalacjami fotowoltaicznymi. Dwie technologie uzupełniają się, dzięki czemu rośnie liczba dni w roku, w których możliwa jest produkcja prądu z OZE.

10.1.4. Energia wodna

Energetyka wodna (hydroenergetyka) zajmuje się pozyskiwaniem energii wód i jej przetwarzaniem na energię mechaniczną i elektryczną. Opiera się ona przede wszystkim na wykorzystaniu energii rzek o dużym natężeniu przepływu i dużym spadzie – mierzonym różnicą poziomów wody górnej i dolnej z uwzględnieniem strat przepływu. Najpopularniejsze wykorzystanie wody do produkcji energii stanowią elektrownie wodne, które zamieniają energię spadku, lub przepływu wody na energię elektryczną za pośrednictwem turbin wodnych.

Szczególne znaczenie w energetyce wodnej mają inwestycje związane z małymi elektrowniami wodnymi. Obiekty te posiadają liczne zalety, spośród których najważniejsze to:

- wpływają korzystnie na stosunki wodne małych zlewni, przyczyniając się do wyrównania odpływu powierzchniowego i podziemnego,
- poprawiają jakość wody, poprzez oczyszczanie mechaniczne na kratkach wlotowych turbin oraz natleniając ją,
- mogą być realizowane na małych ciekach wodnych,
- rozwiązania techniczne i technologiczne związane z budową są powszechnie dostępne,
- nie wymagają licznej obsługi,
- rozproszenie w terenie skraca odległość przesyłu energii i obniża związane z tym koszty,
- charakteryzują się niską zawodnością i są długotrwałe w eksploatacji.

Lokalizacja małych elektrowni wodnych opiera się na wyszukiwaniu istniejących, często zniszczonych, obiektów hydrotechnicznych. Postępowanie takie minimalizuje negatywny wpływ inwestycji na środowisko. Jednocześnie obniżone zostają koszty związane z postawieniem nowego piętrzenia oraz wybudowaniem budynku elektrowni. Jako optymalną lokalizację MEW (małej elektrowni wodnej) uznaje się inwestycję zgodną z prawem lokalnym, powodującą minimalne negatywne skutki ekologiczne, maksymalne korzyści społeczne oraz jak największą ekonomiczną opłacalność.

Produkcja energii elektrycznej z hydroenergetyki uwarunkowana jest mocno przepływem oraz różnicą poziomów wody pomiędzy zwierciadłem wody górnej (zbiornika retencyjnego), a zwierciadłem wody dolnej (poniżej piętrzenia). Precyzyjne określenie energii oddawanej do sieci energetycznej nie jest możliwe na bazie tych dwóch czynników ze względu na zróżnicowaną sprawność urządzeń generujących energię elektryczną. Współczynnik układu generującego prąd, na którą składa się sprawność turbiny, generatora, przekładni oraz transformatora szacuje się pomiędzy 70% a 90%. Dla celów projektowych stosuje się następujący wzór do oszacowania produkcji energii elektrycznej:

$$E = 9,81 * h * s * \eta * 8\,760 \text{ [kWh]}$$

gdzie: E – produkcja energii elektrycznej; h – spad netto [m]; s – przepływ średnioroczny [m/s];
 η – ogólna sprawność elektrowni wodnej.

Gmina Koźmin Wlkp. odwadniana jest głównie przez rzekę Orłę, płynącą ze wschodu w kierunku zachodnim i skręcającą na terenie wsi Staniew na południowy-zachód. Źródła Orli znajdują się w lasach koło Maciejewa na południowy wschód od Koźmina Wlkp. na wysokości 106 m n.p.m. Orla uchodzi do Baryczy w miejscowości Wąsosz. Niewielka północna część gminy

odwadniana jest przez Obrę i Lubieszkę, płynące w kierunku północnym i wpadające do kanału Obry oraz przez kanały Obry. Za źródła Obry uważane są dwa strumienie łukowe wypływające 10 km na południowy zachód od Jarocina. Północno-wschodnia część gminy odwadniana jest przez niewielki ciek Lubieszka.

W ramach europejskiego projektu „RESTOR Hydro”, którego realizacja zakończyła się w 2015 r., na terenie kraju przeprowadzona została inwentaryzacja obiektów wodnych (jazów, stopni oraz innych przegród na rzekach) mogących zostać wykorzystanych do produkcji energii elektrycznej w mikro i małych hydroelektrowniach. Na terenie Gminy Koźmin Wlkp. nie zinventaryzowano żadnych dogodnych obiektów dla możliwej lokalizacji małej elektrowni wodnej.

10.1.5. Biomasa

BIOMASA - DREWNO Z LASÓW

Biomasa leśna to drewno, a także odpady naturalne, które powstają podczas prac leśnych. W Polsce biomasę drzewną zużywają przede wszystkim gospodarstwa domowe w formie drewna opałowego i pelletu. Drugim największym konsumentem tego paliwa jest przemysł przetwórstwa drewna, a zaraz za nim energetyka i ciepłownictwo.

Szacunek dostępnych zasobów drewna na cele energetyczne z lasów na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski przeprowadzono metodą w oparciu o powierzchnię lasów i rocznego przyrostu drewna. Dla obliczenia zasobów drewna z lasów na cele energetyczne można posłużyć się metodami opartymi na przyrostach i pozyskaniu drewna z lasów na podstawie wzoru:

$$Z_{dl} = A \times I \times F_w \times F_e [m^3/rok]$$

Gdzie:

- Z_{dl} – zasoby drewna z lasów na cele energetyczne,
- A – powierzchnia lasów na terenie gminy [ha] – 944,85 ha (stan na dzień 31.12.2023 r.),
- I – przyrost bieżący miąższości [$m^3/ha/rok$] – 9,24 $m^3/ha/rok$ („Rocznik Statystyczny Leśnictwa 2022”, Warszawa, listopad 2023 r.),
- F_w – wskaźnik pozyskania drewna na cele gospodarcze [%] – około 55 % przyrostu,
- F_e – wskaźnik pozyskania drewna na cele energetyczne [%] – około 25 % przyrostu.

Wykorzystując przyjęte dane oraz wzór obliczono zasoby drewna na cele energetyczne pochodzące z lasów na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski, które wynoszą 1 200 m^3/rok , co w przeliczeniu na wartość opałową (przyjęto 8,00 GJ/ m^3) stanowi około **9 600 GJ**.

BIOMASA - DREWNO ODPADOWE Z SADÓW

Drewno odpadowe z towarowych upraw sadowniczych powstaje podczas całkowitej likwidacji starych plantacji oraz w czasie cięć sanitarnych – drzew porażonych chorobami, szkodnikami, wyłamanych przez wiatr itp. W celu obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjmuje się średni odpad drzewny na poziomie 0,35 m^3 z hektara rocznie.

Według danych PSR 2020 powierzchnia sadów na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi 15,97 ha. W związku z czym zasoby drewna odpadowego z sadów na terenie gminy szacuje się na około 5,6 m^3/rok (ok. **45 GJ**).

W praktyce drewno pochodzące z wyczystek, cięć sanitarnych i odnowieniowych jest najczęściej spalane we własnym gospodarstwie – w urządzeniu grzewczym lub wprost na polu. Jak na razie drewno to nie stanowi produktu handlowego z uwagi na stosunkowo niewielkie ilości tych odpadów powstających w dużym rozproszeniu. W przypadku dużych gospodarstw sadowniczych jest to jednak znaczące potencjalne źródło energii.

BIOMASA - DREWNO Z ZADRZEWIEŃ PRZYDROŻNYCH

Oszacowanie potencjału energetycznego drewna z pielęgnacji drzew przydrożnych obliczyć można według wzoru:

$$Z_{dz} = 1,5 \times L \times 0,3 \text{ [Mg/rok]}$$

Gdzie:

- Z_{dz} – zasoby drewna z zadrzewień;
- L – długość dróg publicznych [km] – ok. 233 km;
- 1,5 – ilość drewna możliwa do pozyskania z 1 km zadrzewień przydrożnych [Mg/rok];
- 0,3 – wskaźnik zadrzewienia dróg.

Wykorzystując przyjęte dane oraz wzór obliczono zasoby drewna na cele energetyczne pochodzące z zadrzewień przydrożnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski, które wynoszą około 105 Mg, co w przeliczeniu na wartość opałową (przyjęto 14,5 GJ/Mg) daje ok. **1 523 GJ**.

BIOMASA Z ROLNICTWA - SŁOMA

Wartość opałowa słomy jako paliwa energetycznego uzależniona jest od jej gatunku, wilgotności oraz techniki przechowywania. Bardziej wskazane jest użycie tzw. słomy szarej, czyli pozostawionej przez pewien czas po ścięciu na działanie warunków atmosferycznych, a następnie wysuszonej. Taki produkt charakteryzuje się nieco lepszymi właściwościami energetycznymi oraz mniejszą emisją związków siarki i chloru od słomy żółtej, czyli świeżo ściętej. Zbyt wilgotna słoma ma nie tylko mniejszą wartość energetyczną, lecz powoduje także większą emisję zanieczyszczeń podczas spalania. Dlatego ustala się normy, określające maksymalną dopuszczalną wilgotność słomy. Choć normy te są różne dla różnych urządzeń, najczęściej przyjmuje się, że wilgotność słomy powinna utrzymywać się w granicach 18-25 %. W kolejnej tabeli przedstawiono wartość opałową poszczególnych rodzajów słomy.

Tabela 55. Wartości opałowe poszczególnych rodzajów słomy

Rodzaj słomy	Wilgotność	Wartość opałowa w stanie świeżym [MJ/kg]	Wartość opałowa w stanie suchym [MJ/kg]
słoma z pszenicy, pszenżyta, żyta, jęczmienia, owsa	15-20 %	12,0-14,1	16,1-17,3
słoma rzepakowa	30-40 %	10,3-12,5	15,0

Źródło: „Analiza energetyczna wybranych rodzajów biomasy pochodzenia roślinnego”

Średnie wartości zbioru słomy w stosunku do arealu danej uprawy przedstawiają się następująco (wg opracowania „Metodyka szacowania regionalnych zasobów biomasy na cele energetyczne”): pszenica ozima – 4,4 Mg/ha, pszenżyto ozime – 4,9 Mg/ha, żyto ozime – 5,1 Mg/ha, jęczmień ozimy – 3,0 Mg/ha, pszenica jara – 3,6 Mg/ha, jęczmień jary – 3,6 Mg/ha, owies jary – 4,4 Mg/ha, rzepak i rzepik – 2,2 Mg/ha.

Celem oceniania potencjału słomy, którą można pozyskać na cele energetyczne, należy zbiory słomy w danym regionie pomniejszyć o jej zużycie w rolnictwie. Słoma w pierwszej kolejności powinna pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz utrzymać zrównoważony bilans glebowej substancji organicznej (nawożenie przez przyoranie).

Oszacowanie teoretycznego potencjału energetycznego słomy obliczyć można według następującego wzoru:

$$N = P - (Zs + Zp + Zn) \text{ [t]}$$

gdzie:

- N – nadwyżka słomy do alternatywnego (energetycznego) wykorzystania,
- P – produkcja słomy zbóż podstawowych oraz rzepaku i rzepiku - do wyliczenia produkcji słomy przyjęto wskaźnik 4,5 Mg/ha, natomiast powierzchnię zasiewów zbóż na terenie gminy na poziomie 7 941,91 ha (wg danych GUS – PSR 2020),
- Zs – zapotrzebowanie na słomę ściółkową,
- Zp – zapotrzebowanie na słomę na pasze,
- Zn – zapotrzebowanie na słomę do przyorania – założono, że na przyoranie przeznacza się 20 % wyprodukowanej słomy.

Zapotrzebowanie słomy na paszę i ściółkę przyjęto na następującym poziomie (Mg/rok):

- bydło – zapotrzebowania na paszę: 1,2/szt.; zapotrzebowanie na ściółkę: 1,0/szt.;
- trzoda chlewna – zapotrzebowania na paszę: -; zapotrzebowanie na ściółkę: 0,5/szt.;

Pogłowie zwierząt gospodarskich przyjęto na podstawie PSR 2020.

Wykorzystując przyjęte dane i założenia wynika, iż na terenie Gminy Koźmin Wlkp. nie występują nadwyżki zasobów słomy zbożowej mogące zostać wykorzystane na cele energetyczne. Szacunkowa wielkość produkcji słomy na terenie gminy wynosi ok. 35 739 Mg, przy zapotrzebowaniu na cele rolno-hodowlane wynoszącym ok. 66 627 Mg (pasza, ściółka, przyoranie).

BIOGAZ Z ROLNICTWA – KISZONKA SŁOMY

Brak występowania nadwyżek zasobów słomy na cele energetyczne jest równoznaczny z brakiem możliwości produkcji biogazu rolniczego na terenie gminy, którego substrat stanowi słoma z zasiewu zbóż na terenie gminy.

BIOMASA Z ROLNICTWA – SIANO

Potencjał siana określa się jako iloczyn powierzchni łąk, współczynnika ich wykorzystania na cele energetyczne i wielkości plonu. Precyzyjne określenie współczynnika wykorzystania łąk na cele energetyczne wymaga znajomości sposobu użytkowania trwałych użytków zielonych na badanym obszarze, gdyż jest to stosunek powierzchni niekoszonych łąk do ogólnego ich areału. Przeciętnie w skali kraju współczynnik ten kształtuje się na poziomie 5-10 %. Natomiast plon siana zależny jest od warunków siedliskowych. W warunkach Polski średni plon wynosi około 4 Mg/ha.

Powierzchnia łąk trwałych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi 586,66 ha (wg danych publikowanych przez GUS – PSR 2020).

Wykorzystując powyższe dane teoretyczny potencjał wykorzystania siana na terenie gminy na cele energetyczne wynosi około 235 Mg/rok. Przyjmując wartość opałową siana w stanie suchym jako 15,0 MJ/kg oraz zawartość suchej masy jako 35%, wówczas sumaryczna wartość opałowa siana możliwego do wykorzystania na cele energetyczne wynosi **1 234 GJ**.

BIOGAZ Z ROLNICTWA – KISZONKA SIANA

Zgodnie z powyższymi wyliczeniami zasoby siana na cele energetyczne na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynoszą około 235 Mg. Do wyliczenia teoretycznego potencjału energetycznego produkcji biogazu z kiszonki siana przyjęto następujące założenia:

- zawartość suchej masy: 35 %;
- zawartość suchej masy organicznej (s.m.o.): 95 %;
- uzysk biogazu: 600 m³/Mg s.m.o.;
- zawartość metanu: 55%;
- wartość energetyczna metanu: 36,0 MJ/m³.

Znając wielkość zasobów siana na cele energetyczne oraz przyjmując powyższe założenia obliczono teoretyczny potencjał produkcji biogazu z siana na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski, który wynosi 0,047 mln m³, co w przeliczeniu na wartość energetyczną daje **928 GJ**.

BIOGAZ Z ROLNICTWA – KISZONKA KUKURYDZIANA

Kiszonka z kukurydzy jest jednym z głównych substratów biogazowych. O przydatności danej odmiany do produkcji biogazu w głównej mierze decyduje zawartość suchej masy roślin. Aby osiągnąć najlepszą jakość kiszonki na biogaz, poziom zawartości suchej masy podczas zbioru powinien wynosić ok. 35%. Z jednego hektara można uzyskać ok. 50 Mg kiszonki kukurydzianej, natomiast z 1 Mg s.m.o. kiszonki ok. 200 m³ biogazu o zawartości metanu na poziomie ok. 55 %.

Według danych publikowanych przez GUS (PSR 2020) powierzchnia zasiewów kukurydzy na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi 1 089,63 ha.

Wykorzystując przyjęte dane oraz założenia oszacowano teoretyczny potencjał produkcji biogazu z kiszonki kukurydzy na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski, który wynosi 3,814 mln m³, co w przeliczeniu na wartość energetyczną daje **75 511 GJ**.

BIOMASA Z ROLNICTWA – SŁOMA KUKURYDZIANA

Innym sposobem energetycznego wykorzystania kukurydzy jest spalanie jej słomy. Może być ona spalana np. w postaci sprasowanej, jak i w postaci brykietów. Plon resztek poźniwnych kukurydzy przyjęto na poziomie 12 Mg/ha (w tym z przeznaczeniem na przyoranie ok. 25%), zawartość wilgoci w słomie świeżej na poziomie 50 %, natomiast wartość opałową suchej słomy kukurydzianej na poziomie 15,5 GJ/Mg. Powierzchnia zasiewów kukurydzy na terenie gminy wynosi 1 089,63 ha (PSR 2020).

Wykorzystując powyższe założenia oszacowano teoretyczny potencjał wykorzystania słomy kukurydzianej na terenie gminy na cele energetyczne, który wynosi około **76 002 GJ**.

BIOGAZ Z ROLNICTWA – HODOWLA ZWIERZĄT

Pogłowie zwierząt gospodarskich na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski przyjęto wg danych PSR 2020: bydło razem – 15 931 szt.; trzoda chlewna razem – 48 863 szt.; drób razem – 2 110 073 szt. Do przeliczenia sztuk fizycznych na sztuki duże przyjmuje się następujące średnie wskaźniki: bydło 0,8 DJP, trzoda chlewna 0,2 DJP, drób 0,004 DJP. Według opracowania „Odnawialne źródła energii – przykłady obliczeniowe” (Politechnika Gdańska, Gdańsk 2009 r.), średni wskaźnik dobowej produkcji biogazu w przeliczeniu na DJP wynosi dla:

- bydła – 1,5 m³,
- trzody chlewnej – 1,0 m³,
- drobiu – 3,75 m³.

Wykorzystując powyższe dane i założenia można obliczyć roczny potencjał produkcji biogazu z pogłowia zwierząt gospodarskich hodowanych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski, który wynosi około 22,097 mln m³.

Celem obliczenia ilości energii w oszacowanym potencjale biogazu wyrażonym w m³ należy otrzymany wynik pomniejszyć o współczynnik zawartości metanu w biogazie, który jest różny dla konkretnych substratów i technologii fermentacji. Można jednak przyjąć, że wynosi średnio około 65 %. Po uwzględnieniu powyższego oraz wartości energetycznej metanu w wysokości 36 MJ/m³ roczny potencjał energetyczny biogazu z hodowli zwierząt gospodarskich na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi ok. **517 080 GJ**.

BIOGAZ Z OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW

Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie we wszystkich oczyszczalniach ścieków komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność usług komunalnych.

Zgodnie z danymi GUS na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski funkcjonuje 1 komunalna oczyszczalnia ścieków o przepustowości 2 750 m³/d. W 2023 r. w wyniku oczyszczania ścieków powstało 94 Mg suchej masy osadów ściekowych (s.m.o.). Produkcja metanu z 1 kg s.m.o. wynosi około 0,3 m³. W związku z powyższym potencjał energetyczny biogazu z oczyszczalni ścieków można obliczyć według następującego wzoru:

$$P_{bo} = Os \times W_{CH} \times Q_{CH} [MJ/rok]$$

gdzie:

- P_{bo} – potencjał energetyczny biogazu z oczyszczalni ścieków,
- Os – ilość wytworzonych osadów ściekowych w ciągu roku [kg/rok],
- W_{CH} – produkcja metanu na kg s.m.o. (0,3 m³ CH₄/kg s.m.o.),
- Q_{CH} – wartość opałowa metanu (36 MJ/m³).

Wykorzystując przyjęte dane oraz wzór obliczono roczny teoretyczny potencjał energetyczny biogazu z komunalnej oczyszczalni ścieków funkcjonującej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski, który wynosi ok. **1 015 GJ**.

**PODSUMOWANIE POTENCJAŁU ENERGETYCZNEGO ZASOBÓW BIOMASY
NA TERENIE GMINY KOŹMIN WIELKOPOLSKI**

Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi ok. **88 404 GJ** (równowartość ok. 3,6 tys. ton węgla kamiennego). Zdecydowanie największy udział w lokalnych zasobach biomasy stałej na cele energetyczne posiada biomasa rolnicza (słoma kukurydziana) – 76 002 GJ, co stanowi 86,0%.

Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi ok. **594 534 GJ** (równowartość około 24,3 tys. ton węgla kamiennego). Zdecydowanie największy udział w lokalnych zasobach posiada biogaz z hodowli zwierząt gospodarskich – 517 080 GJ, co stanowi 87,0%

W kolejnych tabelach oraz na wykresach przedstawiono szczegółowe dane dotyczące potencjału energetycznego zasobów biomasy na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.

**Tabela 56. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów
biomasy stałej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski**

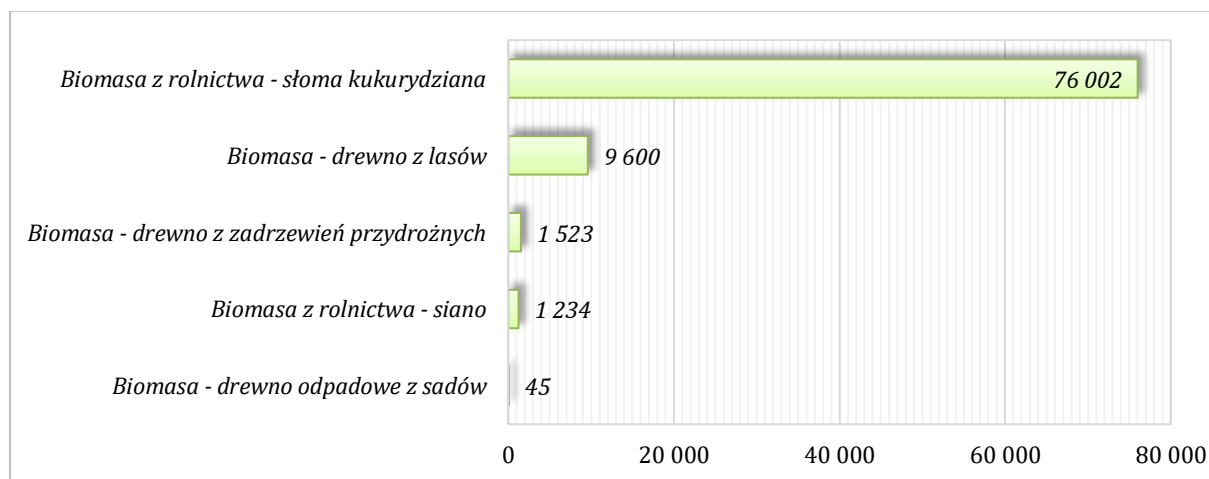
Rodzaj	GJ	Udział
Biomasa z rolnictwa - słoma kukurydziana	76 002	86,0%
Biomasa - drewno z lasów	9 600	10,9%
Biomasa - drewno z zadrzewień przydrożnych	1 523	1,7%
Biomasa z rolnictwa - siano	1 234	1,4%
Biomasa - drewno odpadowe z sadów	45	0,1%
SUMA	88 404	100,0%

Źródło: opracowanie własne

**Tabela 57. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów
biogazu na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski**

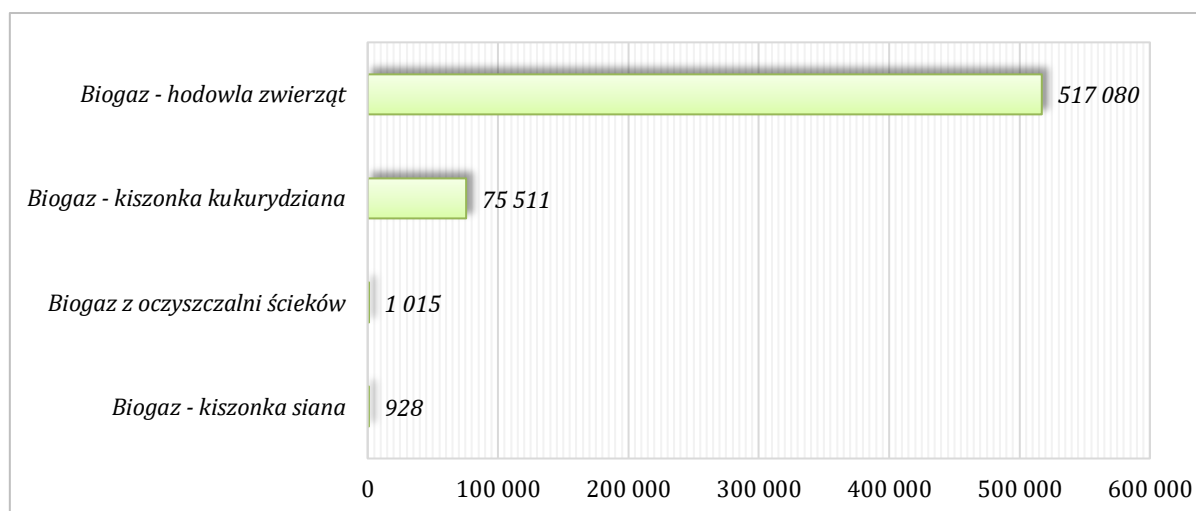
Rodzaj	GJ	Udział
Biogaz - hodowla zwierząt	517 080	87,0%
Biogaz - kiszonka kukurydziana	75 511	12,7%
Biogaz z oczyszczalni ścieków	1 015	0,2%
Biogaz - kiszonka siana	928	0,2%
SUMA	594 534	100,0%

Źródło: opracowanie własne



Wykres 43. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie gminy [GJ]

Źródło: opracowanie własne

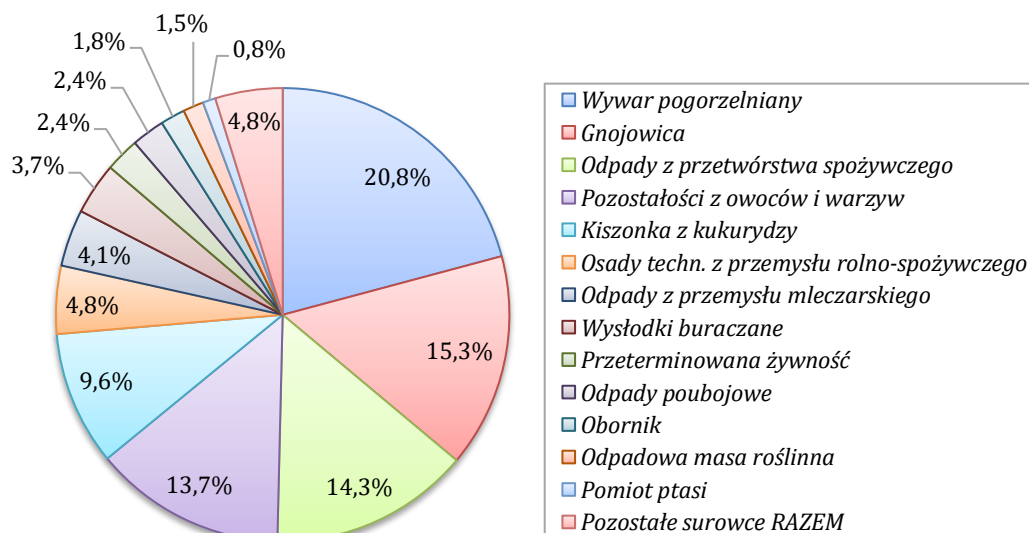


Wykres 44. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie gminy [GJ]

Źródło: opracowanie własne

W sytuacji rosnących kosztów energii i paliw kopalnych, doskonałym rozwiązaniem dla rolników może być wykorzystanie biomasy pochodzącej z gospodarstwa do celów energetycznych. Biomasa jest ekologicznym, łatwym i tanim w pozyskaniu, odnawialnym źródłem energii. Wykorzystanie pozostałości pochodzenia roślinnego do ogrzewania domu czy całego gospodarstwa, może przynieść rolnikom znaczne oszczędności, a co najważniejsze - zapewnić niezależność energetyczną. W „Polityce Energetycznej Polski do 2040 r.” (PEP2040) podkreślona została kluczowa rola wykorzystania biomasy w obniżeniu emisyjności sektora energetycznego. Uznano ją za źródło energii o największym potencjale dla realizacji zobowiązań Polski w zakresie OZE w ciepłownictwie z uwagi na dostępność paliw i parametry techniczno-ekonomiczne instalacji. Dodatkowym, pozytywnym aspektem energetycznego wykorzystania biomasy jest fakt, iż przyczynia się do lepszej gospodarki odpadami. W PEP2040 również biogaz, który powstaje w wyniku przetworzenia biomasy, został uznany – dzięki możliwości jego magazynowania - jako istotny do wykorzystania w celach regulujących oraz na potrzeby samobilansowania się klastrów energii i spółdzielni energetycznych. Wykorzystanie biogazu umożliwia również efektywne zagospodarowanie uciążliwych odpadów (np. rolniczych, zwierzęcych, komunalnych ulegających biodegradacji). Ponadto, dostrzeżony został potencjał biogazu w rozwoju terenów rolniczych.

Na poniższym wykresie przedstawiono strukturę surowców zużytych do produkcji biogazu rolniczego na terenie kraju w 2023 r.



Wykres 45. Struktura surowców zużytych do produkcji biogazu rolniczego na terenie kraju w 2023 r.

Źródło: <https://www.gov.pl/web/kowr/dane-dotyczace-dzialalnosci-wytworcow-biogazu-rolniczego>

10.1.6. Podsumowanie i ocena możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie gminy

Ocenę potencjału wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie Gminy Koźmin Wlkp. przedstawiono w kolejnej tabeli przy zastosowaniu następującej 3-stopniowej skali: 1 Niski potencjał; 2. Umiarkowany potencjał; 3 Wysoki potencjał.

Tabela 58. Podsumowanie oceny potencjału możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski

Rodzaj energii	Potencjał wykorzystania	Uzasadnienie
Słoneczna	Wysoki	Wysoki potencjał wykorzystywania energii słonecznej w szczególności z mikroinstalacji przydomowych, takich jak kolektory słoneczne czy panele słoneczne (fotowoltaika). Stosunkowo niski koszt inwestycji, możliwość pozyskania dofinansowania oraz szybki i łatwy montaż instalacji dodatkowo zwiększają potencjał energetycznego wykorzystania energii słonecznej z mikroinstalacji fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych. Duża powierzchnia obszarów rolnych (niezurbanizowanych) na terenie gminy predysponuje również do budowy większych wolnostojących elektrowni słonecznych o mocach od kilkuset kW do kilkunastu MW. Dodatkowo tego typu instalacje np. w przeciwieństwie do energetyki wiatrowej cechuje niższy stopień negatywnej ingerencji w środowisko.
Geotermalna	Umiarkowany	Gmina Koźmin Wielkopolski położona jest na obszarze charakteryzującym się wartościami temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t. na poziomie około 75°C, a więc wysokimi w skali kraju. Wykorzystywanie energii wnętrza Ziemi wiąże się z wysokimi kosztami inwestycyjnymi, ponadto jest ściśle powiązane z budową geologiczną skorupy ziemskiej na danym obszarze. Głównym sposobem pozyskiwania energii geotermalnej jest wykonywanie odwiertów do pokładów wód geotermalnych. W pewnej odległości od otworu czerpalnego wykonuje się drugi otwór, tzw. zrzutowy, którym wodę geotermalną, po odebraniu od niej ciepła, wtłacza się z powrotem do złoża. Wody geotermalne są z reguły mocno zasolone, jest to powodem szczególnie trudnych warunków pracy elementów armatury instalacji geotermicznych, a także wzrostu kosztów jej eksploatacji. Dodatkowo duże możliwości pozyskiwania energii związane są także z geotermią niskotemperaturową (płytką) (indywidualne ogrzewanie pomieszczeń oraz produkcja c.w.u. za pomocą gruntowych pomp ciepła z wymiennikami pionowymi lub poziomymi).
Wiatrowa	Wysoki (potencjał wykorzystany)	Gmina Koźmin Wielkopolski położona jest na granicy II (bardzo korzystnej) oraz III (korzystnej) strefy energetycznego wykorzystania wiatru. Zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o inwestycjach w zakresie elektrowni wiatrowych (Dz. U. 2024, poz. 317) nowe turbiny wiatrowe (inne niż mikroinstalacje) mogą być lokowane w odległości nie mniejszej niż 700 m od zabudowań mieszkalnych na podstawie MPZP. Uwzględniając dodatkowe ograniczenia dla lokalizacji elektrowni wiatrowych (inne niż odległość od budynków mieszkalnych) np. obszary leśne, wody powierzchniowe, tereny cenne przyrodniczo, inne obszary zabudowane lub strefy wokół już istniejących turbin wiatrowych, wynika, iż w obecnych uwarunkowaniach prawnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski potencjalne tereny dostępne dla posadowienia nowych turbin wiatrowych zostały znacząco zredukowane. Należy jednak podkreślić, iż potencjał

Rodzaj energii	Potencjał wykorzystania	Uzasadnienie
		energetycznego wykorzystania wiatru na terenie Gminy Koźmin Wlkp. został już wykorzystany (funkcjonowanie 29 turbin wiatrowych o łącznej mocy 62,2 MW).
Wodna	Niski	W ramach europejskiego projektu „RESTOR Hydro”, którego realizacja zakończyła się w 2015 r., na terenie kraju przeprowadzona została inwentaryzacja obiektów wodnych (jazów, stopni oraz innych przegród na rzekach) mogących zostać wykorzystanych do produkcji energii elektrycznej w mikro i małych hydroelektrowniach. Na terenie Gminy Koźmin Wlkp. nie zinwentaryzowano żadnych dogodnych obiektów dla możliwej lokalizacji małej elektrowni wodnej.
Biomasa	Wysoki	Potencjał wysoki szczególnie ze względu na duże możliwości pozyskiwania biomasy i biogazu pochodzenia rolniczego. Możliwość tworzenia biogazowni rolniczych, dla których substrat stanowiłyby produkty uboczne powstające w ramach działalności gospodarstw rolnych na terenie gminy. Możliwość modernizacji i wymiany źródeł ciepła stosowanych w gospodarstwach rolnych na źródła opalane biomasą z własnych upraw.

Źródło: opracowanie własne

10.1.7. Spółdzielnie energetyczne

Zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2024, poz. 1361 ze zm.) przedmiotem działalności spółdzielni energetycznej jest wytwarzanie energii elektrycznej lub biogazu, lub biogazu rolniczego, lub biometanu, lub ciepła w instalacjach odnawialnego źródła energii (OZE), obrót nimi lub ich magazynowanie, dokonywane w ramach działalności prowadzonej wyłącznie na rzecz spółdzielni oraz jej członków.

Głównym założeniem funkcjonowania spółdzielni energetycznych jest rozwój energetyki rozproszonej na terenach mniej zurbanizowanych oraz zwiększenie udziału produkcji i konsumpcji energii na poziomie lokalnym. Stanowią one także alternatywę dla energetyki systemowej opartej na dużych koncernach energetycznych. Zasadniczą korzyścią dla członków spółdzielni energetycznej jest możliwość korzystania z niższych cen energii elektrycznej w porównaniu z cenami rynkowymi. Spółdzielnie energetyczne mają także możliwość skorzystania z dostępnych upustów, dotacji oraz preferencyjnych pożyczek na inwestycje w odnawialne źródła energii.

Funkcjonowanie spółdzielni energetycznej opiera się na modelu organizacyjno-biznesowym, w którym zainteresowane podmioty (np. JST, osoby fizyczne, spółki, organizacje) wspólnie finansują i realizują projekty związane z produkcją i dystrybucją energii elektrycznej lub ciepła ze źródeł odnawialnych. Główne zasady działania spółdzielni energetycznych to m.in.:

- działalność prowadzona na obszarze gminy wiejskiej lub miejsko-wiejskiej, na obszarze do trzech gmin bezpośrednio ze sobą sąsiadujących,
- działalność prowadzona na obszarze jednego operatora systemu dystrybucyjnego (OSD),
- możliwość korzystania z systemu opustów, tj. rozliczenia ilości energii elektrycznej wprowadzonej do sieci dystrybucyjnej wobec ilości energii elektrycznej pobranej z tej sieci na potrzeby własne w stosunku ilościowym 1 do 0,6,
- brak możliwości sprzedaży nadwyżek wytworzonej energii elektrycznej,
- łączna moc zainstalowana wszystkich instalacji odnawialnych źródeł energii w spółdzielni energetycznej nie może przekroczyć: 10 MW dla energii elektrycznej, 30 MW dla energii cieplnej oraz 40 mln m³ dla wydajności instalacji biogazu,
- sprawność wytwarzania energii elektrycznej wszystkich instalacji odnawialnego źródła energii musi umożliwić pokrycie w ciągu roku nie mniej niż 70% potrzeb własnych danej spółdzielni i jej członków,

- podmioty pobierające energię wyprodukowaną przez spółdzielnie energetyczną, będą zwolnione z obowiązku ponoszenia opłat za usługę dystrybucji, opłaty rozliczeniowej, opłaty OZE, opłaty mocowej oraz opłaty kogeneracyjnej, dzięki czemu zyskają niższe ceny energii (dzięki spółdzielni energetycznej ze źródłami PV można obniżyć koszty energii, licząc razem energię i usługę dystrybucji, o ok. 20-30%).

Organem prowadzącym wykaz spółdzielni energetycznych jest Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa (KOWR). Według danych z grudnia 2024 r. w wymienionym wykazie zarejestrowano 54 spółdzielnie energetyczne, w ramach których zrzeszonych jest 182 członków oraz funkcjonują 583 punkty poboru energii elektrycznej. Działalność wszystkich zarejestrowanych spółdzielni energetycznych oparta jest na wytwarzaniu energii elektrycznej (z 248 instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 12,379 MW oraz z 1 elektrowni wiatrowej o mocy 0,660 MW).

10.2. Ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych oraz kogeneracja

Kogeneracja jest to proces, w którym energia pierwotna zawarta w paliwie (gaz ziemny lub biogaz) jest jednocześnie zamieniana na dwa produkty: energię elektryczną i ciepło. Do produkcji tych samych ilości prądu i ciepła zużywa się mniej paliwa niż w przypadku produkcji rozdzielonej. Skojarzone wytwarzanie energii pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie paliwa wprowadzonego do procesu wytwarzania jednostki energii (nawet do 40 %) dzięki wysokiej sprawności agregatów kogeneracyjnych (do 96 %).

Agregat kogeneracyjny zbudowany jest na bazie silnika spalinowego, który napędza trójfazowy generator synchroniczny. Ponadto układ chłodzenia agregatu kogeneracyjnego wyposażony jest w wymiennik płytowy, za pomocą którego można podłączyć agregat do sieci ciepłowniczej. Podobny wymiennik wbudowany jest w układ wydechowy celem odzysku ciepła ze spalin. Za pośrednictwem tych wymienników płytowych, ciepło odzyskane z agregatu może być wykorzystywane do ogrzewania budynków lub do celów technologicznych.

Układ kogeneracyjny niesie za sobą zarówno korzyści technologiczne jak i finansowe wszędzie tam, gdzie występuje zapotrzebowanie na ciepło oraz energię elektryczną. Z kogeneracji mogą skorzystać przede wszystkim: lokalne przedsiębiorstwa energetyki ciepłej, osiedla mieszkaniowe, zakłady produkcyjne, szpitale, hotele, ośrodki wypoczynkowe, baseny, centra handlowe, restauracje. Korzyści technologiczne z zastosowania kogeneracji przedstawiają się następująco: kogeneracja może działać jako podstawowe źródło zasilania elektrycznego; zwiększa bezpieczeństwo dostaw energii (zasilanie podstawowe lub rezerwowe); produkcja ciepła do ogrzewania i ciepłej wody użytkowej; produkcja pary wodnej; możliwość wykorzystania nadmiaru ciepła w agregatach chłodniczych.

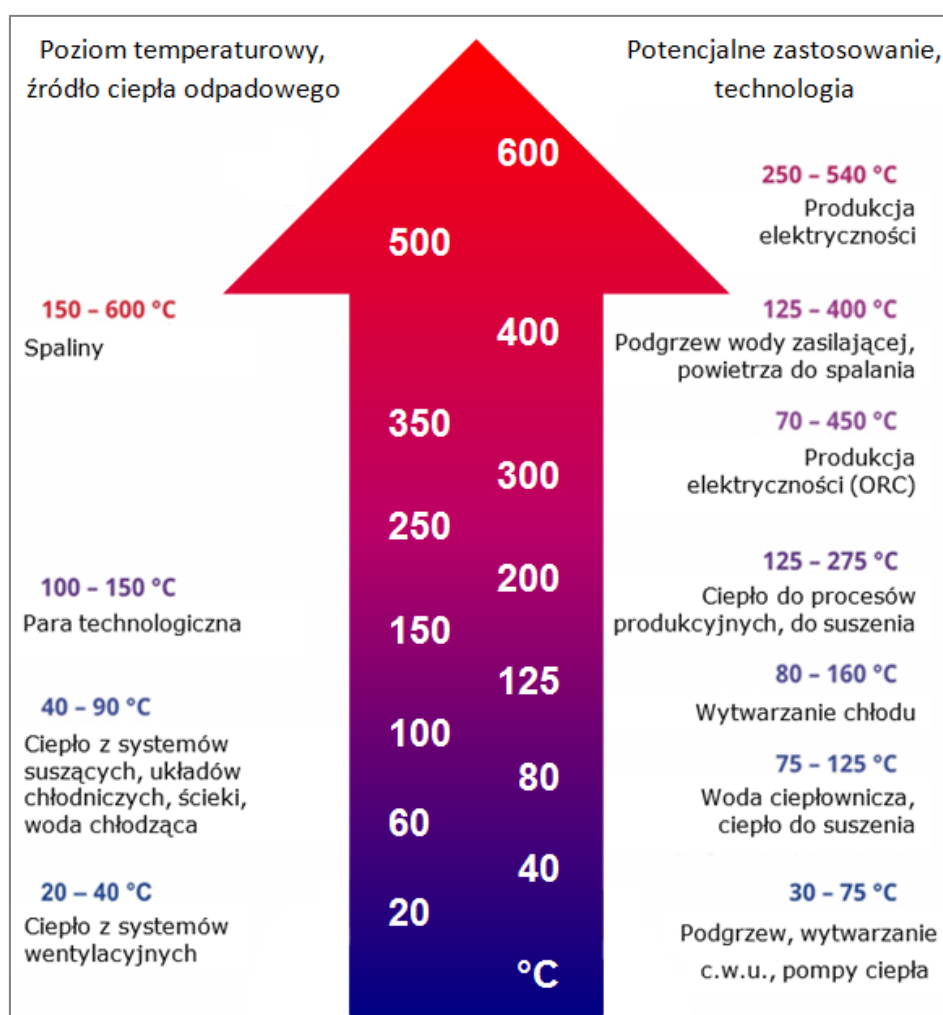
Na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski duże możliwości wykorzystania skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz ciepła odpadowego występują w gospodarstwach rolno-hodowlanych. Nawet średniej wielkości gospodarstwa rolne mogą być samowystarczalne pod względem zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepło. Mała elektrociepłownia (instalacja kogeneracyjna) zainstalowana w gospodarstwie rolnym, poza tym, że umożliwia efektywne wykorzystanie paliwa ekologicznego (biogazu, biomasy) pozwala również, przy odpowiedniej organizacji współpracy z lokalną siecią elektroenergetyczną, na poprawę panujących w niej warunków napięciowych oraz ograniczenie strat przesyłu energii elektrycznej.

W dniu 25 stycznia 2019 r. weszły w życie przepisy ustawy z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji, zwanej też „ustawą o CHP”. Ustawa wprowadziła system wsparcia dla jednostek, które wdrażają kogenerację w swoich firmach. Wsparcie kogeneracji realizowane jest w formie premii kogeneracyjnej, premii kogeneracyjnej gwarantowanej i premii kogeneracyjnej indywidualnej w zależności od rodzaju i mocy instalacji. Dla nowych, małych jednostek kogeneracyjnych przeznaczona jest tzw. premia gwarantowana. Firma produkująca energię w CHP ma ją zapewnioną na 15 lat od pierwszego dnia po dniu uzyskania decyzji o dopuszczeniu do systemu premii gwarantowanej, nie dłużej jednak niż do dnia 31 grudnia 2048 r. Istotnym warunkiem jest to, by kogeneracja zachowała miano „wysokosprawnej”, a więc wykorzystanie energii cieplnej i elektrycznej w sposób efektywny musi

przekraczać 85 %. Poza tym firma zainteresowana dodatkem finansowym musi wypełnić wniosek o dopuszczenie do systemu premii gwarantowanej przed podpisaniem umowy z wykonawcą lub/i dostawcą gazu oraz urządzeń. W 2024 r. wysokość premii gwarantowanej dla nowej małej jednostki kogeneracji opalanej paliwami gazowymi wynosi 161,24 zł/MWh.

Ciepłem odpadowym nazywana jest sytuacja, w której energia w postaci ciepła, powstająca przy okazji innych procesów nie jest odbierana i wykorzystywana, a najczęściej rozpraszana. Ciepłem odpadowym jest na przykład ciepło spalin, pary wylotowej czy ciepło powstające w efekcie pracy procesorów. Jest nim też energia towarzysząca przemysłowym procesom chemicznym. Ilość ciepła odpadowego może dochodzić nawet do 70 % energii przetwarzanej/wytwarzanej.

Zastosowanie układu przetwarzającego ciepło odpadowe w energię elektryczną lub ciepłą może znacząco przyczynić się do ograniczenia niekorzystnego oddziaływania energetyki na środowisko przy jednoczesnym zmniejszeniu zużycia energii pochodzących z paliw kopalnych. W różnych gałęziach przemysłu powstają duże ilości ciepła odpadowego z urządzeń takich jak piece piekarnicze, komory lakiernicze, suszarnicze, urządzenia do produkcji tworzyw sztucznych, gumy, urządzenia pasteryzujące, instalacje c.o. odprowadzające wysokotemperaturowe spaliny, które można wykorzystać w celu podwyższenia efektywności procesów technologicznych, na przykład do wstępnego podgrzewania produktu lub wody w wytwornicach pary, do dogrzewania pomieszczeń lub wytwarzania ciepłej wody. Zainstalowanie systemu odzysku ciepła odpadowego (wyminienniki wysokotemperaturowe) pozwala na redukcję kosztów zużycia energii nawet o 60 %.



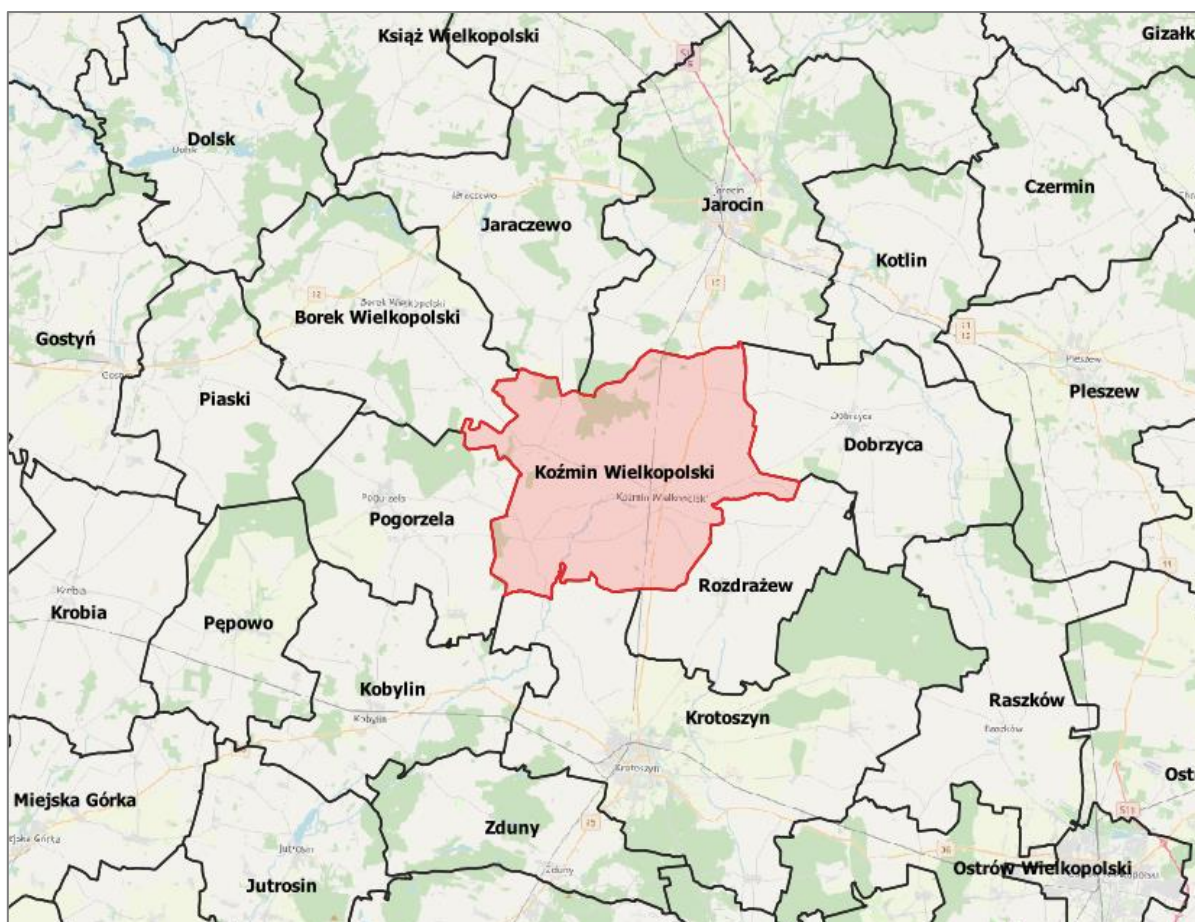
**Rysunek 14. Poziomy temperaturowe ciepła odpadowego
- potencjalne źródła i typowe zastosowania**

Źródło: <http://www.ichpw.pl/>

11. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

Gmina Koźmin Wielkopolski graniczy z następującymi gminami (położenie Gminy Koźmin Wielkopolski na tle sąsiadujących gmin przedstawiono na kolejnej rycinie):

- Gminą Jaraczewo (*gm. miejsko-wiejska, pow. jarociński*);
- Gminą Jarocin (*gm. miejsko-wiejska, pow. jarociński*);
- Gminą Dobrzyca (*gm. miejsko-wiejska, pow. pleszewski*);
- Gminą Rozdrażew (*gm. wiejska, pow. krotoszyński*);
- Gminą Krotoszyn (*gm. miejsko-wiejska, pow. krotoszyński*);
- Gminą Pogorzela (*gm. miejsko-wiejska, pow. gostyński*);
- Gminą Borek Wielkopolski (*gm. miejsko-wiejska, pow. gostyński*).



Rysunek 15. Położenie Gminy Koźmin Wielkopolski na tle sąsiadujących gmin

Źródło: <https://mapy.geoportal.gov.pl/>

Zakres współpracy Gminy Koźmin Wielkopolski z sąsiadującymi gminami określony został m.in. na podstawie analizy danych i uwarunkowań uwzględnionych w dokumentach strategicznych obowiązujących w poszczególnych gminach np. w założeniach do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, strategiach rozwoju czy programach ochrony środowiska.

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w ciepło

W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w ciepło Gmina Koźmin Wielkopolski jest samowystarczalna, tzn., że ciepło dostarczane odbiorcom zlokalizowanym na obszarze gminy jest produkowane w całości w źródłach ciepła zlokalizowanych na jej terenie. Brak jest możliwości współpracy Gminy Koźmin Wielkopolski z sąsiadującymi gminami w zakresie bezpośredniego

zaopatrzenia w ciepło ze względu na brak powiązań infrastrukturalnych. Przesył energii cieplnej pomiędzy Gminą Koźmin Wielkopolski, a sąsiadującymi gminami w okresie najbliższych lat nie ma uzasadnienia techniczno-ekonomicznego.

Ze względu na rolno-leśny charakter gmin w regionie możliwości współpracy występują w obszarze produkcji i dostarczania biomasy np. słomy energetycznej i upraw energetycznych do scentralizowanych systemów ciepłowniczych lub zakładów produkcyjnych funkcjonujących w największych miastach regionu np. Jarocinie, Krotoszynie, Ostrowie Wielkopolskim.

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w ciepło (racjonalizacji zużycia ciepła) może odbywać się również poprzez realizację projektów partnerskich dotyczących modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej lub mieszkalnych np. w ramach programu Fundusze Europejskie dla Wielkopolski na lata 2021-2027.

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną

Systemy elektroenergetyczne zasilające Gminę Koźmin Wielkopolski oraz sąsiednie jednostki są powiązane ze sobą i wzajemnie się uzupełniają. Inwestycje w systemy elektroenergetyczne, jak również ich eksploatacja to przedsięwzięcia o zasięgu regionalnym i ponadregionalnym. Dlatego istnieje konieczność pełnej współpracy Gminy Koźmin Wielkopolski z sąsiednimi gminami w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną oraz prowadzenia działań zmierzających do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego regionu.

Modernizacja infrastruktury elektroenergetycznej na obszarze Gminy Koźmin Wielkopolski powinna być skoordynowana z analogicznymi działaniami podejmowanymi w sąsiednich gminach. Inwestycje tego typu powinny być traktowane, jako przedsięwzięcia priorytetowe, wspólne dla kilku sąsiadujących gmin a nawet sąsiadujących powiatów.

Decydujące znaczenie w przypadku planowania dostaw energii elektrycznej w rejonie gminy ma przedsiębiorstwo ENERGA-OPERATOR S.A. właściciel dystrybucyjnego systemu energetycznego. Polityka tej firmy w dużym stopniu decydować będzie zarówno o wielkości produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych (siłownie wiatrowe, elektrownie słoneczne, biogazownie), jak również możliwości i niezawodności dystrybucji energii na obszarze sąsiadujących gmin.

Możliwość współpracy Gminy Koźmin Wielkopolski z innymi gminami istnieje również poprzez utworzenie grupy zakupowej w celu organizacji wspólnych zamówień publicznych na zakup energii elektrycznej. Wspólnie organizowane zamówienia publiczne na zakup energii elektrycznej np. na cele oświetlenia ulicznego, budynków i obiektów gminnych oraz infrastruktury wodno-kanalizacyjnej, pozwalają uzyskać niższą ceną zakupu energii elektrycznej (uczestnictwo w grupie zakupowej zwiększa szanse na to, iż potencjalni oferenci złożą w przetargach korzystniejsze oferty cenowe).

Jednym z kierunków współpracy pomiędzy JST oraz innymi podmiotami i jednostkami w celu restrukturyzacji lokalnego sektora energetycznego może być tworzenie klastrów energii lub spółdzielni energetycznych, co wpisuje się w strategię rozwoju energetyki rozproszonej i lokalnych społeczności energetycznych. W świetle coraz bardziej obciążonych sieci elektroenergetycznych oraz problemów i wyzwań energetyki zawodowej to źródła lokalne będą coraz częściej odgrywały kluczową rolę w bezpieczeństwie energetycznym danego obszaru. Rozwój klastrów i spółdzielni energetycznych w jeszcze większym stopniu będzie oddziaływał na rosnące zaangażowanie lokalnych podmiotów. Ma to także pozytywny wpływ na ogólny rozwój gminy i regionu – od infrastruktury po wzrost świadomości ekologicznej.

Możliwość współpracy międzygminnej istnieje również w ramach realizacji projektów partnerskich polegających na wspólnym ubieganiu się o pozyskanie dofinansowania ze źródeł zewnętrznych (UE, WFOŚiGW, NFOŚiGW) na inwestycje w przydomowe instalacje odnawialnych źródeł energii takie jak kolektory słoneczne, fotowoltaika czy pompy ciepła.

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w paliwa gazowe

W zakresie bezpośredniego zaopatrzenia w paliwa gazowe istnieją możliwości współpracy i wspólnego działania kilku gmin w ramach budowy nowych odcinków sieci gazowych i gazyfikacji nowych terenów.

Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. opracowuje plany gazyfikacji, których zasięg uzależniony jest od wielkości zgłaszanego przez potencjalnych odbiorców zapotrzebowania na gaz ziemny, stanu infrastruktury gazowej oraz planowanych inwestycji. Warunkiem realizacji ww. inwestycji jest jej opłacalność ekonomiczna, a ta zależy od liczby odbiorców i wielkości deklarowanego odbioru gazu oraz od możliwości finansowania inwestycji.

Współpraca w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny może również odbywać się poprzez organizowanie wspólnych zamówień publicznych na usługi dystrybucji i sprzedaży gazu ziemnego (w ramach grupy zakupowej). Organizowanie wspólnego zamówienia publicznego na dostawę gazu z sąsiednimi gminami ma na celu uzyskanie korzystniejszych cen zakupu i dystrybucji tego paliwa.

**GMINA KOŹMIN WIELKOPOLSKI WYRAŻA WOŁĘ WSPÓŁPRACY Z GMINAMI
SĄSIADUJĄCYMI W ZAKRESIE ROZBUDOWY I MODERNIZACJI INFRASTRUKTURY
ELEKTROENERGETYCZNEJ, BUDOWY INSTALACJI OZE, BUDOWY INFRASTRUKTURY
GAZOWNICZEJ, MODERNIZACJI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW, SYSTEMÓW I URZĄDZEŃ
GRZEWczych ORAZ TWORZENIA SPÓŁDZIELNI ENERGETYCZNYCH, A WIĘC WSZELKICH
INICJATYW ZWIĘKSZAJĄCYCH EFEKTYWNOŚĆ I NIEZALEŻNOŚĆ ENERGETYCZNĄ
REGIONU ORAZ WPŁYWAJĄCYCH NA POPRAWĘ JAKOŚCI POWIETRZA.**

12. PODSUMOWANIE

1. Na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski nie funkcjonują koncesjonowane scentralizowane systemy zbiorowego zaopatrzenia w ciepło (ciepłownice). Potrzeby grzewcze zaspokajane są głównie poprzez indywidualne źródła ciepła o niskich mocach oraz nieliczne kotłownie lokalne (osiedlowe) opalane głównie paliwami stałymi. Indywidualne źródła grzewcze powodują zjawisko tzw. „niskiej emisji” stanowiącej podstawową przyczynę złej jakości powietrza na terenie kraju. Spaliny emitowane przez kominy o wysokości ok. 10 m (budynki mieszkalne), rozprzestrzeniają się w przyziemnych warstwach atmosfery. Niska wysokość emitorów w powiązaniu z częstą w okresie zimowym inwersją temperatury, sprzyja kumulacji zanieczyszczeń (głównie benzo(a)pirenu oraz pyłów PM10 i PM2,5). Zanieczyszczenia te pochodzą głównie z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla lub drewna odbywa się w nieefektywny sposób.
2. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze budynków mieszkalnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi około 268 905 GJ (równowartość ok. 11 tys. ton węgla kamiennego), w tym zapotrzebowanie mieszkalnictwa na terenie miasta wynosi 134 045 GJ (co stanowi 49,8%), natomiast na obszarze wiejskim 134 860 GJ (50,2%). Zdecydowanie największy udział w zapotrzebowaniu na ciepło w sektorze mieszkalnictwa posiadają potrzeby grzewcze – 235 008 GJ (87,4%). Zapotrzebowanie ciepła na cele produkcji c.w.u. wynosi ok. 23 944 GJ (8,9%), natomiast na cele przygotowywania posiłków 9 953 GJ (3,7%).
3. Szacunkowe zapotrzebowanie na moc cieplną (c.o.) budynków mieszkalnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi 36,8 MW, w tym budynków mieszkalnych na terenie miasta 18,7 MW oraz na obszarze wiejskim 18,1 MW (przy wykorzystaniu wskaźnika jednostkowego zapotrzebowania na moc cieplną na poziomie 95 W/m²).
4. Od 1 lipca 2021 r. na terenie kraju rozpoczął się proces składania deklaracji do Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB), który ma na celu zebranie wszystkich danych dotyczących źródeł ciepła i spalania paliw w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych. Każdy budynek, który posiada źródło ciepła lub spalania paliw o mocy do 1 MW należy zgłosić wypełniając odpowiednią deklarację. Według stanu na październik 2024 r. w strukturze urządzeń grzewczych zgłoszonych do bazy CEEB z terenu Gminy Koźmin Wielkopolski zdecydowanie największy udział tj. 45,4% posiadają kotły c.o. na paliwo stałe. Natomiast łączny udział źródeł grzewczych na paliwo stałe wynosi 70,5% (razem kotły oraz ogrzewacze mieszkaniowe, np. kominki, kozy, piece kaflowe, kuchnie). Wśród zgłoszonych kotłów na paliwo stałe zdecydowanie największy udział posiadają urządzenia pozaklasowe (tj. poniżej 3 klasy) – 59,8%.
5. Aktualna wielkość zużycia (produkcji) ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi około 430 644 GJ. Zdecydowanie największy udział w zużyciu ciepła na terenie gminy w sektorze mieszkalnictwa posiada węgiel kamienny (60,5%), a następnie drewno (20,2%) i gaz ziemny (13,0%).
6. Aktualne zużycie ciepła przez sektor działalności gospodarczej (niemieszkalny) na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi około 441 367 GJ. Największy udział w pokryciu potrzeb grzewczych w tym sektorze posiadają węgiel kamienny (45,1%) oraz gaz ziemny (40,0%).
7. Podstawowym działaniem naprawczym jakie należy realizować w celu poprawy jakości powietrza jest ograniczenie zjawiska „niskiej emisji” komunalnej pochodzącej z indywidualnego ogrzewania budynków mieszkalnych. Według stanu na 15.10.2024 r. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu podpisał z beneficjentami z obszaru Gminy Koźmin Wielkopolski 220 umów na dofinansowanie zadań z zakresu modernizacji energetycznej budynków mieszkalnych jednorodzinnych wraz z wymianą przestarzałych urządzeń grzewczych w ramach programu „Czyste Powietrze” na łączną kwotę 7,925 mln zł.
8. Zaopatrzenie w ciepło na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski realizowane będzie zgodnie z obowiązującym prawem oraz dokumentami strategicznymi określającymi zasady i kierunki zmian w zakresie stosowania urządzeń grzewczych i paliw opałowych oraz sposobów zaopatrzenia w ciepło. Priorytetem Gminy Koźmin Wielkopolski jest prowadzenie działań

- zwiększających efektywność energetyczną produkcji i wykorzystania ciepła oraz wdrażanie rozwiązań niskoemisyjnych, w tym z zakresu odnawialnych źródeł energii (OZE), wpływających na poprawę jakości powietrza atmosferycznego.
9. Na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r. w związku z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa wzrośnie o około 7 023 GJ, co stanowi przyrost o 2,6 % w stosunku do aktualnego zapotrzebowania na ciepło. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na obszarze miasta zwiększy się o 4 230 GJ, co stanowi przyrost o 3,2 %. Zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na obszarze wiejskim wzrośnie natomiast o 2 793 GJ, co stanowi przyrost o 2,1 %.
 10. Szacunkowy wzrost zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r. wynosi 1,693 MW, co stanowi przyrost o 4,6% w stosunku do stanu obecnego.
 11. Operatorem dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego (OSD) na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski jest ENERGA-OPERATOR S.A. Oddział w Kaliszu.
 12. Gmina Koźmin Wlkp. zasilana jest w energię elektryczną z następujących Głównych Punktów Zasilania (GPZ-ów), tj. stacji transformatorowych 110/15 kV (WN/SN): GPZ „Koźmin Wlkp.” o łącznej mocy 32 MVA (2 x 16 MVA) (rok budowy 1982), GPZ „Krotoszyn Północ” o łącznej mocy 32 MVA (2 x 16 MVA) (rok budowy 1976), GPZ „Jarocin Południe” o łącznej mocy 50 MVA (2 x 25 MVA) (rok budowy 1974).
 13. Łączna długość linii elektroenergetycznych będących na majątku ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi 415,840 km, w tym linie wysokiego napięcia (110 kV) stanowią 16,217 km, linie średniego napięcia (15 kV) – 156,066 km oraz niskiego napięcia (0,4 kV) – 243,557 km. Długość linii napowietrznych na terenie gminy wynosi 302,355 km (co stanowi 72,7%), natomiast linii kablowych 113,485 km (27,3%).
 14. Na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski znajduje się 135 szt. stacji transformatorowych SN/nN (15/0,4 kV) stanowiących własność ENERGA-OPERATOR S.A. oraz 38 szt. stacji transformatorowych stanowiących własność innych podmiotów.
 15. Według danych Urzędu Regulacji Energetyki (URE) łączna moc lokalnych źródeł wytwórczych energii elektrycznej funkcjonujących na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi 66,682 MW (stan na dzień 30.06.2024 r.). Dodatkowo ENERGA-OPERATOR S.A. wydała warunki przyłączeniowe dla 10 lokalnych źródeł energii elektrycznej o łącznej mocy przyłączeniowej 12,066 MW. Warunki te według stanu na październik 2024 r. nie zostały zrealizowane.
 16. Według danych przekazanych przez ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski do sieci elektroenergetycznej przyłączonych jest 790 szt. mikroinstalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 8 912,16 kW (8,9 MW) (stan na wrzesień 2024 r.).
 17. Według stanu na wrzesień 2024 r. w ramach Programu Priorytetowego „Mój Prąd” NFOŚiGW w Warszawie udzielił pomocy finansowej (dotacji) w łącznej wysokości 1,032 mln zł beneficjentom z obszaru Gminy Koźmin Wielkopolski na realizację zadań z zakresu budowy przydomowych (prosumenckich) instalacji fotowoltaicznych. Wsparcia udzielono łącznie dla 214 instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy 1 241,5 kW. Całkowity koszt realizacji instalacji PV w ramach programu „Mój Prąd” na terenie gminy wynosi 6,129 mln zł.
 18. W dniu 13 września 2024 r. dokonano odbioru końcowego przedsięwzięcia pn. „Budowa instalacji fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski”. W ramach zadania wykonano 27 instalacji PV o łącznej mocy 475,00 kW. Koszt projektu wyniósł 1 919 238,82 zł, z czego 1 823 276,88 zł, czyli 95 % wartości inwestycji stanowiło dofinansowanie z Rządowego Funduszu Polski Ład.
 19. Szacunkowe zużycie energii elektrycznej przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi 9 232 MWh, w tym na terenie miasta 3 944 MWh oraz na terenie wiejskim 5 288 MWh.
 20. Roczne zużycie energii elektrycznej przez gminne budynki i obiekty użyteczności publicznej na terenie gminy wynosi ok. 423,8 MWh.

21. Na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski znajduje się 1 597 szt. opraw oświetlenia ulicznego o łącznej mocy 164,4 kW, w tym majątek gminy stanowi 110 szt. opraw, natomiast majątek spółki Oświetlenie Uliczne i Drogowe Sp. z o.o. w Kaliszu stanowi 1 487 szt. opraw. Na terenie gminy dominują oprawy sodowe – 1 023 szt., co stanowi 64,1 %.
22. Na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r. w związku z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych zapotrzebowanie na energię elektryczną wzrośnie o około 1 128 MWh, co stanowi przyrost o 12,2% w stosunku do stanu obecnego. Zapotrzebowanie na energię elektryczną gospodarstw domowych na terenie miasta wzrośnie o około 551 MWh (+14,0%), natomiast na obszarze wiejskim o około 577 MWh (+10,9%). Natomiast zapotrzebowanie na moc elektryczną wzrośnie szacunkowo o około 4,838 MW, w tym na terenie miasta o około 2,752 MW oraz na obszarze wiejskim o około 2,086 MW.
23. Zgodnie z informacją przekazaną przez ENERGA-OPERATOR S.A. stan infrastruktury elektroenergetycznej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski można określić jako dobry. Urządzenia poddawane są bieżącym oględzinom, po przeprowadzeniu których wykonywane są następnie wynikające z nich zalecenia w zakresie ich remontów/modernizacji bądź konserwacji w ramach prowadzonej działalności eksploatacyjnej przez ENERGA-OPERATOR S.A. Wszelkie uszkodzenia i awarie usuwane są na bieżąco po ich wystąpieniu. Na obszarze gminy nie ma problemów z dostarczaniem mocy i energii elektrycznej do istniejących obiektów. Linie wysokiego napięcia WN (110 kV), średniego napięcia SN (15 kV) i niskiego napięcia nN (0,4 kV) posiadają rezerwy w zakresie obciążalności prądowej. Istnieją również rezerwy w mocach transformatorów WN/SN oraz SN/nn. Jeżeli na danym obszarze występuje zwiększone zapotrzebowanie na moc i energię elektryczną, a obecne urządzenia nie pozwalają na jej dostarczanie, to sieć ta jest rozbudowywana i przebudowywana tak, aby jej zdolności dystrybucyjne były prawidłowe. Podsumowując zaspakajanie potrzeb elektroenergetycznych gminy jest na właściwym poziomie, a jakość dostarczanej energii elektrycznej jest monitorowana na bieżąco. Istniejący system zasilania Gminy Koźmin Wielkopolski zaspokaja obecne oraz perspektywiczne potrzeby elektroenergetyczne obszaru.
24. Priorytetem Gminy Koźmin Wielkopolski jest prowadzenie działań zmierzających do zapewnienia sprawnie funkcjonującego, bezawaryjnego systemu infrastruktury elektroenergetycznej (w tym energooszczędnego systemu oświetlenia ulicznego) w pełni pokrywającego w sposób niezakłócony obecne oraz przyszłe zapotrzebowanie na energię elektryczną na terenie gminy. W ramach możliwości finansowych gminy realizowane będą inwestycje polegające na modernizacji energetycznej (w zakresie ograniczenia zapotrzebowania na energię elektryczną oraz stosowania odnawialnych źródeł energii) obiektów komunalnych – budynków, oświetlenia ulicznego oraz systemu wod.-kan.).
25. Operatorem dystrybucyjnego systemu gazowniczego na terenie Gminy Koźmin Wlkp. jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu (miejscowości Koźmin Wielkopolski, Biały Dwór, Dębowiec, Nowa Obra) oraz G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o. (miejscowości Borzęciczki, Dębowiec, Gałązki, Mycielin, Pogorzałki Wielkie, Wyrębin).
26. Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. dostarcza na terenie gminy gaz ziemny wysoko-metanowy (typu E) o cieple spalania 41,7 MJ/m³, natomiast G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o. gaz ziemny zaazotowany (typu Lw) o cieple spalania 31,5 MJ/m³.
27. Infrastrukturę zasilającą PSG Sp. z o.o. na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski stanowi gazociąg wysokiego ciśnienia DN80 relacji Zduny - Krotoszyn - Koźmin Wielkopolski oraz stacja gazowa redukcyjno-pomiarowa pierwszego stopnia o przepustowości Q=3 200 m³/h zlokalizowana w Koźminie Wielkopolskim przy ul. Południowej. Natomiast źródło zasilania G.EN. GAZ ENERGIA Sp. z o.o. stanowi gazociąg dystrybucyjny średniego ciśnienia doprowadzony z terenu Gminy Jaraczewo (punkt wejścia do sieci G.EN. Operator: Jarocin Lw 141/71 – PWE_K – punkt wejścia z kopalni).
28. Długość czynnej sieci gazowej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski wynosi 59,894 km, natomiast liczba czynnych przyłączy gazowych wynosi 1 361 szt. (w tym 1 255 szt. do budynków mieszkalnych oraz 106 szt. do budynków niemieszkalnych) (stan na 31.12.2023 r.).
29. Stopień gazyfikacji (tj. udział mieszkańców korzystających z gazu ziemnego w stosunku do łącznej liczby mieszkańców) miasta Koźmin Wielkopolski wynosi 92,4 % i jest to wartość

- znacznie wyższa niż średnia dla obszarów miejskich województwa wielkopolskiego, która wynosi 70,9 % (dane GUS stan na dzień 31.12.2023 r.). Natomiast stopień gazyfikacji obszaru wiejskiego gminy Koźmin Wielkopolski wynosi jedynie 2,1 % i jest to wartość znacznie niższa niż średnia dla obszarów wiejskich województwa wielkopolskiego, która wynosi 35,0 % (dane GUS stan na dzień 31.12.2023 r.).
30. Zużycie gazu ziemnego na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w 2023 roku wyniosło ok. 64 800 MWh (równowartość ok. 9,5 tys. ton węgla kamiennego), w tym przez budynki niemieszkalne 49 074 MWh (co stanowi 75,7%) oraz budynki mieszkalne 15 726 MWh (24,3%). Średnie zużycie gazu ziemnego w przeliczeniu na 1 gospodarstwo domowe na terenie gminy w 2023 r. wyniosło 7,95 MWh (równowartość ok. 1,2 Mg węgla kamiennego).
31. Uwarunkowania rozwoju dystrybucyjnej sieci gazowej wynikają z regulacji prawno-administracyjnych. Podstawą prawną przyłączenia do sieci gazowej podmiotów jest zapis art. 7 ust. 1. ustawy Prawo energetyczne, mówiący o technicznych i ekonomicznych warunkach przyłączenia do sieci i dostarczania paliwa gazowego. W odniesieniu do warunków ekonomicznych, PSG Sp. z o.o. stosuje metodologię i kryteria oceny efektywności ekonomicznej przedsięwzięć inwestycyjnych uwzględniające wytyczne Prezesa URE.
32. Zgodnie z informacją przekazaną przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział w Poznaniu, infrastruktura gazowa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski jest w dobrym stanie technicznym i pokrywa zgłaszane zapotrzebowanie na paliwo gazowe. Zgodnie ze zgłaszanym zainteresowaniem wykorzystania gazu ziemnego następuje stopniowo dalsza rozbudowa sieci gazowej biorąc pod uwagę techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci gazowej. W przypadku wzrostu zapotrzebowania na paliwo gazowe dla Gminy Koźmin Wielkopolski dalsze plany rozwojowe będą analizowane na bieżąco i przy zachowaniu warunków technicznych i ekonomicznych uwzględnione w dalszych planach inwestycyjnych.
33. Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu poinformowała również, iż zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego (Dz. U. 2018 poz. 1158 ze zm.) oraz ustawą z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2024, poz. 266 ze zm.) realizacja budowy/rozbudowy sieci gazowej przez PSG Sp. z o.o. może nastąpić jedynie pod warunkiem spełnienia kryteriów technicznych i ekonomicznych inwestycji.
34. W „Planie Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. na lata 2024-2028” ujęte zostało zadanie polegające na modernizacji stacji gazowej wysokiego ciśnienia red.-pom. $Q = 3\,200\text{ m}^3/\text{h}$ wraz z infrastrukturą towarzyszącą w m. Koźmin Wielkopolski, ul. Południowa, dz. 2052/2. Realizacja ww. zadania zapewni zwiększenie zdolności systemowej oraz bezpieczeństwa dostaw paliw gazowych do istniejących i przyszłych odbiorców przemysłowych oraz pozostałych odbiorców (w tym gospodarstw domowych) z obszaru Gminy Koźmin Wielkopolski.
35. W „Planie Rozwoju G.EN. Operator Sp. z o.o. w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe na lata 2025-2029” nie uwzględniono żadnych zadań dla obszaru Gminy Koźmin Wielkopolski.
36. W ramach „Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Koźmin Wielkopolski” w wyniku przeprowadzonej charakterystyki i dokonania opisu aktualnego stanu i rozwoju poszczególnych systemów i urządzeń służących wytwarzaniu i zaopatrzeniu w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przyjmuje się do realizacji następujące strategiczne kierunki zadań:
- Modernizacja energetyczna budynków mieszkalnych, w tym wymiana przestarzałych urządzeń grzewczych opalanych paliwami stałymi.
 - Rozbudowa, przebudowa i modernizacja systemu elektroenergetycznego w celu zapewnienia jego bezawaryjnego funkcjonowania oraz umożliwienia przyłączenia nowych odbiorców oraz instalacji OZE.
 - Rozbudowa oraz modernizacja sieci i obiektów gazowych na terenie gminy w celu umożliwienia mieszkańcom oraz podmiotom gospodarczym korzystania z gazu ziemnego jako niskoemisyjnego nośnika energii.

➤ Wzrost produkcji energii z odnawialnych źródeł energii (OZE).

Powyższe zadania są spójne z wytycznymi i kierunkami rozwoju wyznaczonymi w najważniejszych dokumentach strategicznych i programowych obowiązujących na terenie kraju i regionu z zakresu energetyki oraz ochrony jakości powietrza, a więc w „Polityce energetycznej Polski do 2040 r.”, „Programie ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej” oraz tzw. „uchwale antysmogowej” dla województwa wielkopolskiego.

37. W dokumencie dokonano oceny możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie gminy. Największy potencjał rozwojowy na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski posiada energetyka słoneczna oraz biomasa i biogaz rolniczy.
38. Gmina Koźmin Wielkopolski wyraża wolę współpracy z gminami sąsiadującymi w zakresie rozbudowy i modernizacji infrastruktury elektroenergetycznej, budowy instalacji OZE, budowy infrastruktury gazowniczej, modernizacji energetycznej budynków, systemów i urządzeń grzewczych oraz tworzenia spółdzielni energetycznych, a więc wszelkich inicjatyw zwiększających efektywność i niezależność energetyczną regionu oraz wpływających na poprawę jakości powietrza.

SPIS TABEL

Tabela 1. Zasoby mieszkaniowe na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski (stan na 31.12.2023 r.).....	7
Tabela 2. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski (stan na 31.12.2023 r.).....	8
Tabela 3. Struktura rodzajowa budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....	10
Tabela 4. Struktura obszarowa gospodarstw rolnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....	11
Tabela 5. Zmiana liczby ludności Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2008-2023.....	11
Tabela 6. Przyrost zasobów mieszkaniowych na terenie Gminy Koźmin Wlkp. w latach 2008-2023.....	13
Tabela 7. Powierzchnia wybudowanych i rozbudowanych budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2008-2023.....	14
Tabela 8. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2008-2023.....	16
Tabela 9. Klasyfikacja energetyczna budynków mieszkalnych (zapotrzebowanie na EU).....	19
Tabela 10. Aktualne szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....	21
Tabela 11. Wskaźniki jednostkowego zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) dla budynków mieszkalnych wykonanych w danym standardzie energetycznym.....	22
Tabela 12. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania wykorzystujących poszczególne źródła ciepła.....	23
Tabela 13. Struktura źródeł ciepła stosowanych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski (obliczenia na podstawie deklaracji zgłoszonych do bazy CEEB, stan na 10.2024 r.).....	24
Tabela 14. Klasy kotłów c.o. na paliwo stałe stosowanych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....	25
Tabela 15. Szacunkowe zużycie ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wlkp.	26
Tabela 16. Efekty realizacji programu „Czyste Powietrze” na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski (na podstawie podpisanych umów wg stanu na dzień 15.10.2024 r.).....	27
Tabela 17. Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii dla systemów technicznych.....	27
Tabela 18. Maksymalne dopuszczalne wartości zapotrzebowania na energię pierwotną na cele c.o., c.w.u. oraz wentylacji dla budynków powstałych w określonych latach.....	28
Tabela 19. Szacunkowe roczne zużycie ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski (sektor niemieszkalny).....	29
Tabela 20. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych rodzajów paliw oraz źródeł ciepła.....	31
Tabela 21. Rzeczywista emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....	33
Tabela 22. Równoważna emisja zanieczyszczeń do powietrza w wyniku produkcji ciepła na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....	35
Tabela 23. Stężenia średnie roczne pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w powietrzu na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w 2023 roku.....	37
Tabela 24. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w ciepło określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka ciepła na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....	38
Tabela 25. Prognozowana zmiana zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski związana z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców.....	47
Tabela 26. Zestawienie przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r.....	48
Tabela 27. Prognozowany przyrost zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych w perspektywie do 2039 r.....	49
Tabela 28. Wykaz stacji 110/15 kV zasilających Gminę Koźmin Wielkopolski.....	52
Tabela 29. Długość linii elektroenergetycznych ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....	52
Tabela 30. Wykaz stacji transformatorowych SN/nN (15/0,4 kV) stanowiących własność ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....	53
Tabela 31. Wskaźniki jakościowe dostarczania energii elektrycznej za 2023 r. dla ENERGA-OPERATOR S.A.....	57
Tabela 32. Źródła wytwórcze OZE (inne niż mikroinstalacje) funkcjonujące na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski (stan na 30.06.2024 r.).....	59
Tabela 33. Wykaz wydanych decyzji o warunkach zabudowy w latach 2020-2023 dla inwestycji polegających na budowie źródeł wytwórczych OZE na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....	59
Tabela 34. Wykaz wydanych decyzji środowiskowych w latach 2020-2023 dla inwestycji polegających na budowie źródeł wytwórczych OZE na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....	61
Tabela 35. Dane dotyczące realizacji programu „Mój Prąd” na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski (stan na wrzesień 2024 r.).....	63
Tabela 36. Wykaz mikroinstalacji fotowoltaicznych zrealizowanych w ramach projektu „Budowa instalacji fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski”.....	63
Tabela 37. Rodzaj oraz ilość oprav oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....	64

<i>Tabela 38. Zużycie energii elektrycznej w latach 2008-2023 przez gospodarstwa domowe na terenie Koźmina Wielkopolskiego.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabela 39. Zużycie energii elektrycznej przez najbardziej energochłonne gminne budynki i obiekty użyteczności publicznej.....</i>	<i>66</i>
<i>Tabela 40. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w energię elektryczną określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka elektroenergetyczna na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabela 41. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r.</i>	<i>74</i>
<i>Tabela 42. Prognozowany trend zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w poszczególnych sektorach na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabela 43. Sieć oraz przyłącza gazowe na terenie Gminy Koźmin Wlkp. (stan na 31.12.2023 r.).....</i>	<i>78</i>
<i>Tabela 44. Rozwój systemu gazowniczego na terenie Gminy Koźmin Wlkp. w latach 2019-2023.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabela 45. Struktura zużycia gazu ziemnego na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w 2023 r.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabela 46. Zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2019-2023.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabela 47. Kierunki działań oraz zasady dotyczące zaopatrzenia w gaz ziemny określone w obowiązującym prawodawstwie oraz dokumentach strategicznych zgodnie z którymi prowadzona będzie gospodarka gazem ziemnym na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....</i>	<i>83</i>
<i>Tabela 48. Przedsiębiorstwa energetyczne (operatorzy systemów energetycznych) prowadzący działalność na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....</i>	<i>91</i>
<i>Tabela 49. Zestawienie wskaźników służących do monitorowania stopnia realizacji przez przedsiębiorstwa energetyczne „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Koźmin Wielkopolski”.....</i>	<i>91</i>
<i>Tabela 50. Wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.....</i>	<i>93</i>
<i>Tabela 51. Uporządkowane szacunkowe zmniejszenie rocznych kosztów użytkowania budynku jednorodzinnego (ogrzewania i przygotowywania c.w.u.) w wyniku realizacji poszczególnych rodzajów prac termomodernizacyjnych.....</i>	<i>97</i>
<i>Tabela 52. Potencjał produkcji energii elektrycznej z instalacji PV na terenie Gminy Koźmin Wlkp.</i>	<i>99</i>
<i>Tabela 53. Uproszczony schemat doboru GWC w zależności od przewodności cieplnej gruntu dla pomp ciepła o mocy do 8 kW.....</i>	<i>101</i>
<i>Tabela 54. Potencjał energetyczny wiatru dla poszczególnych stref.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabela 55. Wartości opałowe poszczególnych rodzajów słomy.....</i>	<i>108</i>
<i>Tabela 56. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....</i>	<i>111</i>
<i>Tabela 57. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....</i>	<i>111</i>
<i>Tabela 58. Podsumowanie oceny potencjału możliwości wykorzystania lokalnych zasobów paliw i energii na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....</i>	<i>113</i>

SPIS WYKRESÓW

<i>Wykres 1. Liczba budynków mieszkalnych oraz liczba mieszkań w podziale na obszar miejski i wiejski Gminy Koźmin Wielkopolski (stan na dzień 31.12.2023 r.).....</i>	<i>7</i>
<i>Wykres 2. Struktura rodzajowa podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski (stan na dzień 31.12.2023 r.).....</i>	<i>9</i>
<i>Wykres 3. Struktura rodzajowa budynków niemieszkalnych na terenie Gminy Koźmin Wlkp.</i>	<i>10</i>
<i>Wykres 4. Zmiana liczby ludności Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2008-2023.....</i>	<i>12</i>
<i>Wykres 5. Przyrost powierzchni użytkowej mieszkań na terenie gminy w latach 2008-2023 [m²].....</i>	<i>13</i>
<i>Wykres 6. Powierzchnia budynków niemieszkalnych powstałych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2008-2023 (w poszczególnych latach) [m²].....</i>	<i>14</i>
<i>Wykres 7. Struktura rodzajowa budynków niemieszkalnych wybudowanych i rozbudowanych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2008-2023.....</i>	<i>15</i>
<i>Wykres 8. Powierzchnia użytkowa budynków niemieszkalnych powstałych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2008-2023 (w podziale na miasto i obszar wiejski) [m²].....</i>	<i>15</i>
<i>Wykres 9. Liczba podmiotów gosp. zarejestrowanych na terenie gminy w latach 2008-2023.....</i>	<i>16</i>
<i>Wykres 10. Trend zmiany średniej rocznej temperatury powietrza w rejonie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 1951-2022 [°C].....</i>	<i>17</i>
<i>Wykres 11. Trend zmiany liczby stopniodni grzewczych (dla tb=18°C) w rejonie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 1951-2022 [°C].....</i>	<i>18</i>
<i>Wykres 12. Trend zmiany liczby stopniodni chłodzenia (dla tb=18°C) w rejonie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 1951-2022 [°C].....</i>	<i>18</i>
<i>Wykres 13. Szacunkowe zapotrzebowanie na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski [GJ].....</i>	<i>21</i>
<i>Wykres 14. Struktura zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....</i>	<i>21</i>
<i>Wykres 15. Szacunkowe zapotrzebowanie na moc cieplną (c.o.) budynków mieszkalnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski [MW].....</i>	<i>22</i>

Wykres 16. Orientacyjne całkowite sprawności systemów ogrzewania w zależności od stosowanego źródła ciepła.....	24
Wykres 17. Struktura źródeł ciepła stosowanych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....	25
Wykres 18. Struktura rodzajowa kotłów na paliwo stałe stosowanych na terenie Gminy Koźmin Wlkp.....	25
Wykres 19. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....	26
Wykres 20. Udział poszczególnych nośników energii w zużyciu ciepła przez podmioty gospodarcze prowadzące działalność na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski (sektor niemieszkalny).....	30
Wykres 21. Wskaźniki emisji pyłu PM 10 dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ).....	32
Wykres 22. Wskaźniki emisji B(a)P dla poszczególnych źródeł ciepła (g/GJ).....	32
Wykres 23. Wielkość rzeczywistej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Koźmin Wielkopolski w wyniku produkcji ciepła [Mg].....	33
Wykres 24. Udział poszczególnych paliw opałowych w rzeczywistej emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszaru Gminy Koźmin Wielkopolski w wyniku produkcji ciepła.....	34
Wykres 25. Wielkość równoważnej emisji zanieczyszczeń do powietrza (z uwzględnieniem współczynników toksyczności dla poszczególnych zanieczyszczeń) z obszaru Gminy Koźmin Wielkopolski w wyniku produkcji ciepła [Mg].....	35
Wykres 26. Udziały źródeł emisji w poszczególnych zanieczyszczeniach powietrza w województwie wielkopolskim w 2023 r.	36
Wykres 27. Prognozowana zmiana zapotrzebowania na ciepło w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r. związana z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmianą liczby mieszkańców [GJ].....	48
Wykres 28. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na ciepło, zużycia ciepła oraz zużycia energii pierwotnej w wyniku oddawania do użytkowania nowych budynków mieszkalnych oraz zmiany liczby ludności na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r. [GJ].....	49
Wykres 29. Prognozowany przyrost zapotrzebowania na moc cieplną (c.o.) w sektorze mieszkalnictwa na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski związany z oddawaniem do użytkowania nowych budynków mieszkalnych w perspektywie do 2039 r. [MW].....	50
Wykres 30. Długość linii elektroenergetycznych (0,4 kV, 15 kV, 110 kV) na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski [km].....	52
Wykres 31. Udział linii elektroenergetycznych napowietrznych i kablowych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski – sieć 0,4 kV, 15 kV, 110 kV (OGÓŁEM).....	53
Wykres 32. Struktura rodzajowa opraw oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....	65
Wykres 33. Zużycie energii elektrycznej w latach 2008-2023 przez gospodarstwa domowe na terenie Koźmina Wielkopolskiego.....	66
Wykres 34. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na energię elektryczną w sektorze gospodarstw domowych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r. [MWh].....	75
Wykres 35. Długość sieci gazowej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski – w podziale na obszar miejski i wiejski (stan na 31.12.2023 r.).....	79
Wykres 36. Liczba przyłączy gazowych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski – w podziale na obszar miejski i wiejski (stan na 31.12.2023 r.).....	79
Wykres 37. Przyrost długości sieci gazowej na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2019-2023 – w podziale na obszar miejski i wiejski [km].....	80
Wykres 38. Przyrost liczby przyłączy gazowych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w latach 2019-2023 – w podziale na obszar miejski i wiejski [szt.].....	81
Wykres 39. Struktura zużycia gazu ziemnego na terenie Gminy Koźmin Wlkp. w 2023 r.....	82
Wykres 40. Zużycie gazu ziemnego przez gospodarstwa domowe na terenie Gminy Koźmin Wlkp. w latach 2019-2023 [MWh].....	82
Wykres 41. Przewidywany przyrost zapotrzebowania na gaz ziemny w sektorze gospodarstw domowych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski w perspektywie do 2039 r. [MWh].....	86
Wykres 42. Uproszczony schemat finansowania przedsięwzięć realizowanych w formule ESCO (na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej).....	98
Wykres 43. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biomasy stałej na terenie gminy [GJ].....	111
Wykres 44. Teoretyczny roczny potencjał energetyczny zasobów biogazu na terenie gminy [GJ].....	112
Wykres 45. Struktura surowców zużytych do produkcji biogazu rolniczego na terenie kraju w 2023 r.	112

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Położenie Gminy Koźmin Wielkopolski na tle województwa.....	5
Rysunek 2. Układ przestrzenny Gminy Koźmin Wielkopolski.....	6
Rysunek 3. Rozmieszczenie budynków mieszkalnych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....	8
Rysunek 4. Schemat dystrybucyjnego systemu elektroenergetycznego ENERGA-OPERATOR S.A. na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....	56
Rysunek 5. Przebieg linii elektroenergetycznej 400 kV przez teren Gminy Koźmin Wielkopolski.....	58
Rysunek 6. Lokalizacja infrastruktury gazowej zasilającej system dystrybucyjny PSG Sp. z o.o. na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....	79
Rysunek 7. Rozkład poszczególnych strat ciepła przez przenikanie przez przegrody i wentylację w bilansie energetycznym budynku mieszkalnego jednorodzinnego.....	96

Rysunek 8. Etapy kompleksowej termomodernizacji budynku.....	97
Rysunek 9. Roczne całkowite natężenie promieniowania słonecznego na powierzchnię poziomą na terenie kraju.....	100
Rysunek 10. Średnia przewodność cieplna gruntu do głębokości 100 m p.p.t. w analizowanych otworach hydrogeologicznych zlokalizowanych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski.....	102
Rysunek 11. Rozkład temperatur wód podziemnych na głębokości 2 000 m p.p.t.	103
Rysunek 12. Strefy energetyczne wiatru w Polsce	104
Rysunek 13. Orientacyjny obszar wyłączony z lokalizacji elektrowni wiatrowych na terenie Gminy Koźmin Wielkopolski (bufor 700 m od budynków mieszkalnych).....	105
Rysunek 14. Poziomy temperaturowe ciepła odpadowego - potencjalne źródła i typowe zastosowania	116
Rysunek 15. Położenie Gminy Koźmin Wielkopolski na tle sąsiadujących gmin.....	117

Uzasadnienie

Zgodnie z art. 19 ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2024, poz. 266 ze zm.) wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (w skrócie projekt założeń). Projekt założeń sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata. Zgodnie z art. 19 ust. 5 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2024, poz. 266 ze zm.) „Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Koźmin Wielkopolski” została zaopiniowana pozytywnie przez Zarząd Województwa Wielkopolskiego.

Na podstawie ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2024, poz. 1112 ze zm.) dla projektu przedmiotowego dokumentu przeprowadzono strategiczną ocenę oddziaływania na środowisko zakończoną zaopiniowaniem dokumentu wraz z prognozą oddziaływania na środowisko przez Wielkopolskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego oraz Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu. W procedurze opracowywania dokumentu zapewniono udział społeczeństwa poprzez wyłożenie projektu do publicznego wglądu na okres 21-dni z możliwością składania uwag i wniosków. W ramach konsultacji społecznych do projektu dokumentu nie wniesiono żadnych uwag i zastrzeżeń.

Zgodnie z art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 Prawo energetyczne (Dz. U. 2024, poz. 266 ze zm.) rada gminy uchwała założenia (aktualizację założeń) do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, rozpatrując jednocześnie wnioski, zastrzeżenia i uwagi zgłoszone w czasie wyłożenia dokumentu do publicznego wglądu.

W związku z powyższym przyjęcie przedmiotowej uchwały uznaje się za zasadne.

Burmistrz

mgr inż. Maciej Bratborski