

**UCHWAŁA NR IV/76/2019
RADY MIASTA GLIWICE**

z dnia 28 marca 2019 r.

**w sprawie aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla
miasta Gliwice**

Na podstawie art. 18 ust. 2 pkt 15 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz.U. z 2019 r., poz. 506) oraz w związku z art. 19 ust. 8 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (t.j. Dz.U. z 2018 r., poz. 755 z późn. zm.), na wniosek Prezydenta Miasta

**Rada Miasta Gliwice
uchwala, co następuje**

§ 1. Przyjąć aktualizację założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Gliwice uchwalonych uchwałą Nr XXX/672/2001 Rady Miejskiej w Gliwicach z dnia 12.07.2001r. wraz z późniejszymi aktualizacjami, w brzmieniu stanowiącym załącznik nr 1 do niniejszej uchwały.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Prezydentowi Miasta Gliwice.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Rady Miasta
Gliwice

Marek Pszonak

Załącznik do uchwały Nr IV/76/2019

Rady Miasta Gliwice

z dnia 28 marca 2019 r.



**ZAŁOŻENIA DO PLANU
ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ
ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE
DLA MIASTA GLIWICE
AKTUALIZACJA**

Gliwice, luty 2019

Wykonawcy

Argox Eco Energia,
03-566 Warszawa, ul. Dalanowska 46/59



DK Energy Polska Sp. z o.o.
00-120 Warszawa, ul. Złota 59



Zakłady Energetyki Ciepłej S.A.
40-205 Katowice, ul. Ks. F. Ścigały 14



We współpracy z
Urzędem Miasta Gliwice



SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	3
1.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.2.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.3.	DOKUMENTY STRATEGICZNE, DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE, AKTY PRAWNE.....	4
2.	POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI.....	7
2.1.	EUROPEJSKA POLITYKA ENERGETYCZNA.....	7
2.2.	DYREKTYWA 2012/27/UE.....	8
2.3.	DYREKTYWA 2009/28/WE.....	9
2.4.	DYREKTYWA 2009/72/WE.....	10
2.5.	POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI.....	10
2.5.1.	Poprawa efektywności energetycznej.....	11
2.5.2.	Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii.....	12
2.5.3.	Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej.....	13
2.5.4.	Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw.....	13
2.5.5.	Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii.....	14
2.5.6.	Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.....	14
2.6.	KRAJOWY PLAN DZIAŁANIA W ZAKRESIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH.....	15
3.	METODYKA PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO.....	17
4.	CHARAKTERYSTYKA MIASTA GLIWICE.....	18
4.1.	POŁOŻENIE I PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY.....	18
4.2.	WARUNKI NATURALNE.....	21
4.3.	UWARUNKOWANIA DEMOGRAFICZNE.....	22
4.4.	SYTUACJA GOSPODARCZA.....	26
4.5.	RYNEK PRACY.....	27
4.6.	CHARAKTERYSTYKA STRUKTURY BUDOWLANEJ.....	28
4.7.	UKŁAD KOMUNIKACYJNY.....	32
4.8.	STAN POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO.....	37
5.	ZAOPATRZENIE W CIEPŁO.....	47
5.1.	SYSTEMY CIEPŁOWNICZE NA TERENIE MIASTA.....	47
5.1.1.	System ciepłowniczy PEC - Gliwice Sp. z o.o.....	47
5.1.2.	System ciepłowniczy SFW Energia Sp. z o.o.....	56
5.1.3.	System ciepłowniczy ZEM „Łabędy” Sp. z o.o.....	60
5.1.4.	Zużycie ciepła sieciowego na terenie miasta.....	63
5.2.	ZUŻYCIE CIEPŁA.....	64
5.2.1.	Budynki mieszkalne.....	64
5.2.2.	Obiekty użyteczności publicznej.....	68
5.2.3.	Handel i usługi, przemysł.....	72
6.	ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE.....	75
6.1.	SYSTEM GAZOWNICZY.....	75
6.2.	ZUŻYCIE GAZU ZIEMNEGO.....	80
6.3.	PLANY ROZWOJOWE.....	84
7.	ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	86

7.1.	SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY	86
7.2.	ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ	93
7.3.	PLANY ROZWOJOWE	99
8.	BILANS ENERGETYCZNY MIASTA	102
8.1.	OCENA JEDNOSTEK WYTWÓRCZYCH I SIECI POD WZGLĘDEM BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO	107
8.2.	PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO 2030 ROKU	108
8.3.	PORÓWNANIE MIASTA GLIWICE Z INNYMI 10 MIASTAMI POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW	114
9.	WYKORZYSTANIE NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW, Z UWZGLĘDNIENIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ, KOGENERACJI I CIEPŁA ODPADOWEGO.....	123
9.1.	ENERGIA WÓD	125
9.2.	ENERGIA WIATRU	126
9.3.	ENERGIA SŁONECZNA	129
9.4.	ENERGIA GEOTERMALNA	133
9.5.	LOKALNE NADWYŻKI ENERGII Z PROCESÓW PRODUKCYJNYCH ORAZ ZASOBY PALIW	136
	9.5.1. Biomasa i biogaz.....	136
	9.5.2. Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu.....	139
10.	MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.....	142
11.	PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIWA GAZOWEGO	147
12.	SYSTEM MONITORINGU.....	156
12.1.	CEL MONITOROWANIA	156
12.2.	ZAKRES MONITOROWANIA	156
12.3.	REZULTATY I HARMONOGRAM DZIAŁAŃ	157
13.	LOKALNA POLITYKA ENERGETYCZNA MIASTA GLIWICE.....	158
14.	WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI	161
14.1.	SYSTEM CIEPŁOWNICZY	164
14.2.	SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY	164
14.3.	SYSTEM GAZOWNICZY	164
15.	PODSUMOWANIE	171

1. WSTĘP

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę formalną opracowania aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Gliwice” stanowi umowa zawarta pomiędzy miastem Gliwice a konsorcjum firm: Zakłady Energetyki Ciepłej S.A., DK Energy Polska sp. z o.o. oraz Argox Eco Energia.

Podstawę prawną opracowania aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Gliwice” stanowi art. 18 i 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz.U. z 2018 r., poz. 755 ze zm.) oraz art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz.U. z 2018 r., poz. 994 ze zm.).

1.2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest analiza aktualnych potrzeb energetycznych i sposobu ich zaspokajania na terenie miasta, określenie prognozy oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii do 2030 roku, z uwzględnieniem planowanego rozwoju miasta.

Niniejsze opracowanie zawiera:

- 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 odnawialnych źródłach 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.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

1.3. DOKUMENTY STRATEGICZNE, DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE, AKTY PRAWNE

- Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, sporządzona w Nowym Jorku dnia 9 maja 1992 r. (Dz.U. 1996 nr 53 poz. 238)
- Protokół z Kioto do Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, sporządzony w Kioto dnia 11 grudnia 1997 r. (Dz. U. 2005 nr 203, poz. 1684)
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE
- Założenia do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej – 16 sierpnia 2011 r.
- Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2017 (Czwarty)
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, Uchwała Nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.
- Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 7 grudnia 2010 r.
- Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko perspektywa do 2020 r., kwiecień 2014
- Polityka Klimatyczna Polski, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w 2003 r.
- Krajowa Polityka Miejska, dokument przyjęty uchwałą Rady Ministrów w dniu 20 października 2015 r.
- Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030, dokument przyjęty przez Radę Ministrów w grudniu 2011 r.
- Stan środowiska w województwie śląskim w 2016 roku

- Program ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego, Uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego nr V/47/5/2017
- Strategia rozwoju województwa śląskiego :„Śląskie 2020+”, Uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego Nr IV/38/2/2013
- Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Subregionu Centralnego Województwa Śląskiego, Uchwała Walnego Zebrania Członków Subregionu Centralnego nr 24/2016 z dnia 24 listopada 2016
- Program Ochrony Środowiska dla Województwa Śląskiego do roku 2019 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2024, Uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego Nr V/11/8/2015
- Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2017 rok
- Uchwała Nr V/36/1/2017 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw
- Plan gospodarki odpadami dla województwa śląskiego na lata 2016-2022, Uchwała Sejmiku Województwa Śląskiego Nr 2656/160/V/2016
- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Gliwice, Uchwała nr V/81/2015 Rady Miejskiej w Gliwicach z dnia 26 marca 2015 r.
- Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Gliwice, Uchwała nr V/79/2015 Rady Miejskiej w Gliwicach z dnia 26 marca 2015 r.
- Program ograniczenia niskiej emisji dla miasta Gliwice, 2015
- Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego miasta Gliwice (obowiązujące)
- Zaktualizowana Strategia Zintegrowanego i Zrównoważonego Rozwoju Miasta Gliwice do roku 2022, Uchwała nr XLII/880/2014 Rady Miejskiej w Gliwicach z dnia 20 marca 2014 r.
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Gliwice, Uchwała nr XXXI/956/2009 Rady Miejskiej w Gliwicach z dnia 17 grudnia 2009 r.
- Program Ochrony Środowiska dla miasta Gliwice na lata 2016-2020, Uchwała nr XXII/547/2016 Rady Miejskiej w Gliwicach z dnia 15 grudnia 2016 r.

- Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji – Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
- Wskaźniki emisyjności dla energii elektrycznej – Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (tj. Dz.U. 2018 poz. 755 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tj. Dz.U. 2018 poz. 994 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (tj. Dz.U. 2018 poz. 995 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2016 poz. 831 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz.U. 2018 poz. 799 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tj. Dz.U. 2017 poz. 1073 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnienie informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (tj. Dz.U. 2018 poz. 2081)
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (tj. Dz.U. 2017 poz. 1498 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz.U. 2018 poz. 317 z późn. zm.)

2. POWIĄZANIA Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI

2.1. EUROPEJSKA POLITYKA ENERGETYCZNA

„Europejska Polityka Energetyczna” (KOM(2007)1, Bruksela, dnia 10.01.2007), zapewniając pełne poszanowanie praw państw członkowskich do wyboru własnej struktury wykorzystania paliw w energetyce, oraz do ich suwerenności w zakresie pierwotnych źródeł energii i w duchu solidarności między tymi państwami, dąży do realizacji następujących trzech głównych celów:

- zwiększenia bezpieczeństwa dostaw,
- zapewnienia konkurencyjności gospodarek europejskich i dostępności energii po przystępnej cenie,
- promowania równowagi ekologicznej i przeciwdziałania zmianom klimatu.

Główne cele Unii Europejskiej w sektorze energetycznym do 2020 roku to:

- osiągnięcia do roku 2020 udziału energii ze źródeł odnawialnych równego 20% całkowitego zużycia energii UE,
- zmniejszenia łącznego zużycia energii pierwotnej o 20% w porównaniu z prognozami na rok 2020, co oznacza poprawę efektywności energetycznej o 20%,
- obniżenie emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 20% w porównaniu z poziomami emisji z 1990 r. z możliwością podwyższenia tej wartości docelowej do 30% w przypadku osiągnięcia porozumienia międzynarodowego zobowiązującego inne państwa rozwinięte do zmniejszenia emisji w porównywalnym stopniu, a bardziej zaawansowane gospodarczo państwa rozwijające się do odpowiedniego udziału w tym procesie proporcjonalnie do ich odpowiedzialności za zmiany klimatyczne i do swoich możliwości,
- oraz dodatkowo zwiększenia do 10% udziału biopaliw w ogólnym zużyciu paliw w transporcie na terytorium UE.

Strategiczne prognozowanie rozwoju gospodarki energetycznej w państwach członkowskich Unii Europejskiej powinno być spójne z priorytetami i kierunkami działań wyznaczonymi w „Europejskiej Polityce Energetycznej”.

2.2. DYREKTYWA 2012/27/UE

Dyrektywa 2012/27/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylenia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE, ustanawia wspólne ramy działań na rzecz promowania efektywności energetycznej w UE dla osiągnięcia jej celu – wzrostu efektywności energetycznej o 20% (zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 20%) do 2020 r. oraz utorowania drogi dla dalszej poprawy efektywności energetycznej po tym terminie. Ponadto, określa zasady opracowane w celu usunięcia barier na rynku energii oraz przewyżczenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu rynku. Przewiduje również ustanowienie krajowych celów w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020.

Skutkiem wdrożenia dyrektywy powinien być 17% wzrost efektywności energetycznej do 2020 r., co stanowi wartość niższą niż 20% przewidziane w Pakiecie klimatyczno-energetycznym 20/20/20.

Każde państwo członkowskie UE jest zobligowane do ustalenia orientacyjnej krajowej wartości docelowej w zakresie efektywności energetycznej, w oparciu o swoje zużycie energii pierwotnej lub końcowej, oszczędność energii pierwotnej lub końcowej bądź energochłonność.

Każde państwo członkowskie ustala orientacyjny krajowy cel w zakresie efektywności energetycznej na rok 2020 w oparciu o zużycie energii pierwotnej lub końcowej, oszczędność energii pierwotnej lub końcowej bądź energochłonność. Państwa członkowskie powiadamiają o tych celach Komisję zgodnie z art. 24 ust. 1 i częścią 1 załącznika XIV. Wyrażają one te cele również w kategoriach bezwzględnego poziomu zużycia energii pierwotnej i końcowej w roku 2020 i wyjaśniają, w jaki sposób i na podstawie jakich danych zostało to obliczone.

Instytucje publiczne mają stanowić wzorzec poprzez zapewnienie przez państwa członkowskie, że od 1 stycznia 2014 r., 3% całkowitej powierzchni ogrzewanych i/lub chłodzonych budynków należących do instytucji rządowych lub przez nie zajmowanych będzie, co roku, podlegać renowacji do stanu odpowiadającego minimalnym standardom dla nowych budynków.

Państwa członkowskie ustanawiają długoterminowe strategie wspierania inwestycji w renowację krajowych zasobów budynków mieszkaniowych i użytkowych zarówno publicznych, jak i prywatnych.

Każde państwo członkowskie powinno ustanowić krajowe systemy zobowiązujące do efektywności energetycznej, nakładające na dystrybutorów energii lub przedsiębiorstwa

prowadzące detaliczną sprzedaż energii obowiązek osiągnięcia łącznego celu w zakresie oszczędności energii końcowej równego 1,5 % wielkości rocznej sprzedaży energii do odbiorców końcowych.

Państwa członkowskie są zobowiązane do umożliwienia końcowym odbiorcom energii dostępu do audytów energetycznych, nabycia po konkurencyjnych cenach indywidualnych liczników informujących o rzeczywistym zużyciu i czasie korzystania z energii (liczniki inteligentne).

Państwa członkowskie są zobligowane do podjęcia działań promujących i umożliwiających efektywne wykorzystanie energii przez małych odbiorców, w tym gospodarstwa domowe.

Krajowe organy regulacyjne, poprzez opracowanie taryf sieciowych i regulacji dotyczących sieci, powinny dostarczać operatorom sieci zachęt do udostępniania jej użytkownikom usług systemowych, umożliwiających wdrażanie środków do poprawy efektywności energetycznej w kontekście wdrażania inteligentnych sieci.

2.3. DYREKTYWA 2009/28/WE

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE związana jest z trzecim spośród celów pakietu klimatycznego. Celem działań przewidzianych w dyrektywie jest osiągnięcie 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w Unii Europejskiej w 2020 r., przy czym cel ten został przełożony na indywidualne cele dla poszczególnych państw członkowskich i w przypadku Polski wynosi on 15%.

Ponadto dyrektywa ustanawia zasady dotyczące statystycznych transferów energii między państwami członkowskimi, wspólnych projektów między państwami członkowskimi i z państwami trzecimi, gwarancji pochodzenia, procedur administracyjnych, informacji i szkoleń oraz dostępu energii ze źródeł odnawialnych do sieci elektroenergetycznej. Dyrektywa określa również kryteria zrównoważonego rozwoju dla biopaliw i biopłynów.

W preambule dyrektywy podkreśla się, iż pożądaną jest, aby ceny energii odzwierciedlały zewnętrzne koszty wytwarzania i zużycia energii. Tak długo jak ceny energii elektrycznej na rynku wewnętrznym nie będą odzwierciedlały pełnych kosztów oraz korzyści środowiskowych i społecznych wynikających z wykorzystanych źródeł energii, konieczne jest

wsparcie publiczne wykorzystania energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii.

Dyrektywa zobowiązuje państwa członkowskie do opracowania i przyjęcia krajowych planów działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

2.4. DYREKTYWA 2009/72/WE

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 2003/54/WE stanowi kolejny dokument promujący działania na rzecz liberalizacji krajowych rynków energii elektrycznej i gazu oraz ułatwiający utworzenie wspólnego rynku europejskiego. W dyrektywie zaproponowano szereg środków uzupełniających dotychczasowe przepisy w zakresie rynku wewnętrznego, m.in. dotyczące rozdziału działalności przedsiębiorstw związanych z wytwarzaniem energii od jej przesyłu, wzmocnienie roli regulatorów rynku energii, infrastruktury sieci energetycznych, w szczególności połączeń transgenicznych, jak również wzmocnienie pozycji konsumentów energii.

2.5. POLITYKA ENERGETYCZNA POLSKI

10 listopada 2009 r. Rada Ministrów przyjęła dokument pod nazwą „Polityka energetyczna Polski do 2030 r.”. Dokument ten stanowi długoterminową strategię rozwoju sektora energetycznego, prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię oraz program głównych działań wykonawczych do 2021 roku.

Strategia energetyczna odpowiada na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką w perspektywie krótko i długoterminowej. Realizacja wskazanych w dokumencie rozwiązań ma na celu:

- zaspokojenie rosnącego zapotrzebowania na energię,
- rozwijanie infrastruktury wytwórczej i transportowej,
- zniwelowanie uzależnienia od zewnętrznych dostaw gazu ziemnego i ropy naftowej,
- wypełnienie międzynarodowych zobowiązań w zakresie ochrony środowiska.

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” określa sześć głównych kierunków rozwoju krajowej energetyki. Są to:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Każdemu z kierunków przypisano cele główne i szczegółowe, działania wykonawcze, sposób realizacji wraz z terminami oraz podmiotami odpowiedzialnymi.

2.5.1. Poprawa efektywności energetycznej

Kwestia poprawy efektywności energetycznej traktowana jest w sposób priorytetowy, zaś postęp w tej dziedzinie ma być kluczowy dla realizacji założeń „Polityki energetycznej Polski do 2030 r.”. Główne cele w zakresie poprawy efektywności energetycznej to:

- dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, czyli rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną
- konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

Do podstawowych działań podnoszących efektywność energetyczną zaliczono:

- wprowadzenie systemowego mechanizmu wsparcia dla działań proefektywnościowych,
- promocję rozwoju wysokosprawnej kogeneracji,
- wskazanie wzorcowej roli sektora publicznego w oszczędnym gospodarowaniu energią,
- wsparcie inwestycji z funduszy Unii Europejskiej,
- prowadzenie kampanii informacyjnych i edukacyjnych.

Oczekiwane efekty poprawy efektywności energetycznej:

- istotne zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki,
- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w sektorze energetycznym,
- wzrost innowacyjności polskiej gospodarki,
- poprawa efektywności ekonomicznej gospodarki oraz jej konkurencyjności.

Uchwalona w roku 2011 ustawa o efektywności energetycznej, wdraża system białych certyfikatów. Jest to mechanizm rynkowy sprzyjający wzrostowi efektywności energetycznej

w łańcuchu wytwarzania, przesyłu i zużycia energii, jak również pobudzający siły rynkowe w kierunku bardziej racjonalnego wykorzystania energii. Zgodnie z zapisami ustawy pozyskanie białych certyfikatów jest obowiązkowe dla firm sprzedających energię odbiorcom końcowym, w celu przedłożenia ich Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do umorzenia. Ustawa obliguje firmy sprzedające energię elektryczną, gaz ziemny i ciepło do pozyskania określonej liczby certyfikatów w zależności od wielkości sprzedawanej energii. Ustawa zawiera katalog działań pro-oszczędnościowych, pozwalających uzyskać określoną ilość certyfikatów w drodze przetargu ogłaszanego przez Prezesa URE.

2.5.2. Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii

Głównymi celami w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii są:

- racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla, znajdującymi się na terytorium Polski,
- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego,
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskanie ropy naftowej z różnych regionów świata, od różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych,
- budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych o pojemnościach zapewniających utrzymanie ciągłości dostaw, w szczególności w sytuacjach kryzysowych,
- zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii.

Główne działania w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii to:

- obowiązek opracowania planów rozwoju sieci ze wskazaniem preferencyjnych lokalizacji dla nowych mocy wytwórczych,
- likwidacja barier inwestycyjnych,
- odtworzenie i wzmocnienie istniejących oraz budowa nowych linii elektroenergetycznych,
- wprowadzenie elementów zachęcających do obniżania wskaźników awaryjności sieci,
- wsparcie inwestycji infrastrukturalnych z wykorzystaniem funduszy europejskich.

Do oczekiwanych efektów zaliczono:

- zrównoważenie zapotrzebowania na energię elektryczną,
- poprawa niezawodności pracy sieci przesyłowych i dystrybucyjnych
- rozwój energetyki rozproszonej, wykorzystującej lokalne źródła energii, jak metan lub odnawialne źródła energii.

2.5.3. Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” zawiera podstawy do przygotowania programu powstania polskiej energetyki jądrowej. Wskazuje działania, które należy podjąć, aby możliwie szybko uruchomić w Polsce pierwsze elektrownie tego typu. Wśród tych działań należy wymienić przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnienie inwestorom warunków do wybudowania i uruchomienia elektrowni jądrowych opartych na bezpiecznych technologiach, z poparciem społecznym i z zapewnieniem wysokiej kultury bezpieczeństwa jądrowego na wszystkich etapach: lokalizacji, projektowania, budowy, uruchomienia, eksploatacji i likwidacji elektrowni jądrowych.

2.5.4. Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” znaczącą uwagę poświęca rozwojowi energetyki odnawialnej. Główne cele w tym zakresie to:

- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych,
 - osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych, oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji,
 - ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem, w celu pozyskania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną,
 - wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa,
 - zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach.
-

Do głównych działań w tym zakresie należą:

- utrzymanie aktualnych i wprowadzenie dodatkowych mechanizmów wsparcia dla energetyki odnawialnej,
- efektywne wykorzystanie biomasy,
- wsparcie rozwoju technologii oraz budowy instalacji do pozyskiwania energii odnawialnej z odpadów zawierających materiały ulegające biodegradacji,
- stworzenie warunków do budowy farm wiatrowych na morzu,
- wdrożenie programu budowy biogazowni rolniczych,
- wsparcie inwestycji z wykorzystaniem funduszy UE.

Oczekiwane efekty:

- osiągnięcie zamierzonych celów udziału OZE, w tym biopaliw,
- zrównoważony rozwój odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw bez negatywnych oddziaływań na rolnictwo, gospodarkę leśną, sektor żywnościowy oraz różnorodność biologiczną,
- zmniejszenie emisji CO₂ oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego Polski, poprzez m.in. zwiększenie dywersyfikacji *energy mix*.

2.5.5. Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii

W odniesieniu do rozwoju konkurencyjnych rynków paliw i energii za cel główny uznano zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen.

Wybrane działania dla osiągnięcia tego celu, to:

- wdrożenie nowej architektury rynku energii elektrycznej,
- ułatwienie zmiany sprzedawcy energii elektrycznej,
- stworzenie warunków umożliwiających kreowanie cen referencyjnych energii elektrycznej na rynku.
- ochrona najgorzej sytuowanych odbiorców energii elektrycznej przed skutkami wzrostu cen,
- zmiana mechanizmów regulacji wspierających konkurencję na rynku gazu i wprowadzenie rynkowych metod kształtowania cen gazu.

2.5.6. Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko

Głównymi celami „Polityki energetycznej Polski do 2030 r.” w tym obszarze są:

- ograniczenie emisji CO₂ do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- ograniczenie emisji SO₂ i NO_x oraz pyłów (w tym PM₁₀ i PM_{2,5}) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych,
- ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych,
- minimalizacja składowania odpadów poprzez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce,
- zmiana struktury wykorzystania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Ze względu na zobowiązania wynikające z pakietu klimatycznego wskazano metody ograniczenia emisji CO₂, SO₂, NO_x, które pomogą wypełnić zobowiązania międzynarodowe bez konieczności znaczących zmian w strukturze wytwarzania. Temu celowi mają służyć system zarządzania krajowymi pulami emisji gazów cieplarnianych i innych substancji, dopuszczalne produktowe wskaźniki emisji, system dysponowania przychodami z aukcji uprawnień do emisji CO₂, jak również wsparcie rozwoju technologii wychwytu i składowania dwutlenku węgla (CCS).

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” oprócz części strategicznej zawiera także cztery załączniki, będące jej integralną częścią. Są to:

- Ocena realizacji polityki energetycznej od 2005 roku odnoszącą się do „Polityki energetycznej Polski do 2025 roku”, przyjętej przez Radę Ministrów w dniu 4 stycznia 2005 roku.
- Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku.
- Program działań wykonawczych na lata 2009-2012, precyzujący szczegółowo poszczególne zadania, jakie zostaną zrealizowane w najbliższym latach.
- Wnioski ze strategicznej oceny oddziaływania polityki energetycznej na środowisko.

2.6. KRAJOWY PLAN DZIAŁANIA W ZAKRESIE ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH

W dniu 7 grudnia 2010 r. Rada Ministrów przyjęła dokument pn. „Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych”. Dokument ten określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 roku, uwzględniając wpływ

innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej.

Dokument określa ponadto współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim, strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE.

„Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych” w dniu 9 grudnia 2010 r. został przesłany do Komisji Europejskiej.

3. METODYKA PLANOWANIA ENERGETYCZNEGO

Kluczowym elementem planowania energetycznego jest określenie aktualnych i prognozowanych potrzeb energetycznych. Ocena potrzeb energetycznych w skali miasta jest zadaniem skomplikowanym. Analiza zapotrzebowania energii może być przeprowadzona jednym z dwóch sposobów:

- metodą wskaźnikową,
- metodą uproszczonych audytów energetycznych lub badań ankietowych.

Każda z metod ma swoje zalety i wady.

Metoda ankietowa jest z bardzo czasochłonna, gdyż pociąga za sobą konieczność dotarcia do wszystkich odbiorców energii. Metoda ta, choć teoretycznie powinna być bardziej dokładna, często okazuje się zawodna, gdyż zazwyczaj nie udaje się uzyskać niezbędnych informacji od wszystkich ankietowanych. Zazwyczaj liczba uzyskanych odpowiedzi nie przekracza 60%. Ponadto metoda ankietowa obarczona jest licznymi błędami, wynikającymi z niedostatecznego poziomu wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej. Metoda ta jest zalecana do analizy zużycia energii przez dużych odbiorców energii, którzy posiadają kadry dysponujące szczegółową wiedzę na ten temat i od których znacznie łatwiej uzyskać jest wiarygodne dane.

Przy większej skali planowania, z jaką mamy do czynienia w przypadku miast i gmin najczęściej stosowaną metodą jest metoda wskaźnikowa. Analiza przeprowadzona metodą wskaźnikową obarczona jest większym błędem niż analiza przeprowadzona na podstawie prawidłowo wypełnionych ankiet. Jednak w przypadku uzyskania niekompletnych i nie w pełni wiarygodnych ankiet, metoda wskaźnikowa jest nie tylko tańsza, ale również może być bardziej wiarygodna.

W niniejszym opracowaniu wykorzystano metodę mieszaną: dane uzyskane metodą ankietową zweryfikowano i uzupełniono przy wykorzystaniu metody wskaźnikowej.

4. CHARAKTERYSTYKA MIASTA GLIWICE

4.1. POŁOŻENIE I PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY

Miasto Gliwice położone jest w zachodniej części województwa śląskiego oraz zachodniej części Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii (GZM), powołanej ustawą z dnia 9 marca 2017 roku. Lokalizację miasta na tle województwa oraz Metropolii przedstawiono na Rys. 4.1 i Rys. 4.2.

Gliwice są miastem na prawach powiatu.

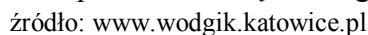
Miasto graniczy od północy z miastem Pyskowice i gminą Zbrosławice, od wschodu z miastem Zabrze i gminą Gierałtowice, od południa z miastem Knurów i gminą Pilchowice oraz od zachodu z gminami Sośnicowice i Rudziniec.

Miasto ma powierzchnię 13 388 ha.

Obszar miasta Gliwice podzielony jest na 21 osiedli. Zestawienie osiedli łącznie z ich powierzchniami zawiera Tabela 4.1.



Rys. 4.1. Województwo śląskie
źródło: www.gminy.pl



Lp.	Osiedle	Powierzchnia [km ²]
1	Baıldona	4,72
2	Bojków	16,45
3	Brzezinka	8,49
4	Czechowice	5,32
5	Kopernika	2,48
6	Ligota Zabrska	6,84
7	Łabędy	19,07
8	Obrońców Pokoju	7,67
9	Ostropa	11,48
10	Politechnika	1,06
11	Sikornik	2,79
12	Sośnica	4,85
13	Stare Gliwice	5,32
14	Szobiszowice	3,04
15	Śródmieście	2,15

4.2. WARUNKI NATURALNE

Pod względem geologicznym miasto Gliwice leży w obrębie dwóch makroregionów przyrodniczych: Wyżyny Śląskiej i Niziny Śląskiej. Makroregiony te należą odpowiednio do dwóch podprowincji: Wyżyny Śląsko-Krakowskiej i Niziny Środkowopolskiej.

Miasto położone jest w obszarze równiny akumulacyjnej, rozciętej doliną rzeki Kłodnicy, posiadającą w tym rejonie symetrycznie rozwiniętą sieć bocznych dolin. Pod względem morfologicznym rejon Gliwic należy do słabo urozmaiconych. Rzędne powierzchni terenu wahają się w granicach od 210 m n.p.m. (okolice Portu Gliwickiego) do 279 m n.p.m. (okolice Bojkowa). Obniżenie terenu przebiega z kierunku południowo-wschodniego na północno-zachodni i związane jest z korytem rzeki Kłodnicy, która morfologicznie stanowi ważny element tego obszaru. Średnie wyniesienie miasta wynosi 230 m n.p.m. Deniwelacje terenu wynoszą około 69 m. W obrębie miasta, głównie w jego południowo-wschodniej części, dominują antropogeniczne formy rzeźby - niecki osiadań górniczych, zapadlisk, przekopów, hałd.

Położenie geograficzne miasta ma duży wpływ na klimat. Gliwice znajdują się w strefie klimatu umiarkowanego. Ich specyficzne położenie powoduje, że krzyżują się tu wpływy różnych mas powietrza: morskiego (w przeważającej większości), kontynentalnego, polarnego, a nawet zwrotnikowego (znikome). W porównaniu z innymi rejonami kraju, na terenie Gliwic notowanych jest wiele dni bezwietrznych (około 70 dni w roku). Wiatry są słabe i bardzo słabe, głównie z kierunku zachodniego. Na terenie miasta średnie miesięczne usłonecznienie rzeczywiste jest najniższe w styczniu i wynosi minimum 40 godzin. Najwyższe usłonecznienie rzeczywiste wynosi ponad 200 godzin. Roczna suma opadów waha się od 700 do 800 mm. Najwięcej opadów notowanych jest w lipcu i sierpniu, zaś najmniej w styczniu.

Średnia roczna temperatura waha się w granicach $7\div 8^{\circ}\text{C}$. Średnia miesięczna temperatura stycznia wynosi od -3 do -2°C , natomiast średnia miesięczna temperatura lipca, waha się pomiędzy 14 a 16°C . Poza czynnikami naturalnymi, ważnym czynnikiem wpływającym na kształtowanie się klimatu miasta Gliwice jest działalność gospodarcza oraz koncentracja zabudowy mieszkalnej. Duża koncentracja tej zabudowy oraz znaczny stopień zurbanizowania powodują występowanie znacznie większej emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych niż w innych częściach kraju.

Miasto Gliwice w całości przynależy do zlewni rzeki Odry, odwadniane jest przez rzekę Kłodnicę (ciek II rzędu) wraz z jej dopływami - Bytomką, Ostropką, Czerniawką,

Potokiem Guido (Sośnickim), Potokiem Cienka, Kozłówką. Topograficzne działy wodne przebiegają wzniesieniami terenowymi rozdzielając dorzecze Kłodnicy i Bierawki.

Oprócz naturalnych cieków, tereny o charakterze rolniczym miasta (Ostropa, Wilcze Gardło, Wójtowa Wieś, Bojków, Stare Gliwice, Brzezinka, Niepaszyce, Czechowice, Żerniki) odwadniane są przez sieć sztucznych cieków - rowów melioracyjnych.

W dzielnicy Czechowice, znajduje się Jezioro Czechowickie, powstałe w dawnym wyrobisku kopalni piasku. Powierzchnia jeziora wynosi ok. 16 ha. Drugim otwartym kąpieliskiem funkcjonującym na terenie miasta Gliwice jest Kąpielisko Leśne. W skład kąpieliska wchodzi pięć niecek basenowych o zróżnicowanej głębokości wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

Na terenie Gliwic występują złoża węgla kamiennego, kruszyw naturalnych, surowców ilastych ceramiki budowlanej oraz metanu pokładów węgla. Złoża węgla są terenem eksploatacji Polskiej Grupy Górniczej Sp. z o.o. Oddział KWK Sośnica. Niewielkie fragmenty w południowej części obszaru miasta są terenem eksploatacji Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. KWK Knurów-Szczygłowice. Dla tych kopalni zostały wyznaczone obszary i tereny górnicze „Sośnica III” i „Knurów”.

Na terenie miasta ustanowiono następujące formy ochrony przyrody:

- rezerwat przyrody „Las Dąbrowa”,
- 8 pomników przyrody, w tym 2 pomniki przyrody nieożywionej.

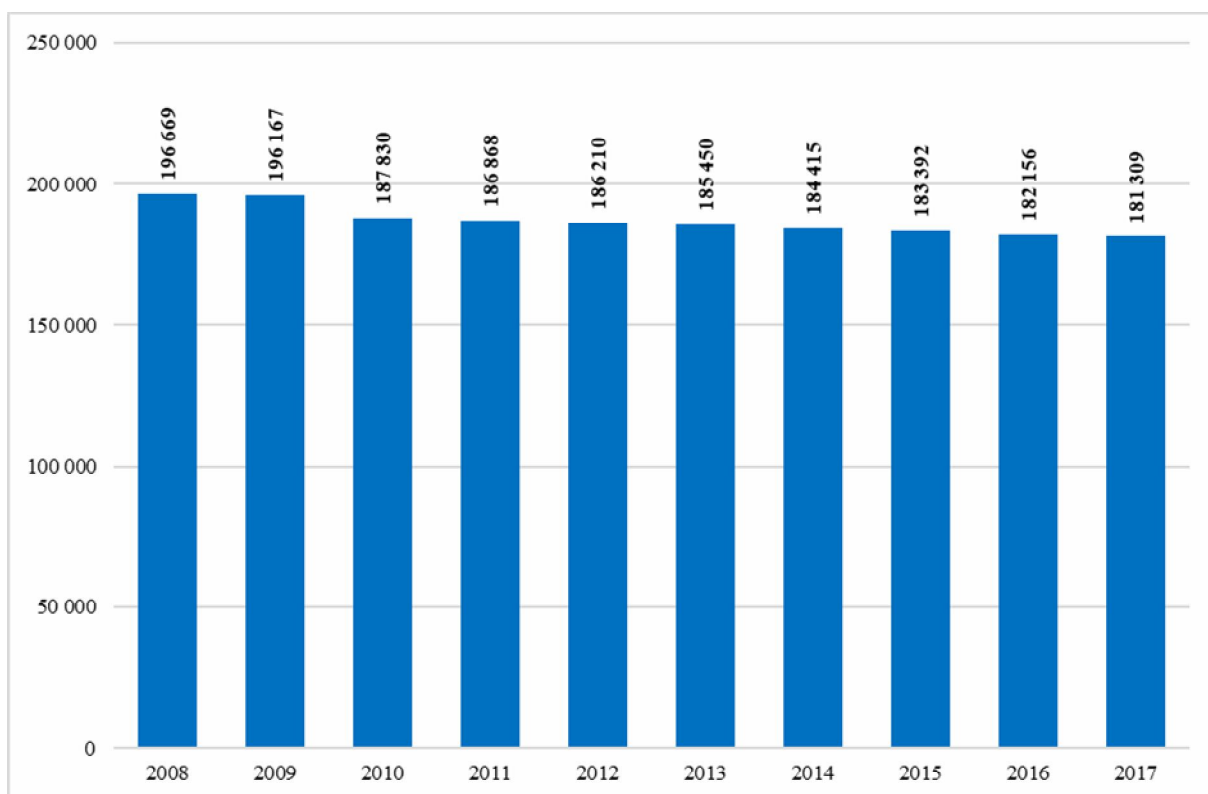
Lasy zajmują 11,03% obszaru miasta. Gliwice leżą na skraju Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego dzięki temu należą do miast z dużą ilością terenów zielonych.

4.3. UWARUNKOWANIA DEMOGRAFICZNE

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Należy zwrócić uwagę, iż przyrost liczby ludności oznacza przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię i jej nośniki.

Według danych GUS na koniec 2017 roku miasto Gliwice zamieszkiwało 181 309 osób. Oznacza to spadek liczby ludności miasta w stosunku do roku 2013 o 4 141 osób (2,23%).

Średnia gęstość zaludnienia w mieście Gliwice wynosi 1 354 osoby/km², wobec 1 385 osób/km² w roku 2013, i jest 3,7 raza wyższa niż w województwie śląskim, oraz 11,0 raza wyższa niż w całym kraju.



Rys. 4.4. Liczba mieszkańców Gliwic w latach 2008÷2017

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Od 2013 roku pewnemu osłabieniu uległ potencjał ekonomiczny miasta, o czym świadczy spadek liczby ludności w wieku produkcyjnym w stosunku do liczby ludności w wieku przed i poprodukcyjnym. W 2013 roku w wieku zdolności produkcyjnej było 63,90% populacji, zaś w roku w 2017 roku – 60,31% (Tabela 4.2.).

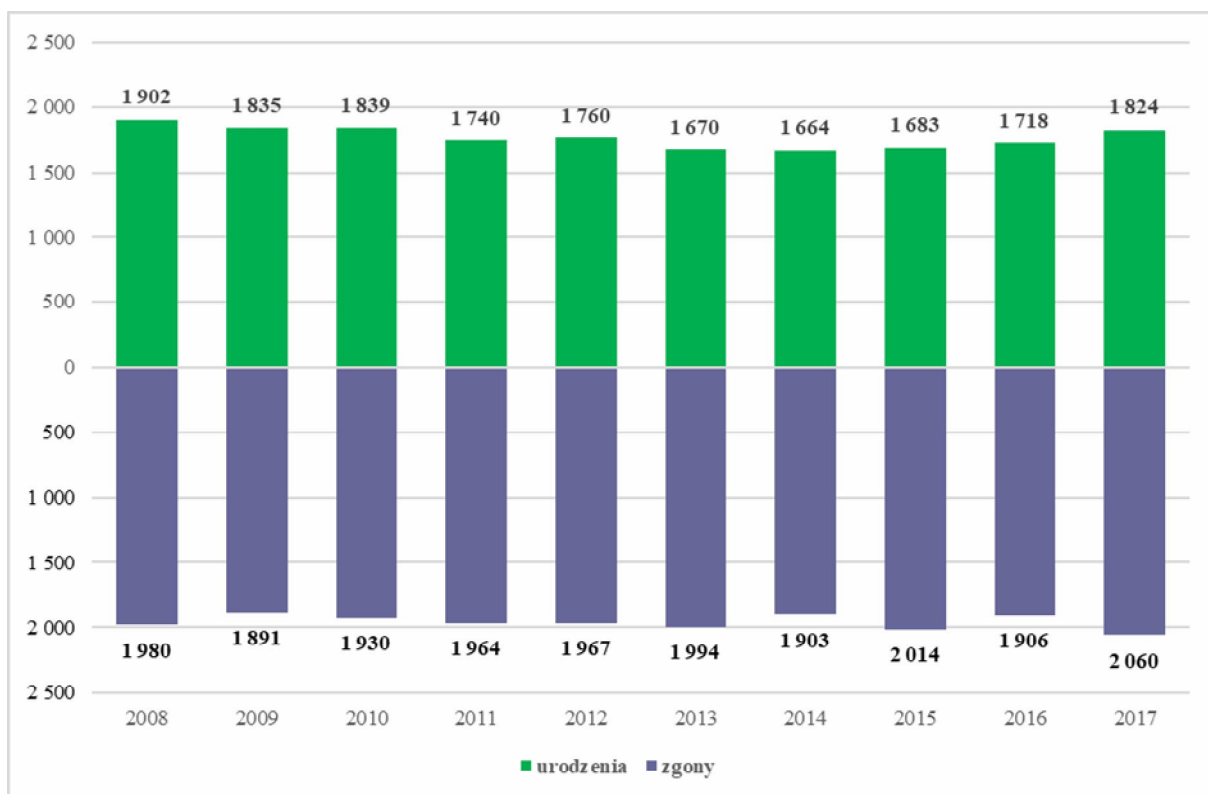
Tabela 4.2. Ludność według ekonomicznych w 2013 i 2017 roku

Rok	ludność w % ogółu ludności w wieku		
	przedprodukcyjnym	produkcyjnym	poprodukcyjnym
2013	15,60	63,90	20,50
2017	16,16	60,31	23,53

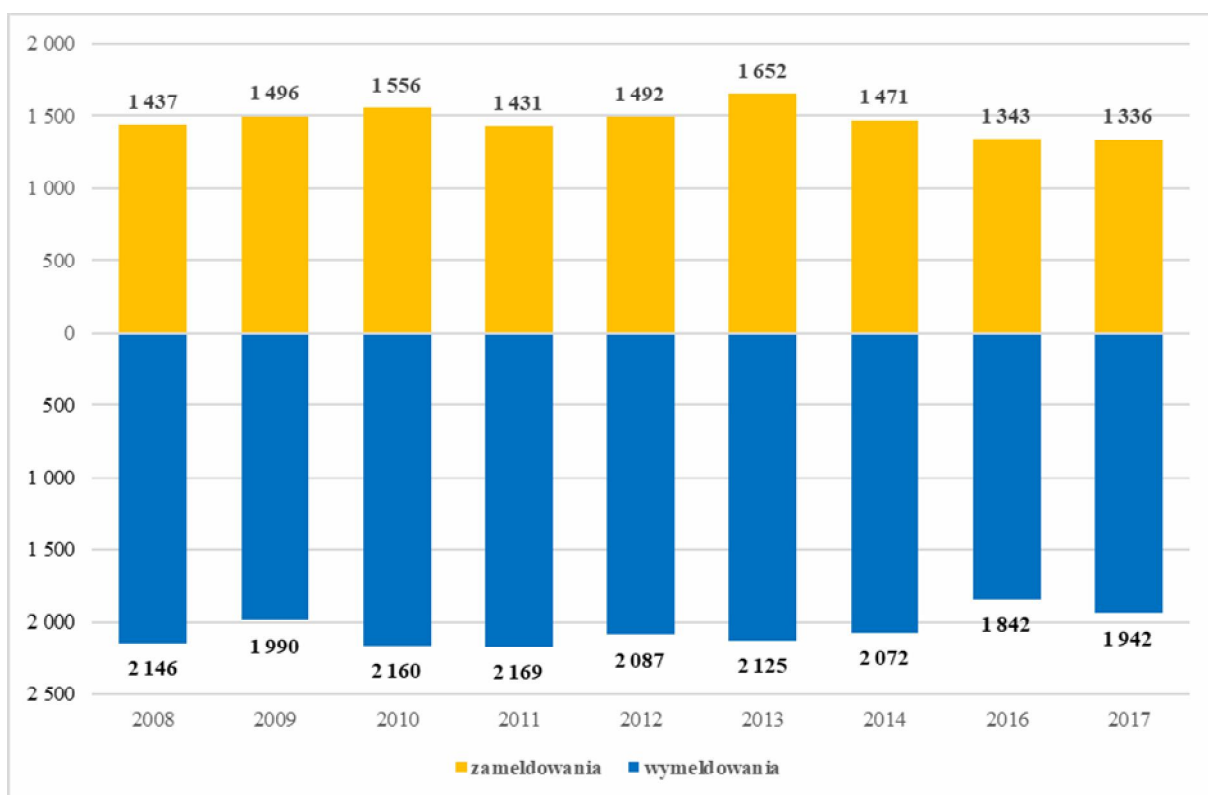
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zjawiskami społecznymi, które mają wpływ na zmiany w liczbie ludności są urodzenia, zgony i migracje. Przyrost naturalny w mieście Gliwice w latach 2008÷2017 był rokrocznie ujemny (Rys. 4.5).

Na rzeczywisty przyrost liczby mieszkańców miasta istotny wpływ mają migracje. W Gliwicach w latach 2008÷2017 co roku odnotowywana była przewaga wymeldowań nad zameldowaniami (Rys. 4.6).



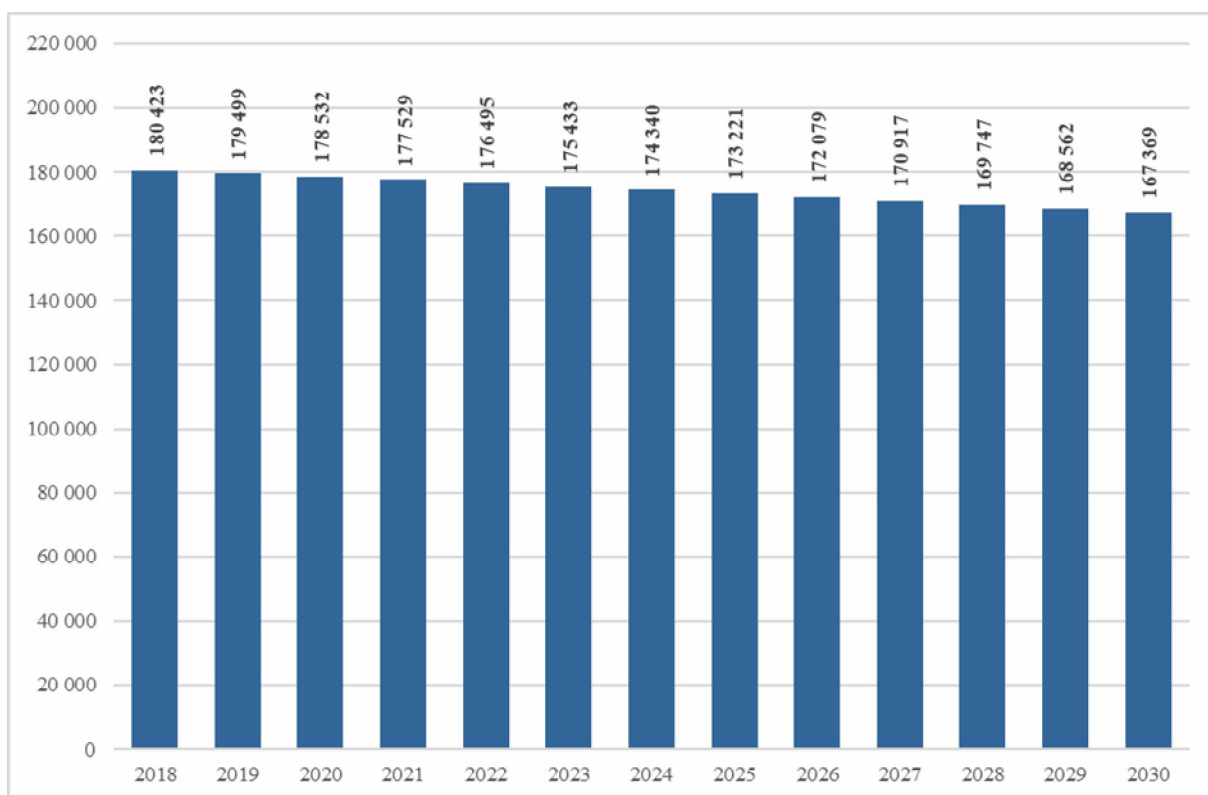
Rys. 4.5. Ruch naturalny ludności w Gliwicach w latach 2008÷2017
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 4.6. Migracje ludności w Gliwicach w latach 2008÷2017
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Prognoza demograficzna na lata 2017÷2030, opracowana przez Główny Urząd Statystyczny w oparciu o długoterminowe założenia „Prognozy ludności Polski na lata 2014÷2050” oraz „Prognozy dla powiatów i miast na prawie powiatu na lata 2014÷2050”, wskazuje przede wszystkim na silny rozwój głównych aglomeracji miejskich wraz z przyległymi obszarami. Będą one w dalszym ciągu przyciągać ludność z obszarów bardziej peryferyjnych. Jednocześnie należy się spodziewać kontynuacji procesu suburbanizacji, który będzie prowadził do powiększania się obszarów poszczególnych aglomeracji i znaczącego wzrostu ludności w gminach przyległych do wielkich miast.

Z drugiej strony wiele gmin położonych na peryferiach w szczególności we wschodniej i północno-wschodniej Polsce, Pomorzu Zachodnim oraz obszarach górskich południowo-zachodniej Polski, znajdzie się w trudnej sytuacji spowodowanej odpływem ludności w wieku produkcyjnym oraz ujemnym przyrostem naturalnym. Gminy te będą w najbliższej przyszłości odnotowywać znaczne ubytki ludności, przy jednocześnie szybkim postępie starzenia się ich mieszkańców. We względnie dobrej sytuacji demograficznej pozostaną gminy położone na Pomorzu, w Wielkopolsce i Małopolsce oraz centralnej części województwa mazowieckiego.

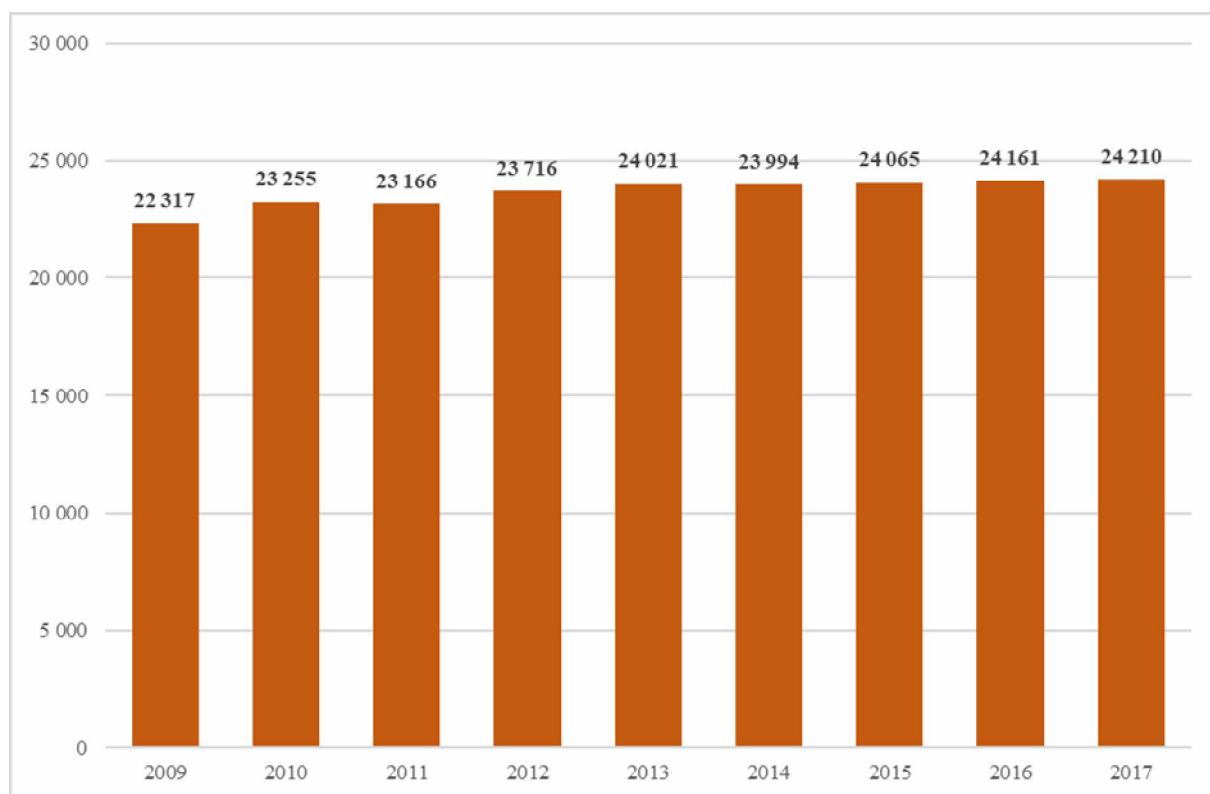


Rys. 4.7. Prognoza demograficzna dla Gliwic do roku 2030
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Zgodnie z prognozą GUS liczba ludności miasta Gliwice w 2020 roku wyniesie 178 532 osób, czyli zmniejszy się o 1,53% w stosunku do rzeczywistej liczby ludności w 2017 roku (Rys. 4.7). Analogiczne dane dla roku 2030 wynoszą 167 369 osób, co oznacza spadek liczby ludności o 7,69% w stosunku do roku 2017.

4.4. SYTUACJA GOSPODARCZA

Gliwice są znaczącym centrum biznesowym w województwie śląskim. Zarówno międzynarodowe koncerny jak i rodzime firmy dostrzegają walory miasta, jego terenów przemysłowych i jego rynku pracy. Bliskość Politechniki Śląskiej i szeroki wachlarz szkół zawodowych i technicznych zapewnia firmom dostęp do wysokokwalifikowanych pracowników. Położenie miasta na skrzyżowaniu autostrad A1, A4 oraz Drogowej Trasy Średnicowej, a także w pobliżu portu lotniczego w Pyrzowicach, stwarza korzystne warunki dla rozwoju przedsiębiorstw.



Rys. 4.8. Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON w latach 2009÷2017
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na terenie Gliwic działalność prowadzi ogółem 24 210 podmiotów gospodarczych wpisanych do rejestru REGON (stan na koniec grudnia 2017 roku wg danych GUS). Ich

liczba na przestrzeni ostatnich lat sukcesywnie się zwiększa. Od 2009 roku ich liczba wzrosła o 8,48%, a od roku 2013 – o 0,79% (Rys. 4.8).

W strukturze prowadzonej działalności dominują przedsiębiorstwa prywatne stanowiące 93,62% ogółu podmiotów.

Przeważającą część stanowią podmioty zatrudniające do 9 pracowników (Tabela 4.3).

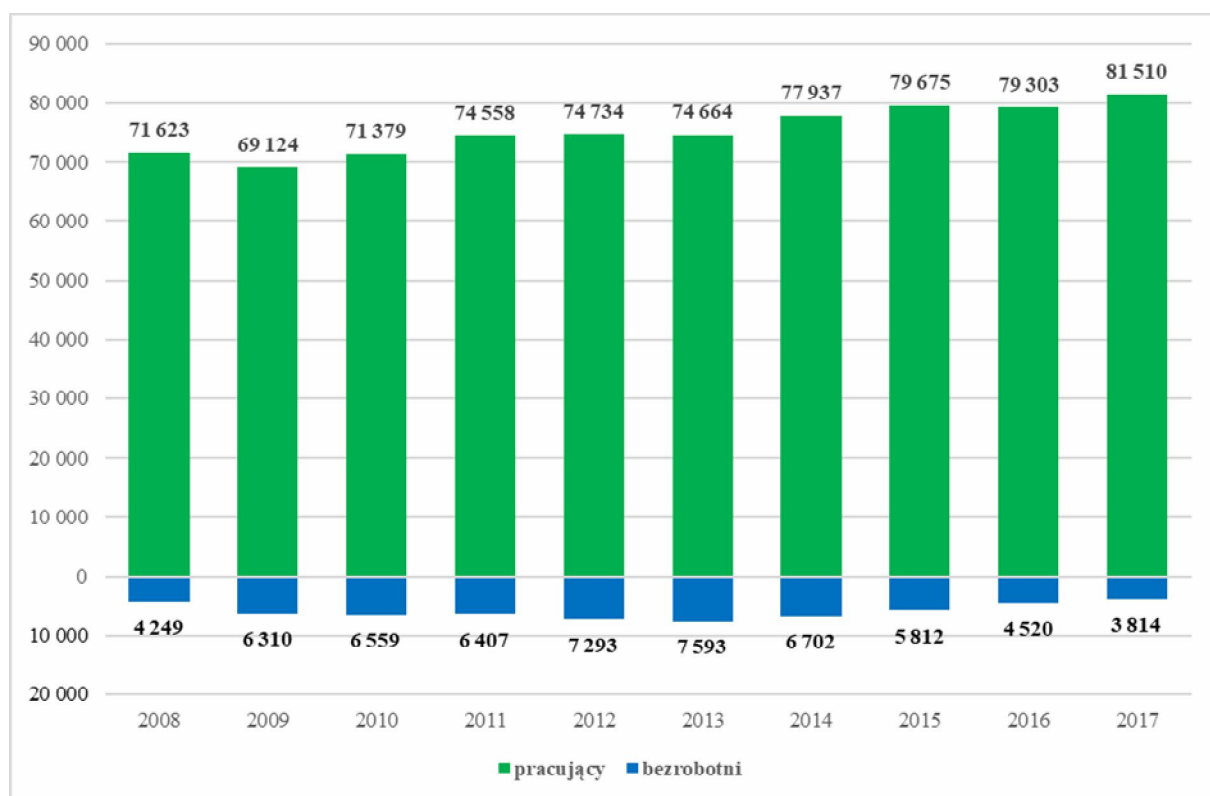
Tabela 4.3. Podmioty gospodarki narodowej wg klas wielkości w 2017 roku

Razem	0÷9	10÷49	50÷249	250÷999	1000 i więcej
24 210	22 842	1 066	251	48	3

źródło: GUS

4.5. RYNEK PRACY

W 2017 roku liczba osób pracujących w Gliwicach była równa 81 510, zaś liczba bezrobotnych zarejestrowanych wynosiła 3 814 osoby. Poniżej (Rys. 4.9) pokazano zmienność liczby pracujących oraz bezrobotnych w latach 2008÷2017 w Gliwicach. W stosunku do roku 2013 liczba osób pracujących zwiększyła się o 9,17%, a liczba zarejestrowanych bezrobotnych spadła o 49,77%.

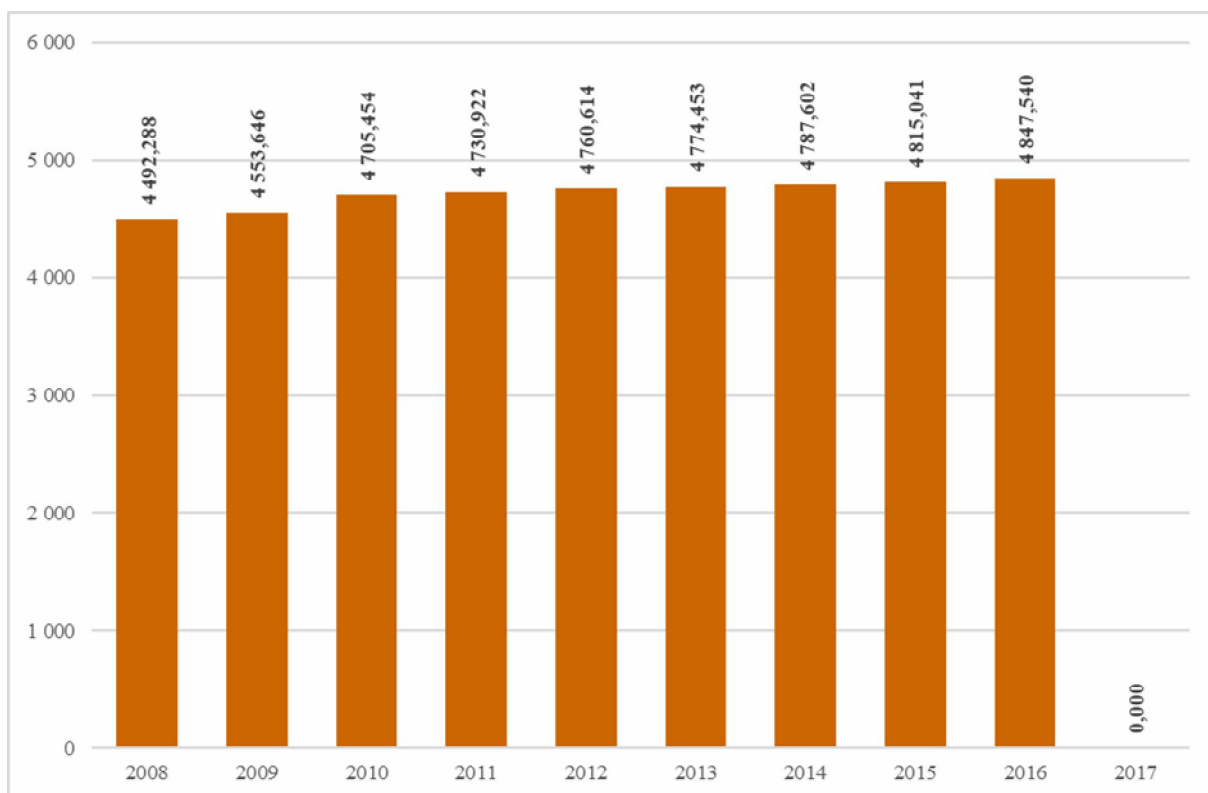


Rys. 4.9. Pracujący oraz bezrobotni w Gliwicach w latach 2008÷2017

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

4.6. CHARAKTERYSTYKA STRUKTURY BUDOWLANEJ

Zasoby mieszkaniowe Gliwic na koniec 2016¹ roku wyniosły 78 468 mieszkań w 14 388 budynkach, o łącznej powierzchni użytkowej 4 847,540 tys. m² (Rys. 4.10). Na terenie miasta przeważa zabudowa wielorodzinna.



Rys. 4.10. Powierzchnia mieszkań w latach 2008÷2017 w Gliwicach [tys. m²]

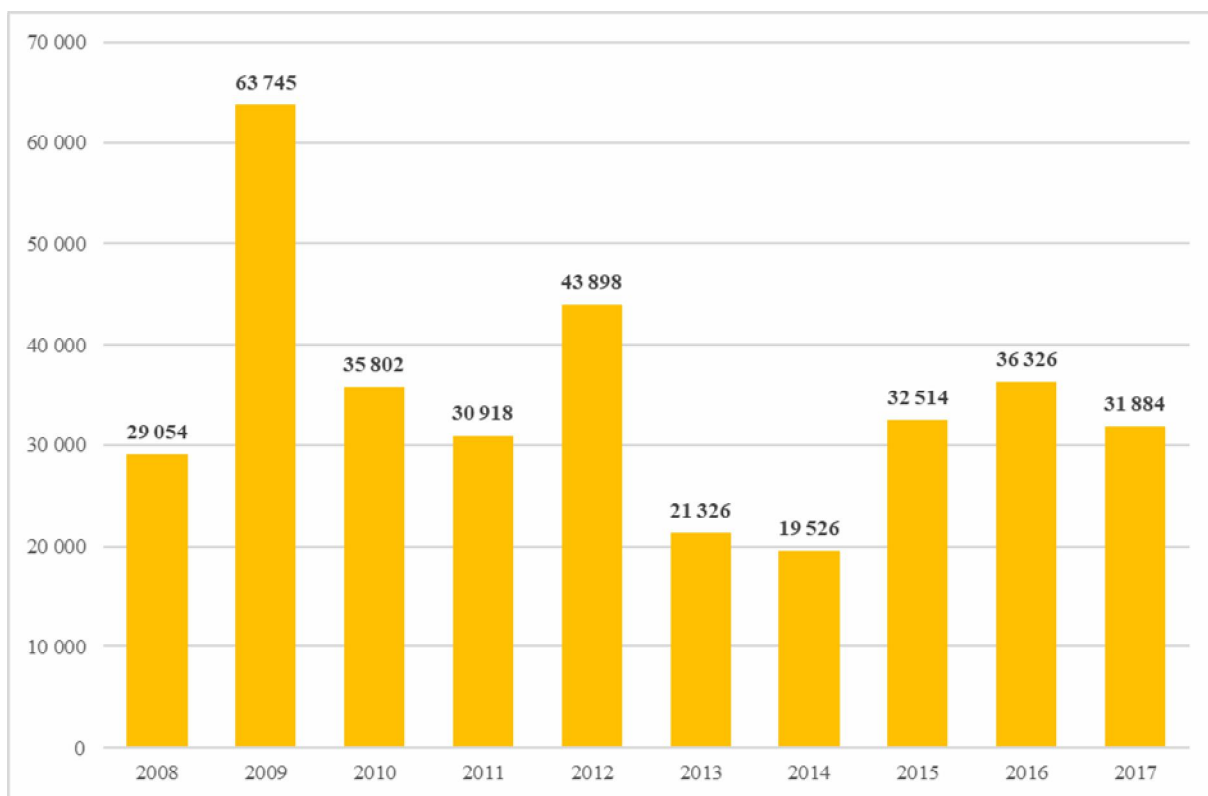
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Liczba mieszkań oddawanych do użytkowania na terenie miasta w latach 2009÷2017 ulegała pewnym wahaniom, od 132 w roku 2014 do 709 w roku 2009, jednak stale utrzymuje się na wysokim poziomie (średnio 336). W okresie ostatnich dziesięciu lat średniorocznie do użytku oddawano blisko 34 500 m² powierzchni mieszkalnej (Rys. 4.11).

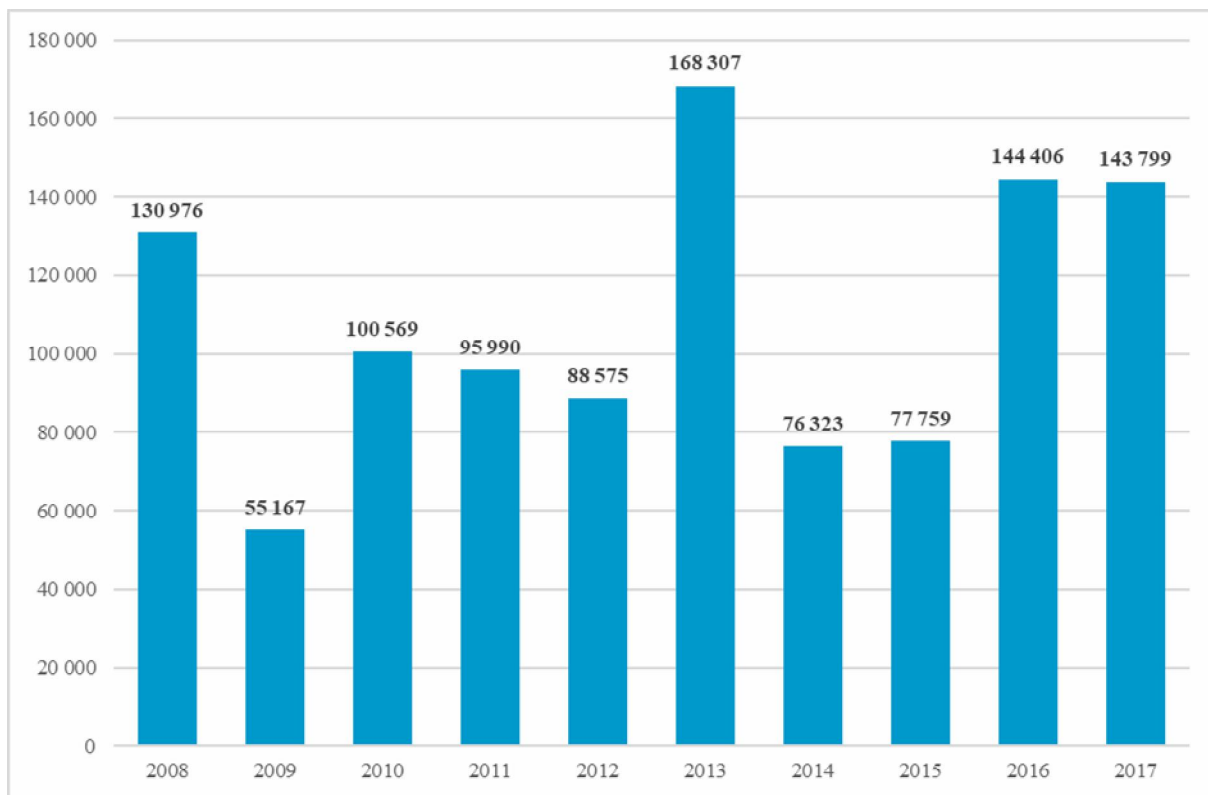
W Gliwicach wzrasta również powierzchnia nowych budynków niemieszkalnych (Rys. 4.12). Najwięcej budynków wybudowano w 2014 roku (82), zaś najmniej w 2017 (25).

Z kolei najmniejszą powierzchnię użytkową w nowych budynkach niemieszkalnych oddano do użytkowania w roku 2009 (55 167 m²), zaś największą w 2013 roku (168 307 m²). Średnio do użytkowania oddawano blisko 56 budynków o powierzchni 108,2 tys. m².

¹ Na dzień sporządzania opracowania brak danych za rok 2017

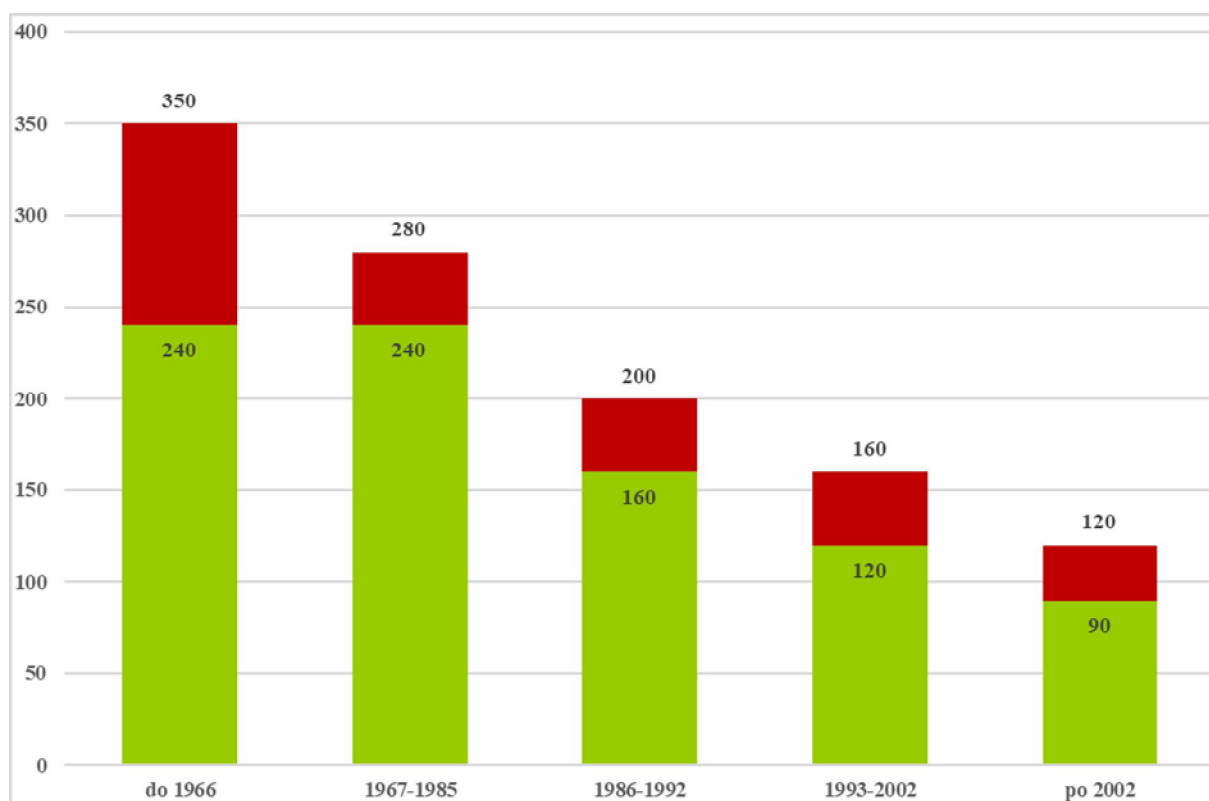


Rys. 4.11. Powierzchnia mieszkań oddanych do użytkowania w latach 2008÷2017 [m²]
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 4.12. Powierzchnia budynków niemieszkalnych oddanych do użytkowania [m²]
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Budynki zlokalizowane na terenie poszczególnych miast i gmin w Polsce różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych uwarunkowań energochłonnością. Do dzisiaj nie przeprowadzono kompleksowych badań standardu energetycznego budynków w Polsce. Wrywkowe badania oraz szereg audytów energetycznych wykonanych przez różne organizacje działające w obszarze poszanowania energii pozwalają na oszacowanie standardu energetycznego budynków budowanych w różnych latach. Analizy te wskazują, że standard energetyczny budynków dobrze koreluje z okresem budowy. Na Rys. 4.13 pokazano zmienność standardów energetycznych budynków mieszkalnych wznoszonych w kolejnych latach.

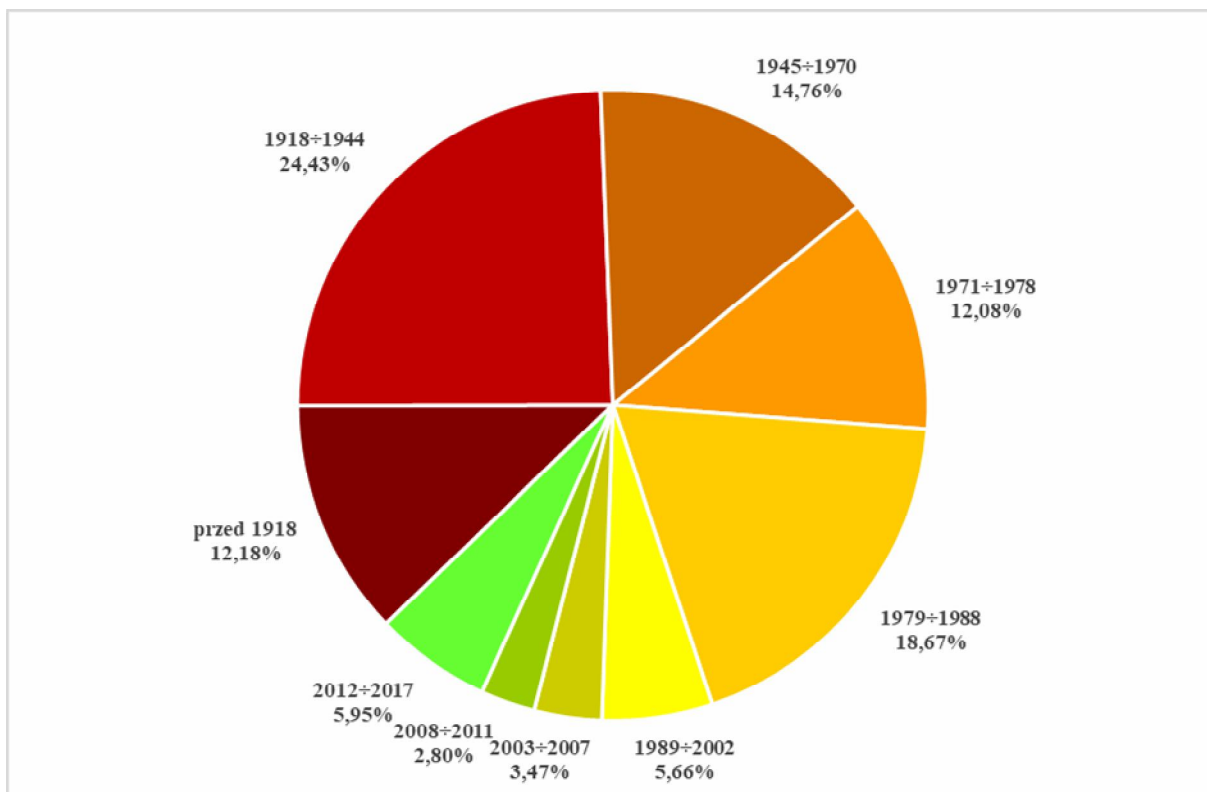


Rys. 4.13. Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynków mieszkalnych [kWh/(m²·rok)]

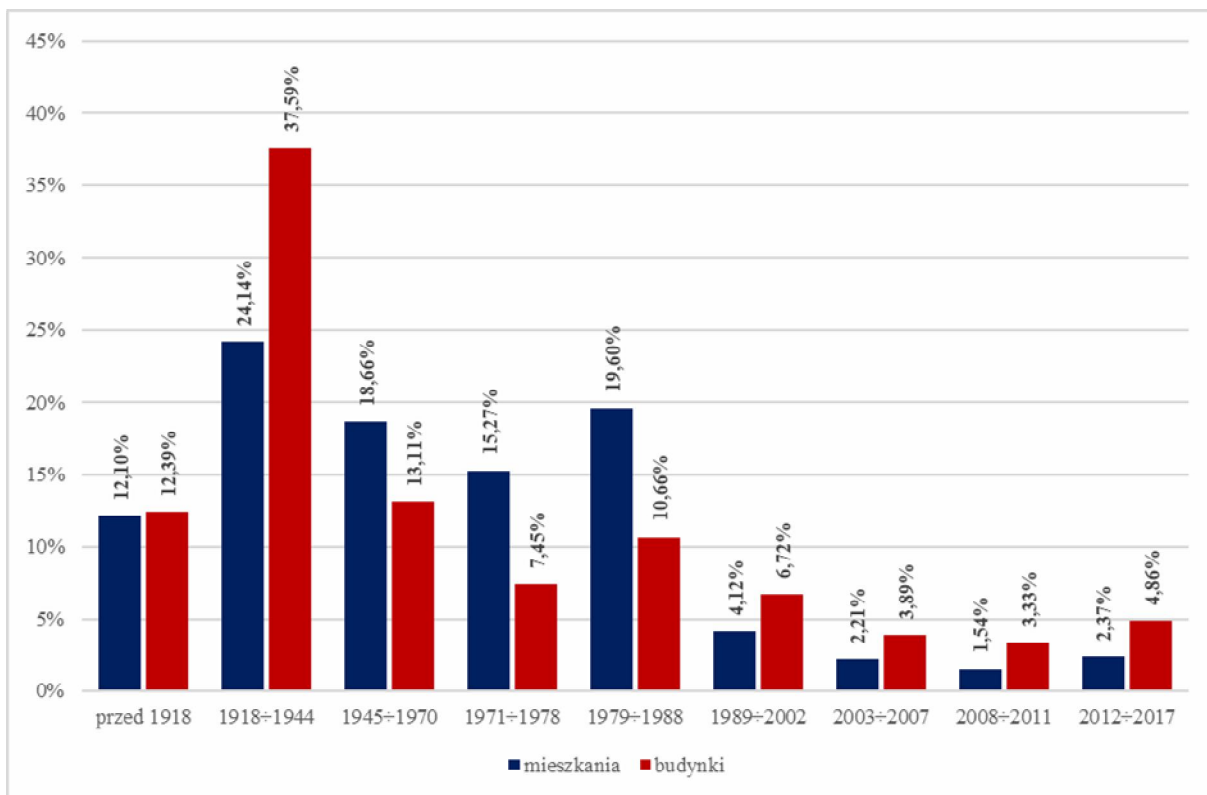
źródło: Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A.

W celu oceny stanu jakości energetycznej budynków mieszkalnych oszacowano wiek zasobów mieszkaniowych na terenie miasta.

Struktura budynków pod względem wieku jest w Polsce znacznie zróżnicowana przestrzennie. W województwach zachodnich i północnych jest znacznie wyższy odsetek budynków starych, wybudowanych przed 1945 roku, w porównaniu z województwami Polski środkowej i wschodniej.



Rys. 4.14. Struktura wiekowa powierzchni mieszkalnej w Gliwicach
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

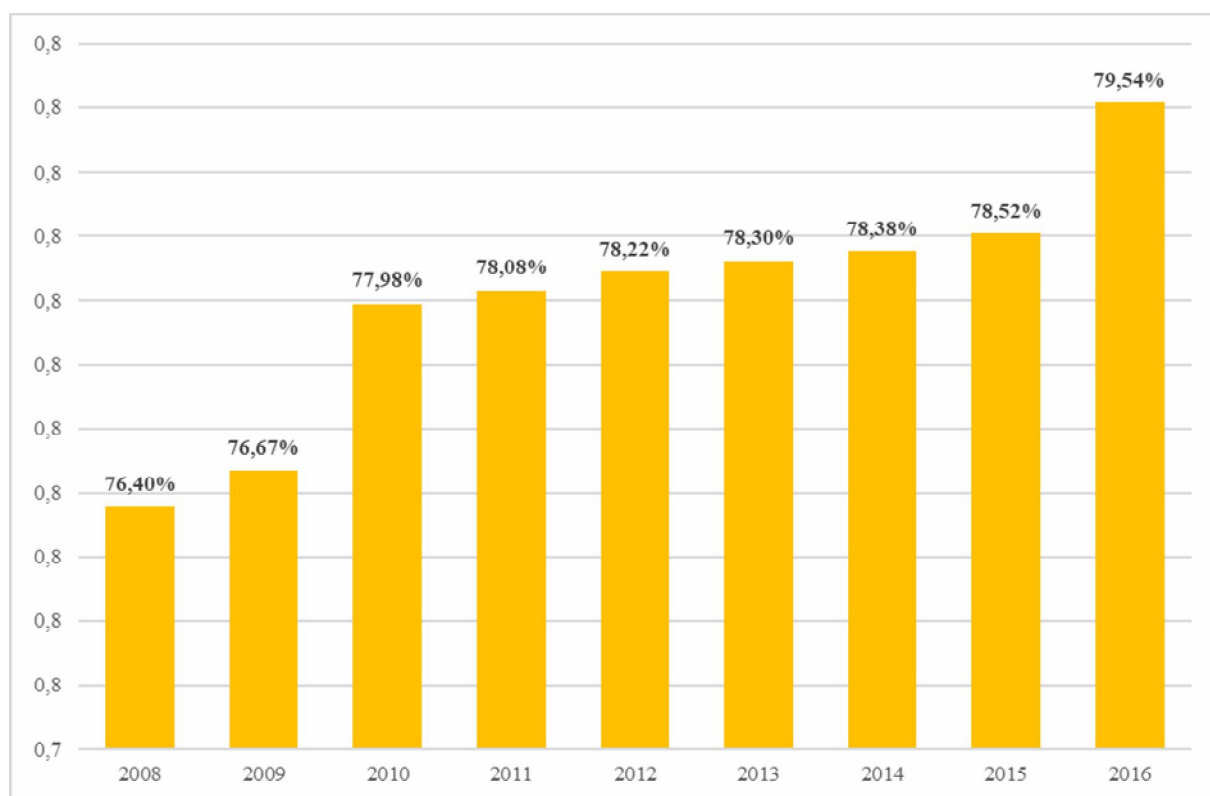


Rys. 4.15. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych i mieszkań w Gliwicach
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Na podstawie danych NSP2011, dotyczących wieku budynków oraz danych dotyczących powierzchni zasobów mieszkaniowych po roku 2011, oszacowano strukturę wiekową powierzchni mieszkalnej w Gliwicach (Rys. 4.14). Należy zwrócić uwagę, że 36,6% powierzchni mieszkalnej na terenie miasta powstało przed 1945 rokiem oraz aż 82,1% to budynki wybudowane przed rokiem 1989.

Na podstawie analogicznych danych dotyczących liczby budynków mieszkalnych oraz liczby mieszkań, określono udział budynków mieszkalnych oraz mieszkań w poszczególnych grupach wiekowych na terenie miasta Gliwice (Rys. 4.15).

Udział budynków wyposażonych w system centralnego ogrzewania na terenie miasta w latach 2008÷2017 pokazano na Rys. 4.16.



Rys. 4.16. Udział mieszkań wyposażonych w system centralnego ogrzewania

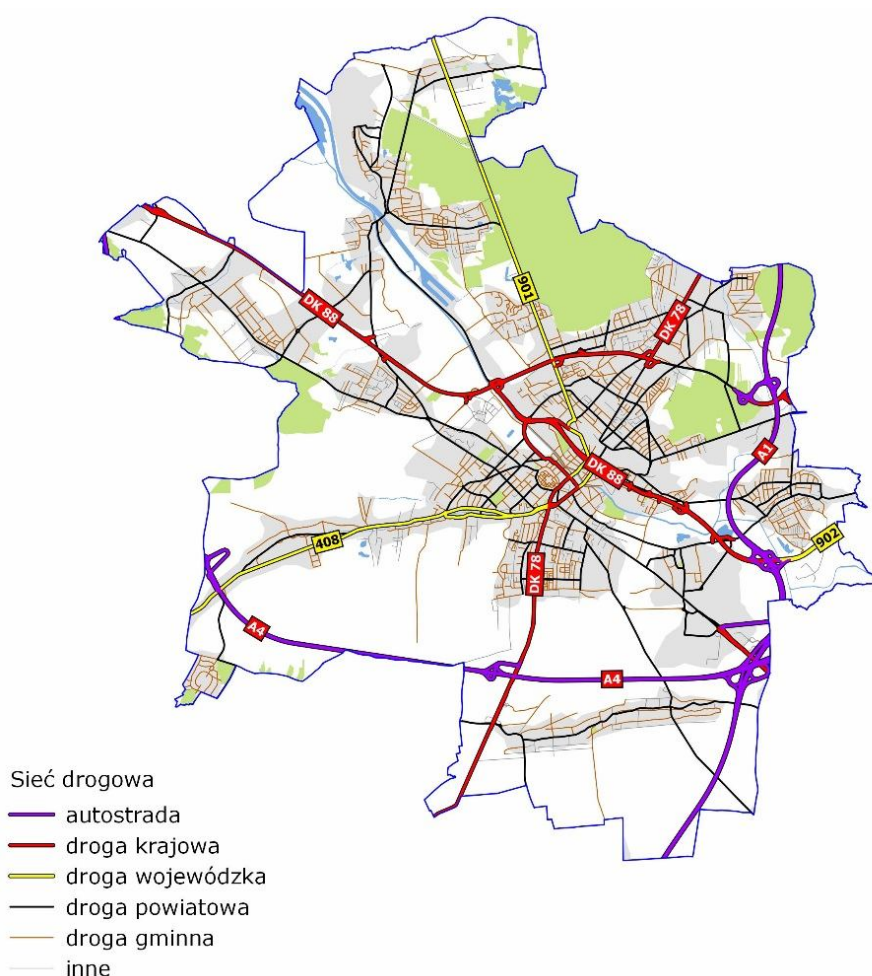
źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

4.7. UKŁAD KOMUNIKACYJNY

Gliwice położone są na skrzyżowaniu ważnych szlaków komunikacyjnych. Sieć drogowa miasta wchodzi w skład systemu komunikacyjnego konurbacji katowickiej, która jest węzłem komunikacyjnym o znaczeniu krajowym i europejskim.

Przez Gliwice przebiegają (Rys. 4.17):

- autostrada A4, fragment trasy europejskiej E40,
- autostrada A1, fragment trasy europejskiej E75,
- droga krajowa nr 44,
- droga krajowa nr 78,
- droga krajowa nr 88,
- droga wojewódzka nr 408,
- droga wojewódzka nr 901,
- droga wojewódzka nr 902.



Rys. 4.17. Schemat komunikacji drogowej w Gliwicach

źródło: pma.gliwice.eu

Na skrzyżowaniu autostrad A1 i A4 w dzielnicy Gliwice-Sośnica, powstał największy węzeł drogowy w Polsce. Na terenie Gliwic w pobliżu granicy z Zabrzem zlokalizowany jest również węzeł Gliwice-Maciejów i połączenie z Drogową Trasą Średnicową. Na obszarze miasta krzyżują się również autostrada A4 z drogami krajowymi nr 78 i 44 oraz autostrada A1 z drogą krajową 88, tworząc rozbudowaną, nowoczesną sieć komunikacji drogowej o

znaczeniu krajowym i europejskim. Intensywny ruch samochodowy wynikający z usytuowania na terenie miasta wymienionych autostrad oraz ich skrzyżowań z drogami krajowymi odbywa się zarówno w kierunku wschód- zachód jak i północ-południe. Ruch tranzytowy w kierunku wschód - zachód odbywa się głównie autostradą A4 i drogą krajową DK 4 (88), a w kierunku północ - południe autostradą A1, drogą krajową nr 78 oraz wojewódzką 901.

Dzięki miejskim inwestycjom systematycznie rozbudowywana jest wewnętrzna sieć drogowa. Trwa budowa południowej obwodnicy miasta, która połączy węzeł autostradowy Gliwice Sośnica z ul. Bojkowską. Przebudowano już 400-metrowy fragment ul. Bojkowskiej, powstało turbinowe rondo. Prace realizowało wyłonione w przetargu Przedsiębiorstwo Remontów Ulic i Mostów z Gliwic. Koszt inwestycji to około 6 mln zł, została sfinansowana z miejskiego budżetu. Kolejny etap budowy obwodnicy południowej zakłada wykonanie około 700-metrowego odcinka drogi, która połączy ulice Bojkowską i Okrężną. Zakończenie inwestycji planowane jest na rok 2020. Na lata 2019÷2020 zaplanowano przebudowę południowej części ul. Okrężnej na odcinku około 500 m. Dzięki temu ul. Bojkowska zostanie połączona ze skrzyżowaniem autostrad A1 i A4. W przyszłym roku powinna rozpocząć się budowa zachodniej obwodnicy Gliwic. Przewidziany do budowy odcinek ma liczyć 3,2 km i w przyszłości będzie częścią drogi krajowej nr 78 relacji Chałupki – Chmielnik.

Rozbudowa systemu detekcji na terenie miasta Gliwice wraz z modernizacją wybranych sygnalizacji świetlnych, to inwestycja, która swoim zakresem obejmuje zagadnienia związane z Inteligentnymi Systemami Transportowymi – Intelligent Transportation Systems (ITS).

Dynamiczny rozwój miasta i stale wzrastający ruch lokalny zdecydował o wdrożeniu systemu zarządzania ruchem.

Działanie gliwickiego systemu ITS polega m.in. na koordynacji pracy urządzeń sterujących ruchem w obrębie wielu skrzyżowań równocześnie. Ma to bezpośredni wpływ na zwiększenie płynności i skrócenie czasu przejazdu samochodów poruszających się po głównych arteriach miejskich. System usprawnia również przejazd autobusu linii A4 nadając zielone światło na wszystkich skrzyżowaniach na trasie przejazdu. Jest to możliwe dzięki wyposażeniu zarówno autobusów, jak i skrzyżowań, w urządzenia umożliwiające pozycjonowanie pojazdów komunikacji miejskiej. Dodatkowo w przypadku zdarzeń

drogowych na autostradach A1 i A4 gliwickie Centrum Sterowania Ruchem jest w stanie zniwelować negatywne skutki wprowadzenia dodatkowych strumieni pojazdów do miasta.

W ramach realizacji projektu uruchomiono Centrum Sterowania Ruchem, zmodernizowano infrastrukturę w obrębie skrzyżowania, a także powstała sieć połączeń radiowych i światłowodowych w celu umożliwienia zdalnego zarządzania sygnalizacjami świetlnymi.

W zmodernizowanych sygnalizacjach świetlnych zastosowano lampy LED po raz pierwszy w Polsce w wszystkich urządzeniach w mieście. Sygnalizatory LED-owe pobierają znacznie mniej energii, są bardziej trwałe oraz emitują światło bardziej widoczne dla kierowców i pieszych.

Cel projektu:

- Usprawnienie zarządzania ruchem na terenie miasta Gliwice.
- Zwiększenie przepustowości kluczowych odcinków dróg miejskich.
- Skrócenie czasu przejazdu.
- Obniżenie kosztów transportu samochodowego.
- Ochrona środowiska (zmniejszając ilość spalin emitowanych w ruchu pojazdów).
- Poprawa bezpieczeństwa ruchu.
- Usprawnienie komunikacji miejskiej poprzez nadania priorytetu.

W maju 2009 Prezydent Miasta wystąpił do Komunikacyjnego Związku Komunalnego Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego (KZK GOP) z wnioskiem o likwidację komunikacji tramwajowej na terenie miasta Gliwic. KZK GOP rozpatrzył pozytywnie wniosek prezydenta. Aktualnie na terenie Gliwic czynny jest około 75 metrowy odcinek linii tramwajowej, od granicy miasta do zajezdni przy ul. Chorzowskiej 150, na którym znajduje się jeden przystanek. Zajezdnia należy do Rejonu Komunikacyjnego numer 4 Tramwajów Śląskich S.A.

Gliwice to także ważny ośrodek transportu kolejowego (Rys. 4.18). Przez Gliwice przebiega jeden z najważniejszych krajowych szlaków kolejowych - linia nr 137 będąca częścią korytarza międzynarodowego E-30 łączącego Drezno (przez Legnicę, Wrocław, Gliwice, Katowice, Kraków, Przemyśl) z granicą państwową w Medyce (kolejowe przejście graniczne Polska/Ukraina).

Węzeł kolejowy rejonu Gliwic obejmuje następujące rodzaje czynnych linii oraz łącznic kolejowych:

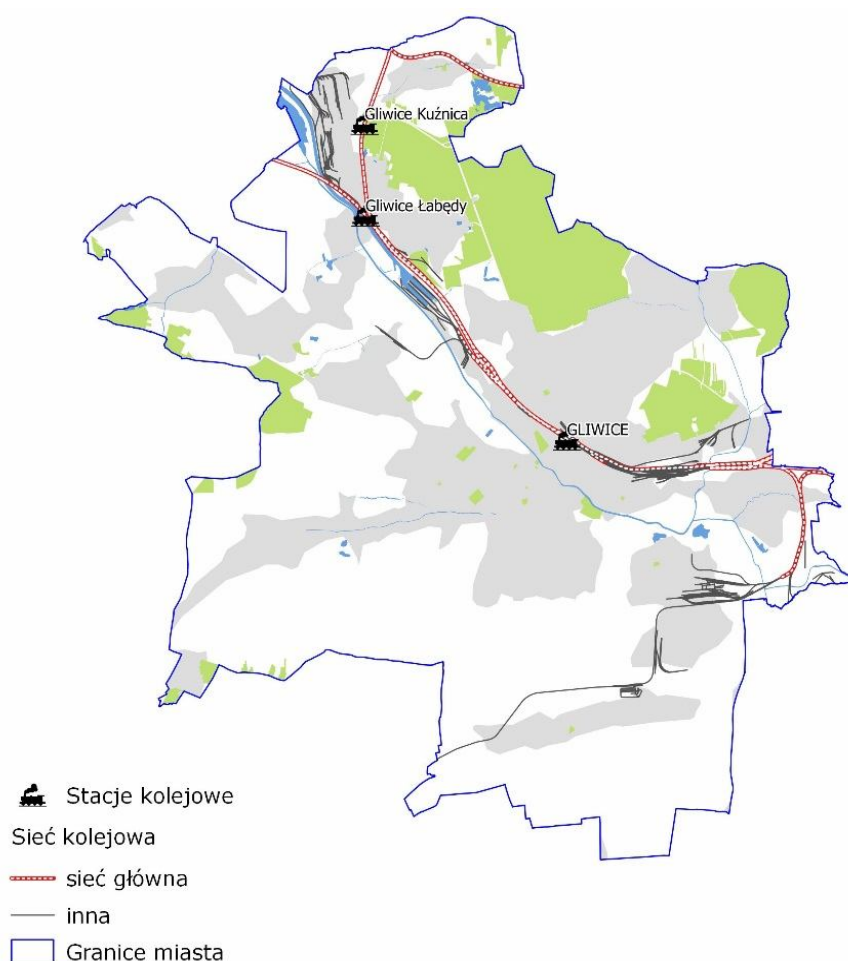
- linie magistralne,

- linie pierwszorzędne,
- linie drugorzędne,
- linie znaczenia miejscowego.

Na terenie miasta obsługę ruchu towarowego i pasażerskiego zapewnia sieć przystanków i stacji kolejowych:

- Gliwice,
- Gliwice Kuźnica,
- Gliwice Łabędy,
- Gliwice Port,
- Gliwice Sośnica.

Ich funkcje uzupełniane są przez sieć bocznic rozchodzących się od stacji Gliwice, Gliwice Port i Gliwice Łabędy.



Rys. 4.18. Schemat komunikacji kolejowej w Gliwicach

źródło: pma.gliwice.eu

4.8. STAN POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

Źródła zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego podzielić można na naturalne oraz antropogeniczne. Do źródeł naturalnych należą: wulkany, pożary lasów, bagna wydzielające m.in. metan, gleby i skały ulegające erozji, tereny zielone z których pochodzą pyłki roślinne, pył kosmiczny.

Źródła wywołane działalnością człowieka to:

- procesy energetycznego spalania paliw oraz przemysłowych procesów technologicznych, odprowadzających substancje do powietrza emitorem (kominem) w sposób zorganizowany, czyli punktowe źródła emisji;
- emisje ze źródeł ruchomych związanych z transportem pojazdów samochodowych i paliwami, czyli emisja liniowa;
- emisje związane z ogrzewaniem mieszkań w sektorze komunalno-bytowym, czyli emisja powierzchniowa.

Głównymi źródłami zanieczyszczeń powietrza na terenie miasta Gliwice są:

- źródła punktowe, obejmujące energetykę zawodową i przemysłową oraz procesy produkcyjne;
- źródła powierzchniowe komunalno-bytowe, czyli kotłownie lokalne, indywidualne paleniska domowe, mające znaczący wpływ na lokalny stan zanieczyszczenia powietrza, będące głównym źródłem tzw. niskiej emisji;
- transportowe źródła liniowe, emitujące zanieczyszczenia na niskiej wysokości, tworząc niską emisję, gdzie głównymi zanieczyszczeniami są węglowodory, tlenki azotu, tlenek węgla, pyły, związki ołowiu, tlenki siarki;
- zanieczyszczenia napływające spoza terenu miasta, zgodnie z dominującym kierunkiem wiatru.

Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego dzielą się na dwie główne grupy: zanieczyszczenia lotne stałe (pyłowe) i zanieczyszczenia gazowe (organiczne i nieorganiczne). Do zanieczyszczeń pyłowych należą np. popiół lotny, sadza, związki ołowiu, miedzi, chromu, kadmu i innych metali ciężkich. Zanieczyszczenia gazowe to tlenki węgla (CO i CO_2), siarki (SO_2) i azotu (NO_x), amoniak (NH_3) fluor, węglowodory oraz fenole.

Do zanieczyszczeń pochodzących z procesów produkcji energii należą: dwutlenek węgla – CO_2 , tlenek węgla – CO , dwutlenek siarki – SO_2 , tlenki azotu – NO_x , pyły oraz benzo(a)piren.

W trakcie realizacji procesów technologicznych dodatkowo, poza wyżej wymienionymi, do atmosfery emitowane mogą być zanieczyszczenia w postaci różnego rodzaju związków organicznych, a wśród nich silnie toksyczne węglowodory aromatyczne.

Natomiast głównymi związkami wpływającymi na powstawanie efektu cieplarnianego są dwutlenek węgla odpowiadający w około 55% za efekt cieplarniany oraz w 20% metan – CH₄. Dwutlenek siarki i tlenki azotu niezależnie od szkodliwości związanej z bezpośrednim oddziaływaniem na organizmy żywe są równocześnie źródłem kwaśnych deszczy.

Zanieczyszczeniami widocznymi, uciążliwymi i odczuwalnymi bezpośrednio są pyły w szerokim spektrum frakcji.

Szczególnie toksycznymi związkami są węglowodory aromatyczne posiadające właściwości kancerogenne. Najsilniejsze działanie rakotwórcze wykazują węglowodory aromatyczne mające więcej niż trzy pierścienie benzenowe w cząsteczce. Najbardziej znany wśród nich jest benzo(a)piren, którego emisja związana jest również z procesem spalania węgla zwłaszcza w niskosprawnych paleniskach indywidualnych.

Żadne z wymienionych zanieczyszczeń nie występuje pojedynczo, niejednokrotnie ulegają one w powietrzu dalszym przemianom. W działaniu na organizmy żywe obserwuje się występowanie zjawiska synergizmu, tj. działania skojarzonego, wywołującego efekt większy niż ten, który powinien wynikać z sumy efektów poszczególnych składników.

Na stopień oddziaływania mają również wpływ warunki klimatyczne takie jak: temperatura, nasłonecznienie, wilgotność powietrza oraz kierunek i prędkość wiatru.

Wielkości dopuszczalnych poziomów stężeń niektórych zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 poz. 1031).

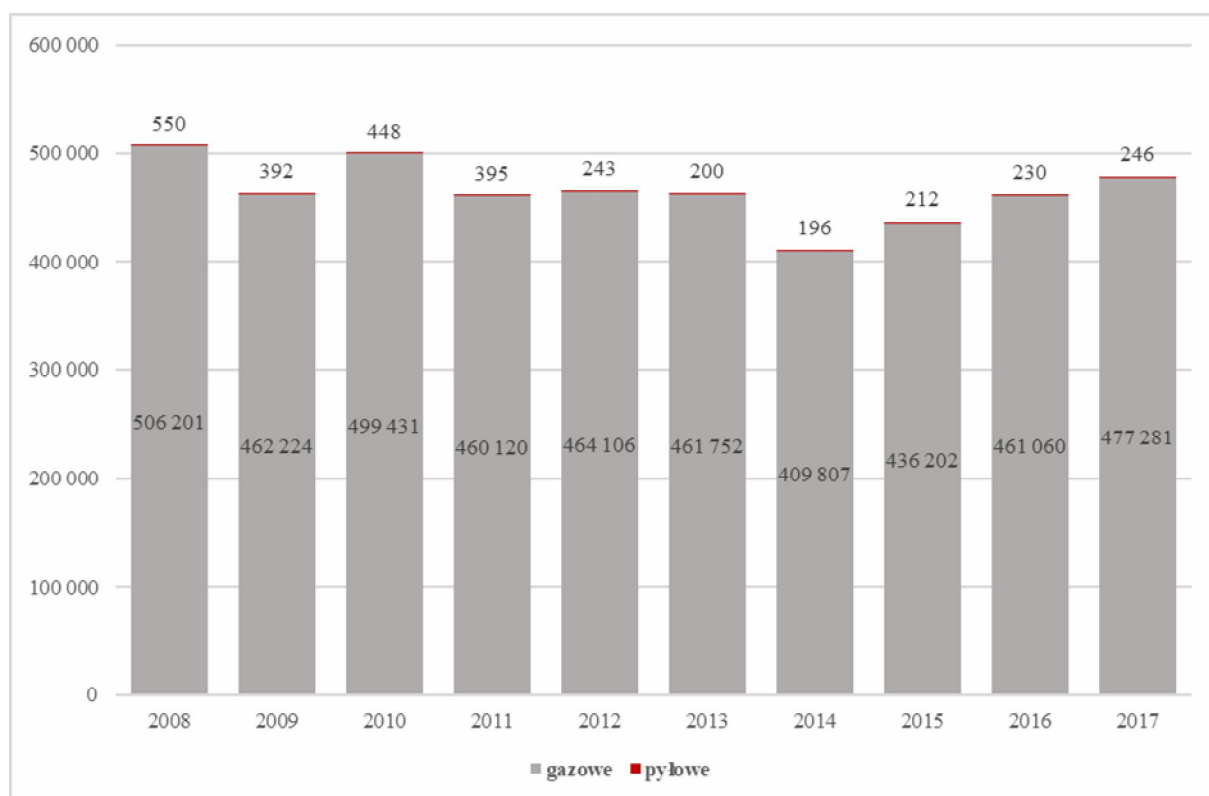
Stężenia zanieczyszczeń powietrza charakteryzuje zmienność sezonowa, związana z warunkami klimatycznymi. Dominujący udział w zanieczyszczaniu ma spalanie węgla, koksu oraz olejów opałowych, których największe zużycie przypada w czasie jesiennym i zimowym, stąd też zdecydowanie większe jest zasiarczenie atmosfery w tym okresie.

Zmienność sezonową wykazuje również pył zawieszony i dwutlenek azotu. Wartości stężeń w miesiącach zimowych są wyższe niż w miesiącach letnich.

Emisja zanieczyszczeń powietrza (pyłowych i gazowych) z zakładów szczególnie uciążliwych w 2017 roku na terenie miasta Gliwice wyniosła 477,5 tys. Mg, co oznacza wzrost w stosunku do roku 2013 o 3,37% (Rys. 4.19). Emisja zanieczyszczeń powietrza z

zakładów szczególnie uciążliwych na terenie Gliwic w 2017 roku stanowiła 0,22% emisji krajowej oraz 1,20% emisji na terenie województwa śląskiego.

W 2017 roku emisja zanieczyszczeń gazowych ukształtowała się na poziomie 477,3 tys. Mg, co stanowiło 1,20% emisji wojewódzkiej. W stosunku do roku 2013 oznacza to wzrost o 3,36%. Podobnie jak w latach poprzednich, dominującym zanieczyszczeniem gazowym w mieście wyemitowanym przez zakłady szczególnie uciążliwe był dwutlenek węgla (95,74% ogólnej emisji gazów).



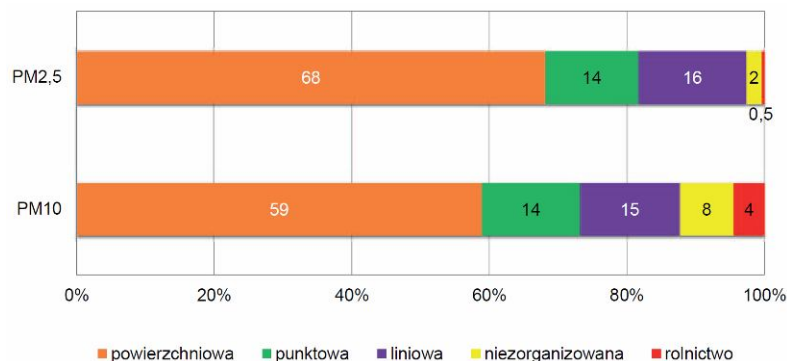
Rys. 4.19. Emisja zanieczyszczeń powietrza (pyłowych i gazowych) z zakładów szczególnie uciążliwych w Gliwicach [Mg/rok]

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W 2017 roku zakłady szczególnie uciążliwe na terenie miasta Gliwice wyemitowały do atmosfery 246 Mg zanieczyszczeń pyłowych ($1,84 \text{ Mg/km}^2$), co stanowiło 2,86% wojewódzkiej emisji pyłów. W porównaniu z 2013 rokiem zaobserwowano wzrost emisji pyłów o 23%.

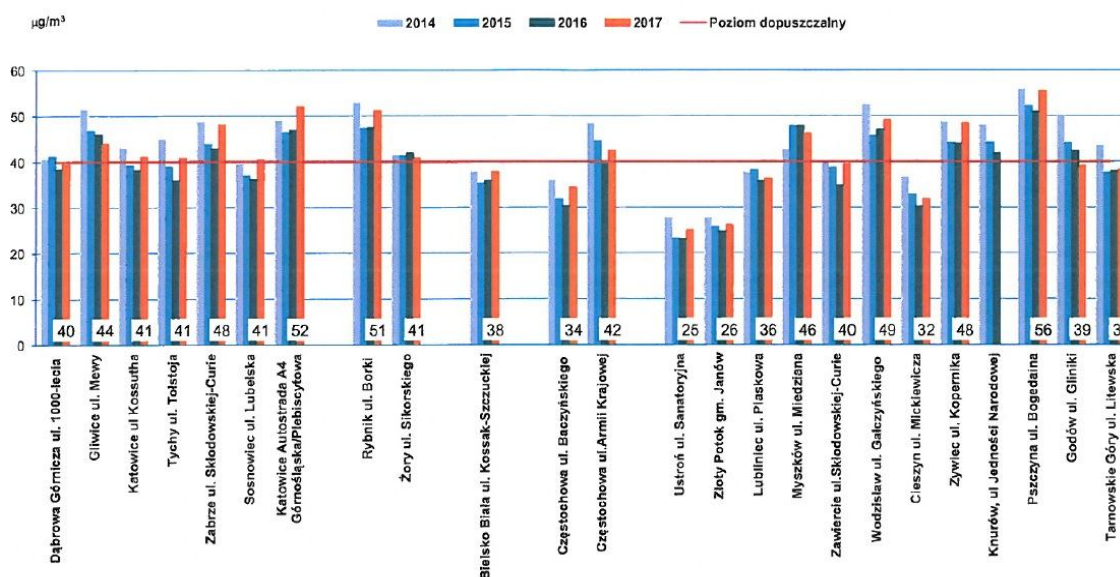
Największy wpływ na wielkość emisji pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} mają źródła bytowo-komunalne, określane jako źródła powierzchniowe, czyli tzw. niska emisja. Udział tych źródeł w województwie śląskim w przypadku pyłu zawieszonego PM₁₀ wynosił w 2016 roku 59%, a 68% w przypadku PM_{2,5} (Rys. 4.20). Źródła punktowe stanowią po 14% zanieczyszczeń PM₁₀ i PM_{2,5}. Udział emisji liniowej to 15% i 16%. Emisja

niezorganizowana to 8% wartości emisji pyłu zawieszonego PM10 i 2% emisji pyłu zawieszonego PM2,5. Rolnictwo miało najmniejszy wpływ na zanieczyszczenie pyłem - 4% dla PM10 i 0,5% dla PM2,5.



Rys. 4.20. Udziały źródeł emisji dla pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5
źródło: Stan środowiska w województwie śląskim w 2016 roku

Dane zgromadzone w bazie emisyjnej województwa śląskiego wykazały, że w przypadku SO₂ z emisji punktowej pochodzi 74% zanieczyszczeń, z powierzchniowej 25% oraz z emisji liniowej 0,2%. W przypadku NO₂ - 87% z emisji punktowej, 13% z liniowej i 0,2% z rolnictwa. Na wartości zanieczyszczeń CO największy wpływ ma emisja powierzchniowa - 94%, znacznie mniejszy liniowa 6% oraz rolnictwo 0,3%.



Rys. 4.21. Wyniki średnich rocznych stężeń pyłu zawieszonego PM10 w µg/m³ na stanowiskach pomiarowych w latach 2014-2017, poziom dopuszczalny 40 µg/m³
źródło: Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2017 rok

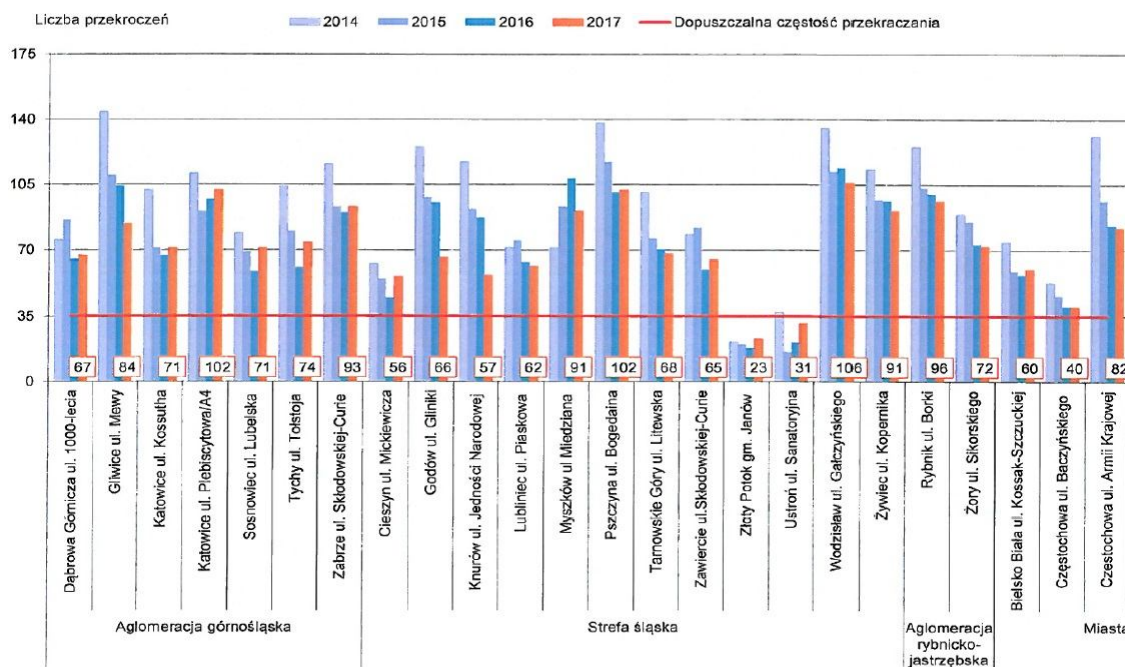
Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 w 2017 roku na terenie województwa mieściły się w przedziale od 62% do 139% poziomu dopuszczalnego. Na 8

stanowiskach spośród 23, z których wyniki wykorzystano do oceny, stężenia średnioroczne były niższe niż $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, na dwóch równo z poziomem oraz na 13 stanowiskach były wyższe niż poziom dopuszczalny (Rys. 4.21).

Wartości średnie stężeń pyłu PM₁₀ w 2017 roku wyniosły (wartość dopuszczalna $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) w aglomeracji górnośląskiej od $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Dąbrowa Górnicza) do $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Katowice Al. Górnośląska/Plebiscytowa). W porównaniu do 2016 roku stężenia średnie roczne w aglomeracji górnośląskiej wzrosły na 6 stanowiskach, najznaczniej w Tychach o 14%, zmniejszyły się o 4 % w Gliwicach.

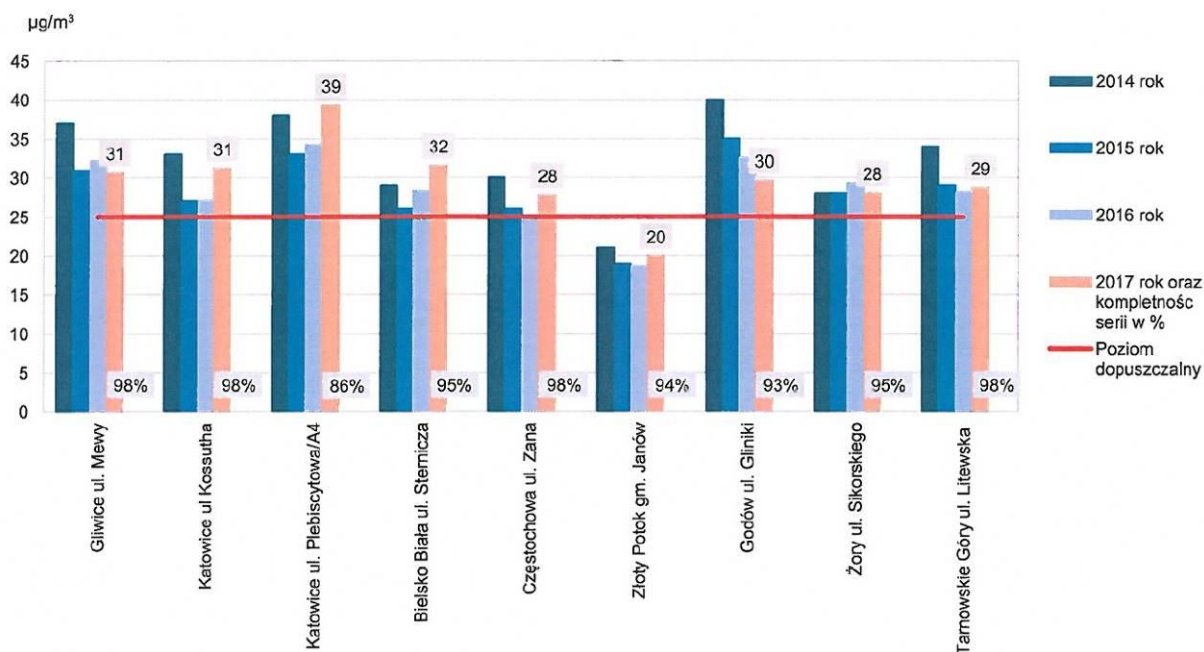
Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀ była wyższa niż dopuszczalna częstość 35 dni w roku i wynosiła w aglomeracji górnośląskiej - od 67 w Dąbrowie Górniczej do 102 dni w Katowicach (stanowisko komunikacyjne).

W porównaniu do 2016 roku, liczba dni z przekroczeniem w 2017 roku w aglomeracji górnośląskiej - wzrosła na 6 z 7 badanych stanowisk (o 3% w Dąbrowie Górniczej i w Zabrze, o 5% na stanowisku komunikacyjnym oraz o 6% w na stanowisku tła miejskiego w Katowicach, o 20% w Sosnowcu i o 21 % w Tychach), zmniejszyła się w Gliwicach o 19% (Rys. 4.22).



Rys. 4.22. Częstości przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀ w latach 2014-2017

źródło: Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2017 rok

Rys. 4.23. Średnie roczne stężenia pyłu PM_{2,5} w latach 2014-2017

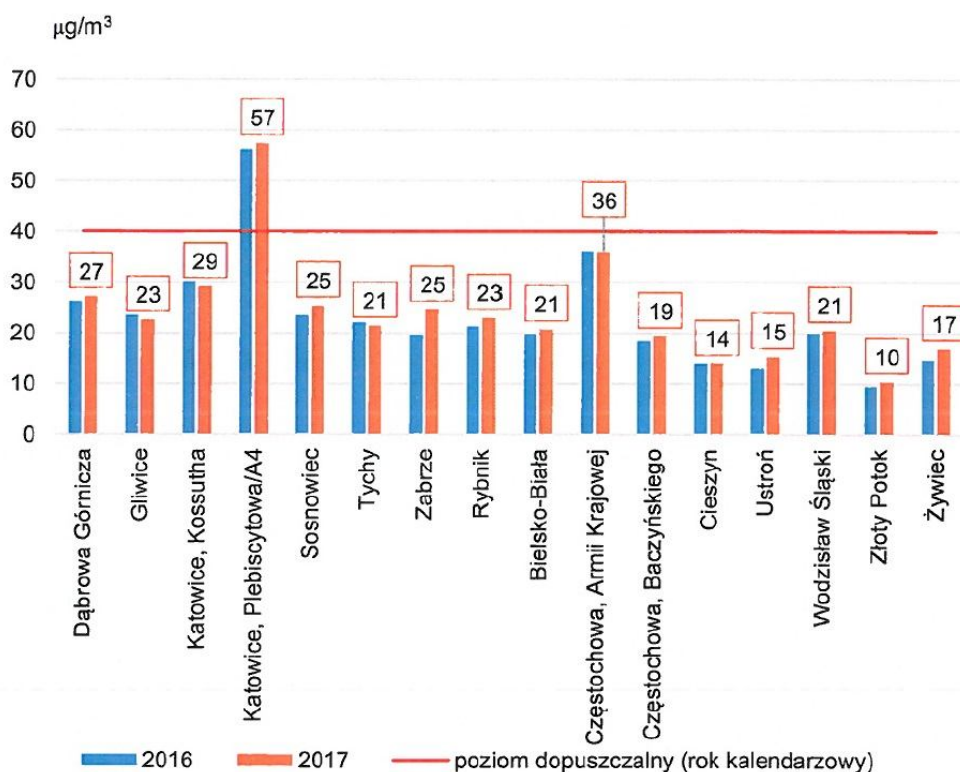
źródło: Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2017 rok

W 2017 roku wartość dopuszczalna stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5}, wynosząca 25 µg/m³, poza stanowiskiem tła regionalnego w Złotym Potoku (gmina Janów), została przekroczona na 8 z 9 stanowisk (od 11% do 57%) i wyniosła (Rys. 4.23) w aglomeracji górnośląskiej - 31 µg/m³ w Katowicach ul. Kossutha oraz w Gliwicach i 39 µg/m³ w Katowicach ul. Plebiscytowa/A4 (stanowisko komunikacyjne).

W porównaniu z rokiem 2016 na trzech stanowiskach stężenia średnie roczne pyłu PM_{2,5} zmniejszyły się, na sześciu wzrosły w aglomeracji górnośląskiej zmniejszyły się o 5% w Gliwicach, wzrosły o 15% w Katowicach ul. Kossutha oraz o 15% w Katowicach al. Górnośląska (stanowisko komunikacyjne).

W 2017 roku średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu na 11 stanowiskach przekroczyły wartość docelową 1 ng/m³ i wyniosły w aglomeracji górnośląskiej 7 ng/m³ (Dąbrowa Górnicza) i 8 ng/m³ (Katowice).

Wartości średnie roczne dwutlenku azotu poza stacją komunikacyjną w Katowicach nie przekroczyły wartości dopuszczalnej 40 µg/m³. W 2017 roku, w porównaniu do 2016 roku, stężenia średnie roczne zmniejszyły się na 3 stanowiskach, najznaczniej na stanowisku w Gliwicach o 4% (Rys. 4.24).



Rys. 4.24. Wyniki stężeń średnich rocznych dwutlenku azotu w latach 2016-2017, poziom dopuszczalny 40 µg/m³

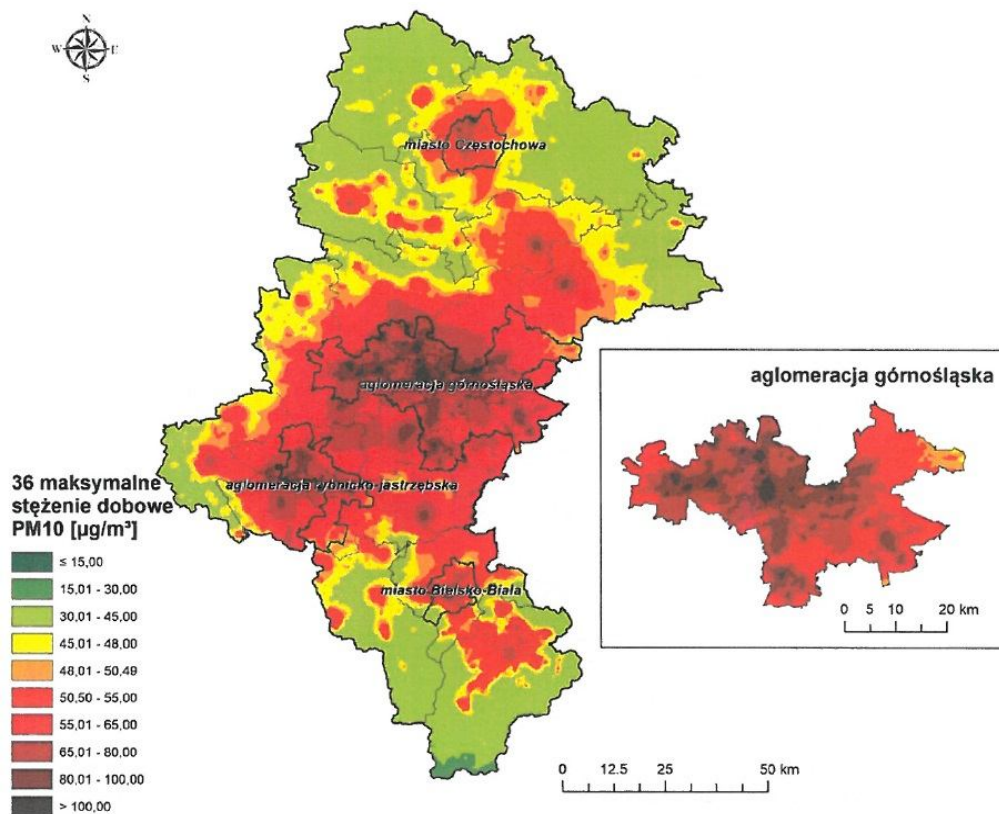
źródło: Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2017 rok

Główną przyczyną wystąpienia przekroczeń pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu w okresie zimowym jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, w okresie letnim bliskość głównej drogi z intensywnym ruchem, emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników, boisk oraz niekorzystne warunki meteorologiczne, występujące podczas powolnego rozprzestrzeniania się emitowanych lokalnie zanieczyszczeń, w związku z małą prędkością wiatru (poniżej 1,5 m/s). Wiatr z prędkością niższą niż 1,5 m/s (niekorzystne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń) w Gliwicach występował przez 82% dni w roku.

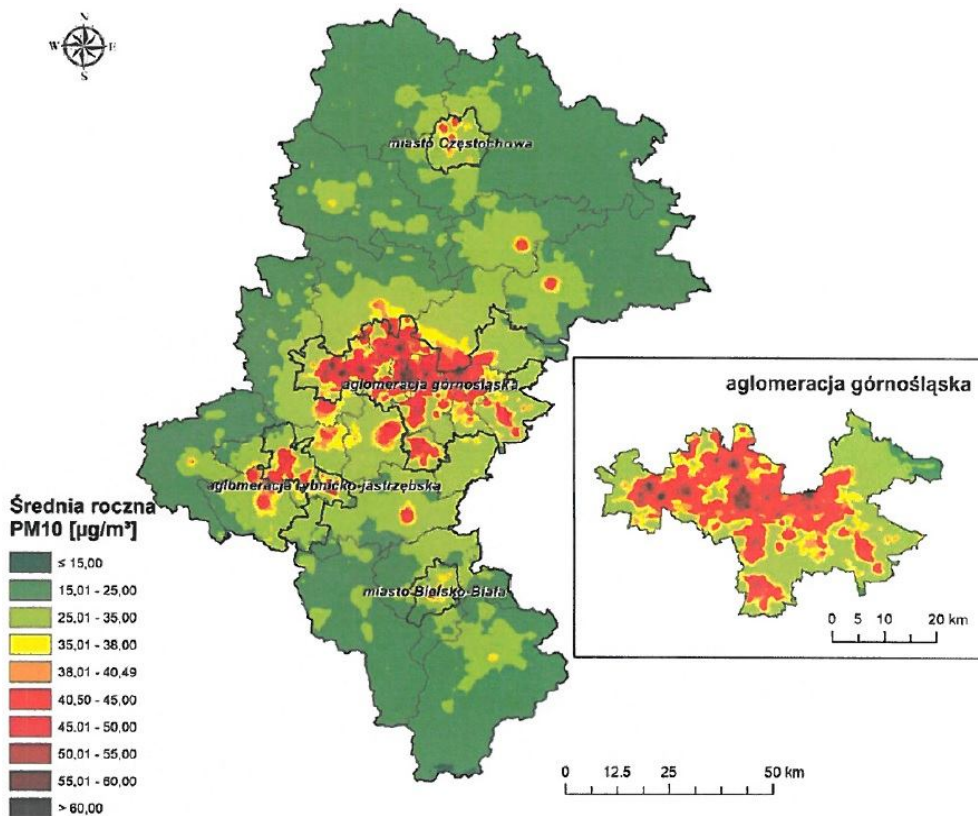
Średnie stężenia benzenu nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego (5 µg/m³) na żadnym stanowisku pomiarowym.

Maksymalne stężenia 8-godzinne tlenku węgla nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego (10000 µg/m³) na żadnym ze stanowisk i wynosiły od 32% do 78% wartości dopuszczalnej.

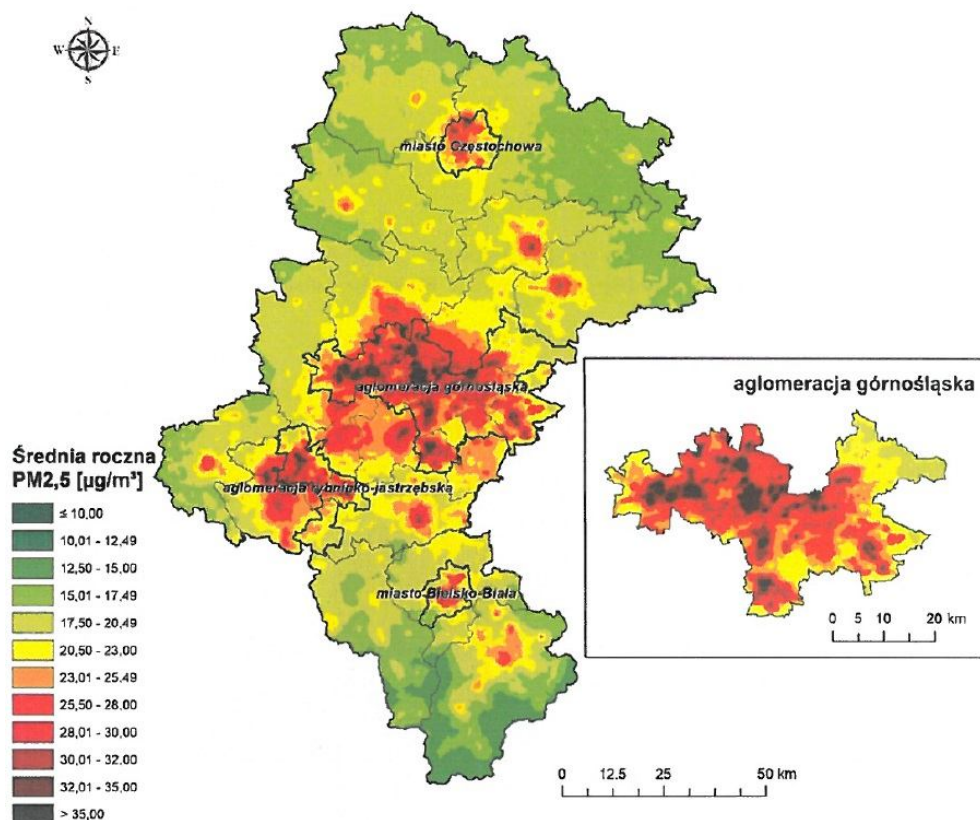
Obszary przekroczeń wartości normowanych substancji w powietrzu oraz liczba ludności narażonej na ponadnormatywny poziom substancji, przedstawiona została na mapach rozkładu średnich stężeń substancji (Rys. 4.25÷Rys. 4.29).



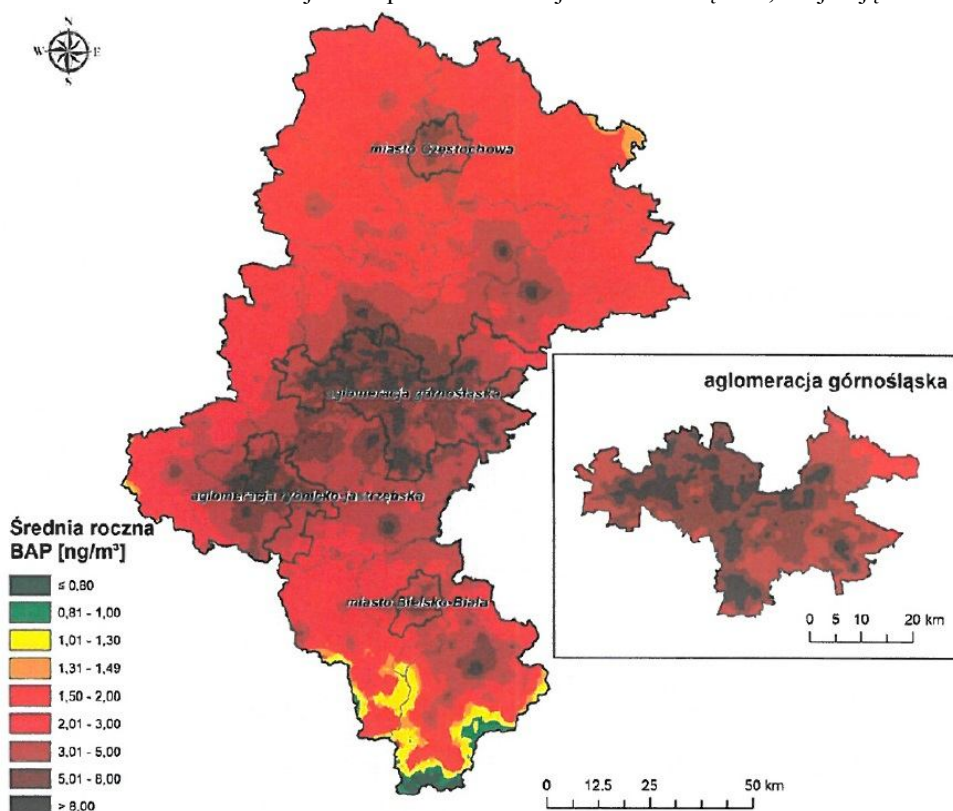
Rys. 4.25. Wartości 36 maksymalnego stężenia dobowego PM10 - kryterium ochrona zdrowia
 źródło: Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2017 rok



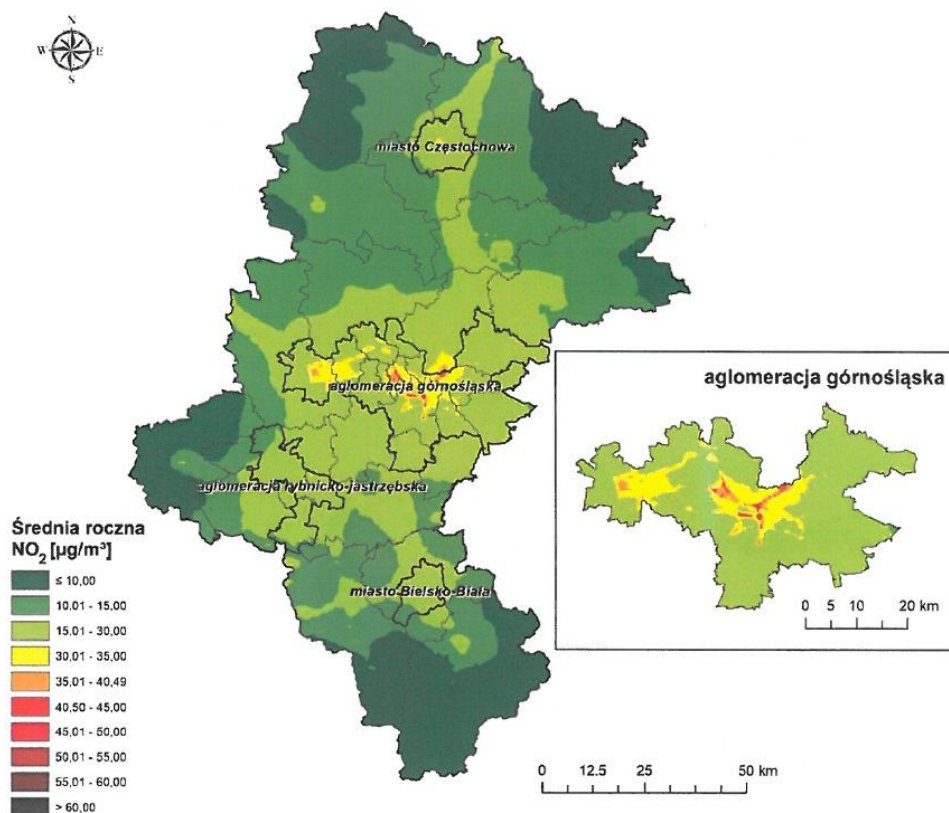
Rys. 4.26. Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu zawieszonego PM10
 źródło: Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2017 rok



Rys. 4.27. Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu PM_{2,5}
 źródło: Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2017 rok



Rys. 4.28. Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu
 źródło: Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2017 rok



Rys. 4.29. Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych dwutlenku azotu - kryterium ochrona zdrowia ludzi występujące wzdłuż autostrady A4 i Drogowej Trasy Średnicowej
źródło: Szesnasta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2017 rok

5. ZAOPATRZENIE W CIEPŁO

5.1. SYSTEMY CIEPŁOWNICZE NA TERENIE MIASTA

Koncesje na wytwarzanie, przesył i dystrybucję ciepła na terenie miasta Gliwice posiadają następujące przedsiębiorstwa:

- 1) Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.
 - wytwarzanie ciepła: WCC/237/240/U/3/98/ZJ z dnia 9.10.1998 z późn. zm.
 - przesyłanie i dystrybucja ciepła: PCC/251/240/U/3/98/ZJ z dnia 9.10.1998 z późn. zm.
- 2) Zakład Energo-Mechaniczny „Łabędy” Sp. z o.o.:
 - wytwarzanie ciepła: WCC/34/864/W/1/2/99/AS z dnia 29.10.1999 z późn. zm.
 - przesyłanie i dystrybucja ciepła: PCC/858/864/W/1/2/99/AS z dnia 29.10.1999 z późn. zm.
- 3) SFW Energia Sp. z o.o.:
 - wytwarzanie ciepła: WCC/1211/1528/W/OKA/2010/AM z dnia 18.08.2010 z późn. zm.
 - przesyłanie i dystrybucja ciepła: PCC/1178/1528/W/OKA/2010/AM z dnia 18.08.2010 z późn. zm.

5.1.1. System ciepłowniczy PEC - Gliwice Sp. z o.o.

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o. posiada następujące źródła ciepła:

- Ciepłownia Gliwice, gdzie zainstalowano trzy kotły węglowe wodne pyłowe z wymuszonym obiegiem wodnym WP-70 o mocy 81,4 MW każdy oraz cztery kotły węglowe wodne z wymuszonym obiegiem wodnym WR-25 o mocy 29,2 MW każdy;
- kotłownia przy ul. Tarnogórskiej 231, gdzie zainstalowano kocioł gazowy SCHEFER o mocy 47 kW;
- kotłownia przy placu Jaśminu 2, gdzie zainstalowano dwa kotły olejowe po 103 kW każdy.

W ramach prac związanych z budową trzeciego etapu uciepłownienia dzielnicy Łabędy zlikwidowana została kotłownia przy ul. Strzelców Bytomskich 22, gdzie

zainstalowano kocioł gazowy FAKORA o mocy 100 kW. W miejsce kotła gazowego zamontowano stację wymienników ciepła, której uruchomienie miało miejsce w październiku 2018 roku.

Poniżej (Tabela 5.1÷Tabela 5.4) zestawiono podstawowe dane dotyczące sieci ciepłowniczej, węzłów ciepłych oraz liczników ciepła odczytywanych drogą radiową na terenie miasta Gliwice w latach 2014÷2017.

Tabela 5.1. Sieć ciepłownicza na terenie miasta Gliwice w latach 2014÷2017

Sieć ciepłownicza	2014	2015	2016	2017
Długość sieci [km]	177,4	180,9	187,5	198,2
Sieć preizolowana [km]	97,0	103,5	111,2	124,5
Sieć preizolowana [%]	54,7	57,2	59,3	62,8

źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.

Długości sieci ciepłowniczej wykonanej przez PEC Gliwice w poszczególnych latach obrotowych zawiera Tabela 5.2.

Tabela 5.2. Długości sieci ciepłowniczej wykonanej w kolejnych latach obrotowych

Sieć ciepłownicza	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
Długość sieci [m]	2 752	3 691	5 974	7 130	10 797	ok. 11 500

źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.

Tabela 5.3. Węzły ciepłe na terenie miasta Gliwice w latach 2014÷2017

Rodzaj węzłów	2014	2015	2016	2017
Węzły grupowe	79	76	76	75
Węzły indywidualne	822	901	992	1112
Węzły bezpośrednie	10	10	10	8
Razem	911	987	1078	1195

źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.

Od 2013 roku liczba węzłów ciepłych eksploatowanych w Gliwicach przez PEC - Gliwice Sp. z o.o. wzrosła o 313, czyli o 35,7%.

Tabela 5.4. Liczniki ciepła odczytywane drogą radiową zainstalowane na terenie miasta

Liczniki ciepła	2014	2015	2016	2017
Liczba liczników	2160	2519	2630	2812

źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.

Od 2013 roku liczba liczników ciepła odczytywanych drogą radiową, zainstalowanych na terenie miasta wzrosła o 1207, czyli o 84,2%.

Kolejne tabele (Tabela 5.5÷Tabela 5.8) zawierają dane dotyczące emisji zanieczyszczeń, zużycia paliw i energii elektrycznej w źródłach ciepła Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o. w latach 2014÷2017.

Tabela 5.5. Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej - Ciepłownia Gliwice

wyszczególnienie	jm.	2014	2015	2016	2017
Dwutlenek siarki (SO ₂)	Mg/rok	1174,94	1108,19	1071,63	1049,28
Dwutlenek azotu (NO ₂)	Mg/rok	331,39	317,67	312,01	337,18
Tlenek węgla (CO)	Mg/rok	44,11	42,10	46,34	43,47
Dwutlenek węgla (CO ₂)	Mg/rok	193074,00	200675,00	220010,00	222395,00
Benzoalfapiren - B(a)P	kg/rok	0,01	0,09	0,00	0,00
Pył	Mg/rok	39,84	35,01	28,66	13,06
Sadza	Mg/rok	2,17	1,79	2,33	2,27
Ilość zużytego paliwa - węgiel	Mg/rok	95513,42	98180,58	108530,01	110139,69
Ilość zużytego paliwa - olej opałowy (rozpałkowy)	Mg/rok	20,52	29,85	24,22	21,53
Ilość zużytej energii elektrycznej (potrzeby własne)	MWh/rok	12117,6	13038,3	13596,7	15374,4

źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.

Tabela 5.6. Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej - kotłownia ul. Strzelców Bytomskich

wyszczególnienie	jm.	2014	2015	2016	2017
Dwutlenek siarki (SO ₂)	Mg/rok	0,00031	0,00033	0,00034	0,00035
Dwutlenek azotu (NO ₂)	Mg/rok	0,01342	0,01451	0,01511	0,01550
Tlenek węgla (CO)	Mg/rok	0,00377	0,00408	0,00425	0,00436
Dwutlenek węgla (CO ₂)	Mg/rok	20,59	22,27	23,19	23,79
Benzoalfapiren - B(a)P	kg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
Pył	Mg/rok	0,00016	0,00017	0,00018	0,00018

wyszczególnienie	jm.	2014	2015	2016	2017
Sadza	Mg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
Ilość zużytego paliwa - gaz ziemny	m ³ /rok	10486	11338	11808	12113
Ilość zużytej energii elektrycznej (potrzeby własne)	MWh/rok	1,8	1,7	1,8	1,7

źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.

Tabela 5.7. Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej - kotłownia ul. Tarnogórska

wyszczególnienie	jm.	2014	2015	2016	2017
Dwutlenek siarki (SO ₂)	Mg/rok	0,00020	0,00021	0,00021	0,00018
Dwutlenek azotu (NO ₂)	Mg/rok	0,00858	0,00932	0,00932	0,00800
Tlenek węgla (CO)	Mg/rok	0,00241	0,00262	0,00262	0,00225
Dwutlenek węgla (CO ₂)	Mg/rok	13,16	14,30	14,29	12,28
Benzoalfapiren - B(a)P	kg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
Pył	Mg/rok	0,00010	0,00011	0,00011	0,00009
Sadza	Mg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
Ilość zużytego paliwa - gaz ziemny	m ³ /rok	6700	7283	7278	6252
Ilość zużytej energii elektrycznej (potrzeby własne)	MWh/rok	1,4	1,2	1,4	1,4

źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.

Tabela 5.8. Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej - kotłownia Plac Jaśminu

wyszczególnienie	jm.	2014	2015	2016	2017
Dwutlenek siarki (SO ₂)	Mg/rok	0,03257	0,03178	0,03018	0,03587
Dwutlenek azotu (NO ₂)	Mg/rok	0,10715	0,11946	0,13236	0,13486
Tlenek węgla (CO)	Mg/rok	0,01286	0,01433	0,01588	0,01618
Dwutlenek węgla (CO ₂)	Mg/rok	35,36	39,42	43,68	44,50
Benzoalfapiren - B(a)P	kg/rok	0,00	0,00	0,00	0,00
Pył	Mg/rok	0,03857	0,04300	0,04765	0,04855
Sadza	Mg/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
Ilość zużytego paliwa - olej opałowy	l/rok	21430,0	23891	26472,0	26971,0
Ilość zużytej energii elektrycznej (potrzeby własne)	MWh/rok	3,5	3,2	3,9	3,8

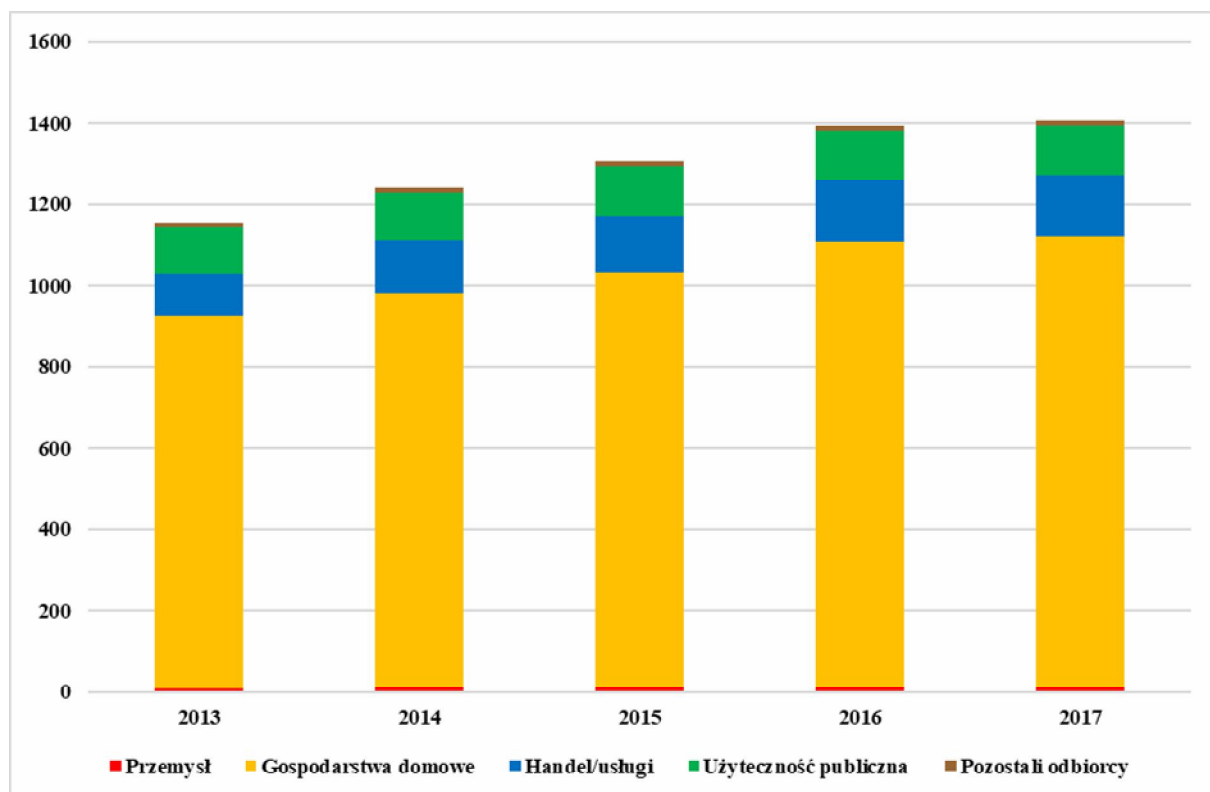
źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.

Liczba odbiorców przyłączonych do sieci ciepłowniczej PEC - Gliwice Sp. z o.o. stale wzrasta (Tabela 5.9). Od roku 2013 liczba odbiorców na terenie miasta wzrosła o 22,0%. Największy wzrost odnotowano w grupach: „handel/usługi” – 44,8%, „gospodarstwa domowe” – 21,0% oraz „przemysł” – 20,0% (Rys. 5.1).

Tabela 5.9. Liczba odbiorców PEC - Gliwice na terenie miasta w poszczególnych grupach

Grupa odbiorców	2014	2015	2016	2017
Przemysł	11	11	12	12
Gospodarstwa domowe	970	1 022	1097	1 163
Handel / usługi	130	138	151	152
Użyteczność publiczna	118	122	122	122
Pozostali odbiorcy	13	13	14	14
Razem	1242	1 306	1 396	1 463

źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.



Rys. 5.1. Liczba odbiorców PEC - Gliwice na terenie miasta w latach 2013÷2017

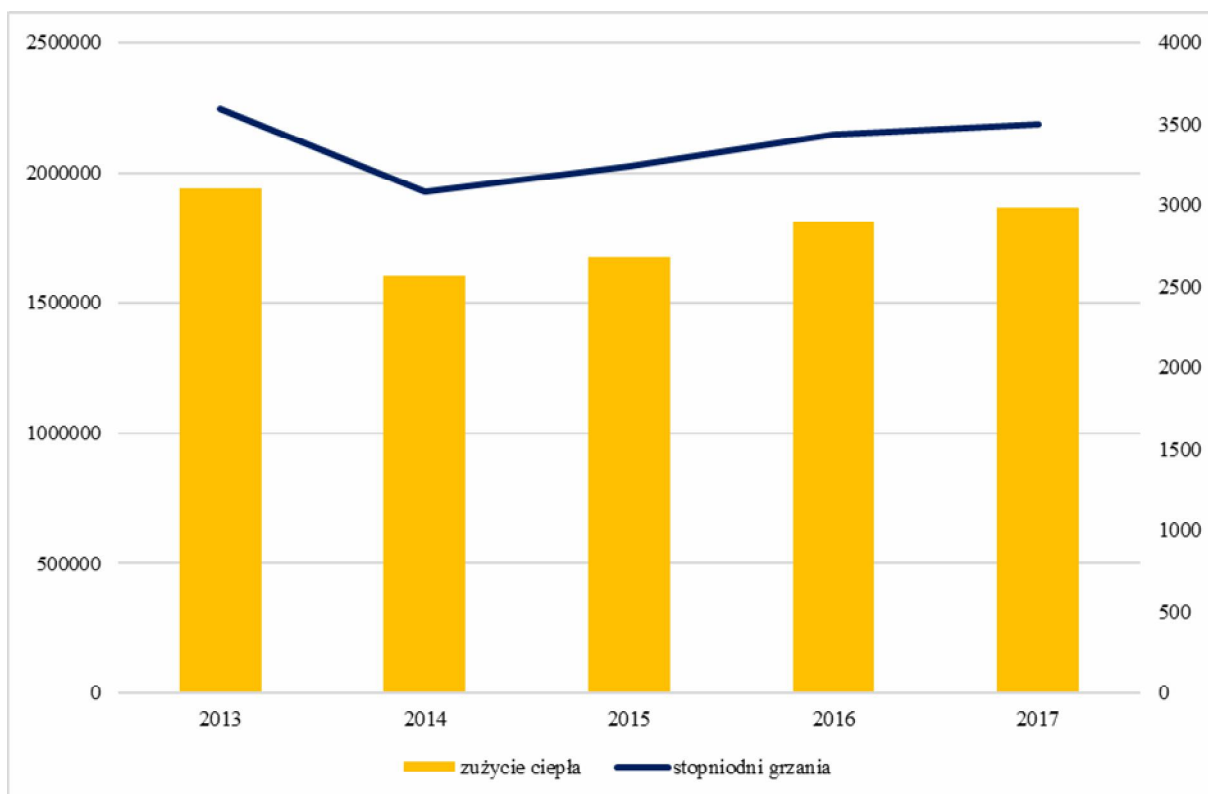
źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PEC - Gliwice Sp. z o.o.

Poniżej (Tabela 5.10) przedstawiono informacje dotyczące zużycia ciepła przez odbiorców ciepła PEC - Gliwice Sp. z o.o. w latach 2014÷2017 z podziałem na grupy odbiorców.

Tabela 5.10. Ciepło dostarczone odbiorcom PEC - Gliwice Sp. z o.o. [GJ/rok]

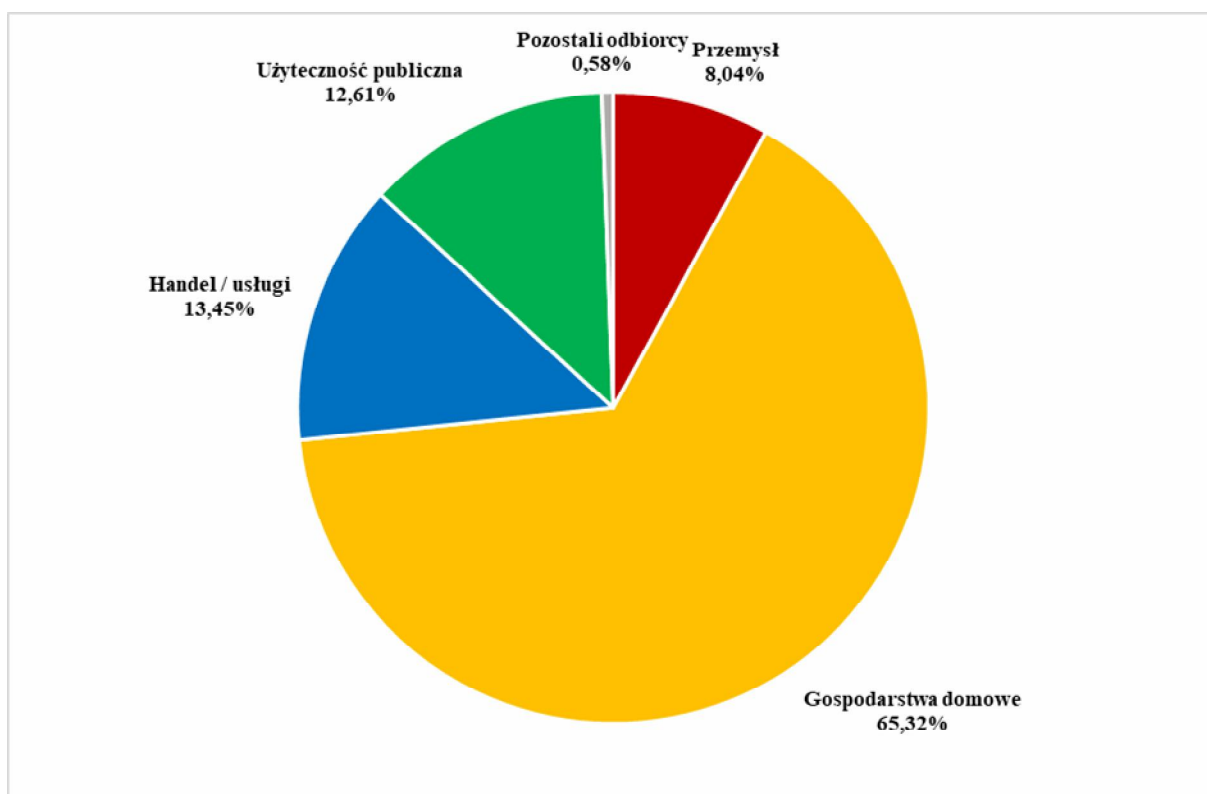
Grupa odbiorców	2014	2015	2016	2017
Przemysł	127 019	132 993	139 531	149 680
Gospodarstwa domowe	1 073 756	1 107 307	1 190 473	1 216 511
Handel / usługi	192 178	209 630	238 368	250 575
Użyteczność publiczna	203 520	215 763	229 862	234 900
Pozostali odbiorcy	9 516	9 889	10 795	10 757
Razem	1 605 989	1 675 581	1 809 030	1 862 423

źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.



Rys. 5.2. Ciepło dostarczone odbiorcom PEC - Gliwice Sp. z o.o. [GJ/rok]

źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PEC - Gliwice Sp. z o.o.



Rys. 5.3. Struktura zużycia ciepła w poszczególnych grupach odbiorców w 2017 roku

źródło: Opracowanie własne na podstawie danych PEC - Gliwice Sp. z o.o.

Od 2013 roku zużycie ciepła sieciowego przez odbiorców PEC - Gliwice Sp. z o.o. zmniejszyło się o 3,9%, przy spadku liczby stopniodni grzania o 2,6%. Na wykresie pokazanym na Rys. 5.2 przedstawiono zmienność zużycia ciepła w latach 2013÷2017 na tle linii obrazującej liczbę stopniodni grzania. Spadek zużycia ciepła sieciowego jest efektem zmiennych warunków klimatycznych, przeprowadzonych prac termomodernizacyjnych oraz innych działań poprawiających efektywność energetyczną.

Z kolei na Rys. 5.3 zobrazowano strukturę ilościową zużycia ciepła w poszczególnych grupach odbiorców w 2017 roku, a poniżej (Tabela 5.11) zestawiono dane dotyczące mocy zamówionej przez odbiorców ciepła PEC - Gliwice Sp. z o.o. w latach 2014÷2017.

Tabela 5.11. Moc zamówiona przez odbiorców PEC - Gliwice Sp. z o.o. [MW]

Wyszczególnienie	2014	2015	2016	2017
Moc zamówiona ogółem	309,4154	305,916	306,9008	306,7549
w tym c.w.u.	27,7974	27,8276	27,0678	26,7756
w tym technologia	1,5461	1,1817	2,6751	2,801

źródło: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.

Zgodnie z danymi przekazanymi przez Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o. przedsiębiorstwo planuje realizację niżej wymienionych przedsięwzięć w zakresie rozwoju systemu ciepłowniczego oraz poprawy efektywności energetycznej.

- 1) Budowa indywidualnych stacji wymienników ciepła w miejsce grupowych węzłów ciepłych – rozproszenie grupowych stacji wymienników ciepła:
 - Osiedle Kopernika WT-6 - 2016/17, 2017/18, projekt w trakcie realizacji,
 - Osiedle Kopernika WT-3 - 2017/18, 2018/19,
 - Osiedle Milenium ul. Sikory 2 - 2019/20,
 - Osiedle Kopernika WT-4 - 2020/21,
 - Osiedle Gwardii Ludowej W-3 - po 2028,
 - Osiedle Żwirki i Wigury, ul. Nowa - 2017/18, 2018/19,
 - Osiedle Gwardii Ludowej W1 - po 2028,
 - Osiedle Gwardii Ludowej W2 - po 2028,
 - Osiedle Michała W3 ul. Michała 19 - 2024/25,
 - Osiedle Michała W1 ul. Tylna 21 - 2025/26,
 - Osiedle Michała W2 ul. Tylna 41 - 2024/25,
 - Osiedle Kopernika WT-1 - 2025/26, 2026/27,
 - Osiedle Kopernika WT-2 - 2026/27, 2027/28,
 - Osiedle Powstańców Śl. W1 - po 2028,
 - Osiedle Powstańców W4 - po 2028,
 - Osiedle Powstańców W6 - po 2028,
 - Osiedle Kosmonautów, Piaskowa 5 - 2021/22, 2022/23, projekt w trakcie realizacji,
 - Osiedle Waryńskiego WT-5 - 2019/20, 2020/21,
 - Osiedle Obrońców Pokoju WT-1 - 2021/22,
 - Osiedle Obrońców Pokoju WT-2 - 2021/22.

Pozostałe zadania przewidziane do wykonania po 2028 roku obejmują następujące lokalizacje (tylko c.o.): Osiedle Warszawska 31, Osiedle Asnyka, Osiedle Sikornik Bl.IX ul. Pliszki 22, ul. Stalmacha 7, Osiedle Dunikowskiego, ul. Góry Chełmskiej 48, ul. Toszecka 41, ul. Piłsudskiego 9, ul. Mastalerza 26, ul. Jasnogórska 14, ul. Jasnogórska 9, ul. G. Chełmskiej 16, ul. Orzeszkowej 18.

Realizacja tych zadań inwestycyjnych umożliwi pozyskanie nowych odbiorców ciepła systemowego, jak również ograniczy straty na transformacji i przesyle grzewczego czynnika niskoparametrowego do odbiorcy końcowego.

Kolejny Plan Budowy Środków Trwałych zakłada realizację podobnego poziomu inwestycji na terenie miasta. Podstawowe przeszkody w realizacji tak ambitnych założeń inwestycyjnych, związane są z ograniczeniami wynikającymi z warunków terenowo-prawnych (działki prywatne, Wspólnot Mieszkaniowych, instytucje, firmy oraz działki drogowe).

2) Modernizacja układu technologicznego - budowa połączeń sieciowych (spinek):

- ul. Odrowążów - ul. Królewskiej Tamy,
- Osiedle Operetka - ul. Sowińskiego,
- ul. Lotników - Nowe Gliwice,
- ul. Oriona - ul. Szafirowa,
- wzdłuż ul. Chorzowskiej (ul. Okrzei do ul. Brzozowej),
- wzdłuż ul. Stabika.

Inwestycje te mają na celu poprawę hydrauliczną układu sieciowego, obniżenie ciśnienia dyspozycyjnego w źródle, a tym samym zmniejszenie kosztów pompowania czynnika grzewczego, podniesienie ciśnienia dyspozycyjnego na końcówkach sieci oraz zwiększenie bezpieczeństwa dostaw ciepła do odbiorców, zapewnienie ciągłej dostawy ciepła (układ pierścieniowy sieci ciepłej - zasilanie dwustronne) na wypadek zakłóceń, przerw związanych z remontami i stanami awaryjnymi ciepłociągów.

Realizacja powyższych planów umożliwi również systematyczne docieranie do nowych odbiorców.

3) Zadania przygotowane i realizowane na terenie Ciepłowni Gliwice:

- modernizacja rozdzielni 6 kV RG-2,
 - modernizacja rozdzielni 0,4 kV RN-2 kotłowni WP-70,
 - wymiana transformatora mocy 110/6kV-10MVA,
 - budowa III etapu IOS dla kotłowni WR-25,
 - budowa Instalacji Odazotowania Spalin dla kotłów WP-70 nr 1 i 3,
 - budowa Instalacji Odazotowania Spalin dla kotła WP-70 nr 2,
 - budowa Instalacji Odazotowania Spalin dla kotłów WR-25 wraz z zabudową metody pierwotnej redukcji na WR - 1 i 4,
 - modernizacja elektrofiltra kotła WP-70 nr 1,
-

- modernizacja wentylatora powietrza kotła WP-70 nr 2.

Plan może ulec zmianie w przypadku uzyskania dostępu do dotacji wynikających z programów unijnych.

4) Przyłączenie do sieci nowych odbiorców

Przewidywana moc obiektów przyłączonych do miejskiej sieci w sezonie 2018/2019 wynosi 15,65 MW, w tym 5,47 MW obiekty nowobudowane.

W kolejnych trzech latach przewidywana jest podobna tendencja. Dane będą weryfikowane na podstawie wpływających wniosków i możliwości finansowych przedsiębiorstwa. Budowa nowych przyłączy systemu ciepłowniczego dla nowo budowanych budynków na terenie Gliwic jak i odbiorców generujących tzw. niską emisję zagwarantuje niezawodność i bezpieczeństwo dostaw ciepła do odbiorców końcowych.

5.1.2. System ciepłowniczy SFW Energia Sp. z o.o.

Kolejnym wytwórcą ciepła na terenie miasta jest SFW Energia, spółka zależna STEAG New Energies GmbH (100% udziałów). SFW Energia Sp. z o.o. eksploatuje Elektrociepłownię Gliwice zlokalizowaną na terenie miasta Gliwice przy ul. Św. Urbana 17.

W Elektrociepłowni Gliwice zainstalowane są następujące kotły:

- kocioł parowy opalany węglem kamiennym, z podawaniem paliwa za pomocą rusztu typu ORm-26 (nr K3), zainstalowany w 1986 roku, zmodernizowany w 2015 roku, o mocy cieplnej wprowadzanej w paliwie do 21 MW;
- kocioł parowy opalany węglem kamiennym, z podawaniem paliwa za pomocą narzutników typu OR-35 (nr K4); zainstalowany w 1987 roku, o mocy wprowadzanej w paliwie 27,4 MW;
- kocioł parowy opalany węglem kamiennym, z podawaniem paliwa za pomocą rusztu, wykonany w technologii ścian szczelnych, typu OR-16N (nr K2), zainstalowany w 2016 roku, kocioł pracuje na potrzeby turbiny przeciwprężnej z regulowanym upustem typu SIEMENS SST-110, o mocy wprowadzanej w paliwie 14,8 MW;
- dwa kotły wodne, olejowe firmy Eisenwerk Theodor Loos GmbH, wyposażone w palniki wentylatorowe (nr K5 i K6), zainstalowane w 1998 roku, o mocy wprowadzanej w paliwie 9,3 MW każdy.

Łączna moc cieplna instalacji (energia zawarta w strumieniu paliwa) wynosi 81,8 MW_t, moc elektryczna - 1,580 MW_e.

Kotły węglowe wyposażone są w elektrofiltry. Po odpyleniu spaliny odprowadzane są do zbiorczego kanału spalin, a dalej do żelbetowego emitora o wysokości 112 m i średnicy wylotowej przewodu 1480 mm.

Spaliny z kotłów olejowych są odprowadzane do komina stalowego o wysokości 31 m i średnicy 1100 mm.

Ponadto do produkcji energii elektrycznej na własne potrzeby eksploatowana jest instalacja fotowoltaiczna typu „on grid” o mocy około 39 kW. W skład instalacji wchodzi: cienkowarstwowe panele fotowoltaiczne z ogniwami cienkowarstwowymi CdTe o mocy około 70 W każdy - w ilości 558 sztuk.

Tabela 5.12 zawiera dane dotyczące długości sieci ciepłowniczej, węzłów ciepłych oraz liczników ciepła do zdalnego odczytu eksploatowanych na terenie miasta Gliwice przez SFW Energia Sp. z o.o.

Tabela 5.12. Sieć ciepłownicza, węzły ciepłe, liczniki ciepła do zdalnego odczytu

Wyszczególnienie	Rok 2017
Długość sieci ciepłowniczej eksploatowanej na terenie miasta Gliwice	5 500 m
Liczba węzłów ciepłowniczych eksploatowanych przez przedsiębiorstwo	1 szt.
Liczba liczników ciepła do zdalnego odczytu zainstalowanych na terenie Gliwic	1 szt.

źródło: SFW Energia Sp. z o.o.

W instalacji wytwarzana jest para na cele technologiczne i grzewcze, którą zasilani są odbiorcy przemysłowi zlokalizowani w sąsiedztwie ciepłowni oraz dodatkowo instalacja jest wyposażona w człon do produkcji energii elektrycznej zasilany parą z kotła OR-16. Strumień wytwarzanej pary technologicznej jest zmienny w ciągu roku i zależy od jej zużycia przez poszczególnych odbiorców. Produkcja ciepła na cele grzewcze uzależniona jest od temperatury otoczenia.

Zgodnie z obowiązującą Taryfą dla ciepła zatwierdzaną przez Prezesa URE, odbiorcy ciepła ze źródła SFW Energia Elektrociepłownia Gliwice zostali podzieleni na pięć grup taryfowych:

- GW – odbiorcy pobierający ciepło w postaci gorącej wody bezpośrednio ze źródła ciepła – czterech odbiorców przemysłowych,
- GW1.1 – odbiorca pobierający ciepło o podwyższonym standardzie w postaci gorącej wody bezpośrednio z sieci ciepłowniczej – jeden odbiorca przemysłowy,

- GW1.2 – odbiorca pobierający ciepło o podwyższonym standardzie w postaci gorącej wody poprzez sieć ciepłowniczą i węzeł cieplny – jeden odbiorca z sektora handlu,
- GP - odbiorca pobierający ciepło o podwyższonym standardzie w postaci pary wodnej bezpośrednio ze źródła ciepła – jeden odbiorca przemysłowy,
- GP1.1 – odbiorcy pobierający ciepło w postaci pary wodnej bezpośrednio z sieci ciepłowniczej - dwóch odbiorców, w tym jeden z sektora przemysłowego (około 12%) oraz jeden z sektora publicznego (około 88%).

Łączna liczba odbiorców ciepła spółki SFW Energia równa jest osiem, przy czym jeden odbiorca pobiera ciepło z dwóch grup taryfowych. Liczba odbiorców spółki nie zmieniła się od roku 2013. Są to: Zakłady Tworzyw Sztucznych IZO-ERG S.A., Opel Manufacturing Poland Sp. z o.o., Fabryka Drutu Gliwice S.A., Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie Oddział w Gliwicach, Hipermarket Tesco, Przedsiębiorstwo Budowlano-Montażowe, Arpex Sp. z o.o., Zakład Usługowo Produkcyjny TWK.

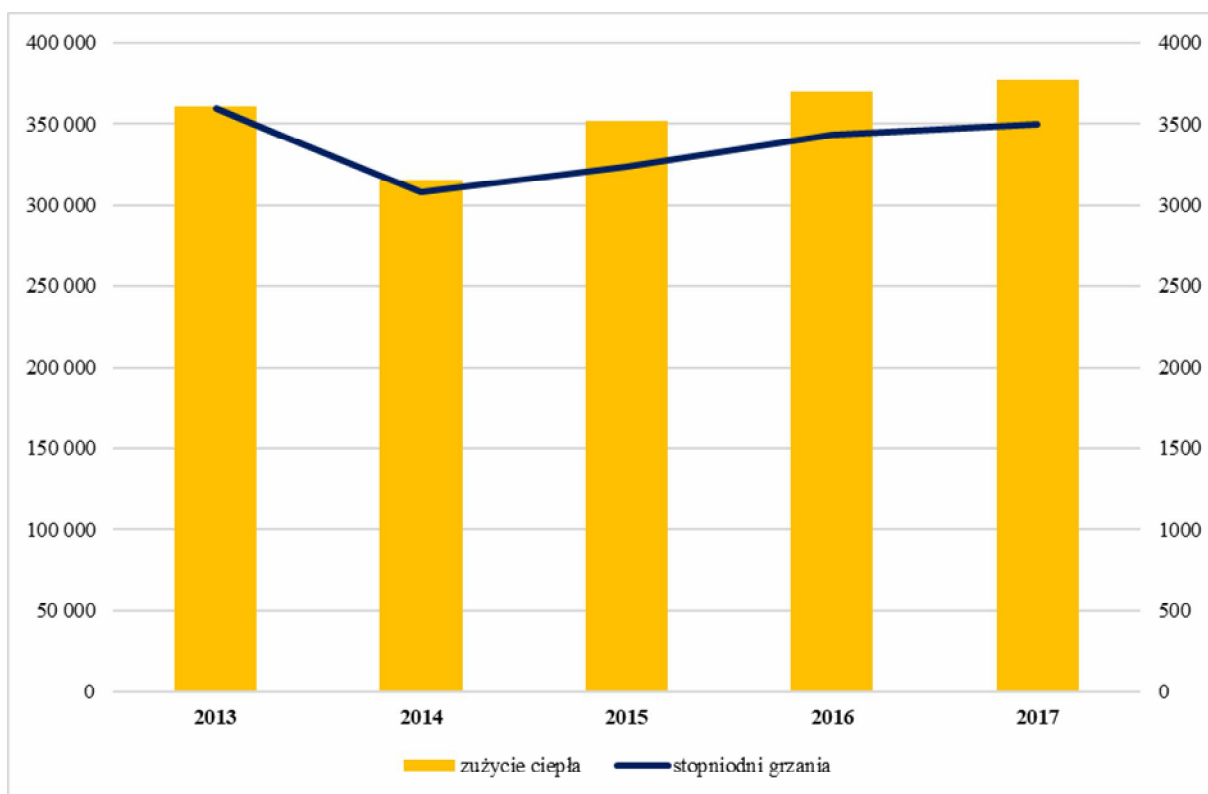
Tabela 5.13 zawiera informacje dotyczące zużycia ciepła przez odbiorców ciepła SFW Energia Sp. z o.o. w latach 2014÷2017 z podziałem na grupy taryfowe.

Tabela 5.13. Ciepło dostarczone odbiorcom SFW Energia Sp. z o.o. [GJ/rok]

Grupa taryfowa	2014	2015	2016	2017
GW	14 322	15 685	19 194	18 402
GW 1.1	117 965	148 629	157 151	160 910
GW 1.2	5 933	5 229	5 899	5 948
GP	119 214	117 983	115 913	119 016
GP 1.1	58 345	64 648	71 430	72 974
Razem	315 779	352 174	369 587	377 250

źródło: SFW Energia Sp. z o.o.

Na wykresie pokazanym na Rys. 5.4 przedstawiono zmienność zużycia ciepła w latach 2013÷2017 na tle linii obrazującej liczbę stopniodni grzania.



Rys. 5.4. Ciepło dostarczone odbiorcom SFW Energia Sp. z o.o. [GJ/rok]

źródło: Opracowanie własne na podstawie danych SFW Energia Sp. z o.o.

Poniżej (Tabela 5.14) zestawiono dane dotyczące mocy zamówionej przez odbiorców ciepła SFW Energia Sp. z o.o. w poszczególnych grupach taryfowych. Wielkość mocy zamówionej nie uległa zmianie od roku 2013.

Tabela 5.14. Moc zamówiona przez odbiorców SFW Energia Sp. z o.o. [MW]

Grupa taryfowa	Moc zamówiona [MW]
GW	3,222
GW 1.1	35
GW 1.2	1,8
GP	11
GP 1.1	8
Razem	59,022

źródło: SFW Energia Sp. z o.o.

W grudniu 2016 roku SFW Energia Sp. z o.o. uruchomiła produkcję ciepła i energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji. Dane dotyczące tej produkcji w roku 2017, a

także dane dotyczące produkcji energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii zawiera Tabela 5.15.

Tabela 5.15. Produkcja ciepła i energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji i z OZE

Produkcja w 2017 roku		
Ciepło w wysokosprawnej kogeneracji [GJ/rok]	Energia elektryczna w kogeneracji (brutto) [MWh/rok]	Energia elektryczna z OZE [MWh/rok]
240 685	4 240	27,7

źródło: SFW Energia Sp. z o.o.

W planach inwestycyjnych na lata 2019÷2023 dla Elektrociepłowni Gliwice zostały ujęte następujące zadania:

- modernizacja urządzeń energetycznych,
- modernizacja sieci ciepłowniczej,
- zabudowa instalacji odsiarczania spalin.

5.1.3. System ciepłowniczy ZEM „Łabędy” Sp. z o.o.

Zakład Energo-Mechaniczny Łabędy Sp. z o.o. jest przedsiębiorstwem, które swą działalność w zakresie energetyki prowadzi głównie na obszarze Huty Łabędy S.A. oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie.

W zakresie wytwarzania ciepła ZEM Łabędy Sp. z o.o. eksploatuje dwa niezależne źródła ciepła opisane poniżej.

- Kotłownia Zakładowa (grupa K1) o mocy cieplnej zainstalowanej 12,0 MW, wyposażona w 3 kotły wodne, opalane gazem ziemnym wysokometanowym lub awaryjnie olejem opałowym, pracująca na potrzeby centralnego ogrzewania w sezonie grzewczym. Kotłownia jest źródłem ciepła dla zakładowej sieci cieplnej centralnego ogrzewania. Kotłownia zlokalizowana jest na terenie ZEM Łabędy Sp. z o.o. przy ul. Anny Jagiellonki 45 w Gliwicach.
- Kotłownia lokalna (grupa Kcwu) o mocy cieplnej zainstalowanej 0,27 MW, wyposażona w 3 kotły wodne, opalane gazem ziemnym wysokometanowym, pracująca 12 miesięcy w roku na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej dla Szatni Centralnej Huty Łabędy S.A. Kotłownia zlokalizowana jest na terenie ZEM Łabędy Sp. z o.o. przy ul. Anny Jagiellonki 45 w Gliwicach.

Dane dotyczące źródeł ciepła eksploatowanych przez Spółkę zawiera Tabela 5.16.

Tabela 5.16. Źródła ciepła eksploatowane przez ZEM Łabędy Sp. z o.o.

Obiekt	Kotłownia Zakładowa (K1)	Kotłownia Lokalna c.w.u. (Kcwu)
Urządzenie	Kocioł	Kocioł
Producent	Babcock Omnical, Niemcy	Unical AG S.P.A., Włochy
Typ urządzenia	Omnimat 16PG400	Alkon 90
Liczba urządzeń	3	3
Moc pojedynczego urządzenia	4 MW	0,09 MW
Łączna moc urządzeń	12 MW	0,27 MW
Rok produkcji	1994	2014
Paliwo	Gaz ziemny GZ50, awaryjnie olej opałowy lekki	Gaz ziemny GZ50
Stan techniczny	Dobry	Bardzo dobry

źródło: ZEM Łabędy Sp. z o.o.

ZEM Łabędy dysponuje jedną siecią dystrybucyjną ciepła (grupa K1) i jest ona wykorzystywana do dostarczania ciepła na cele centralnego ogrzewania w sezonie grzewczym do odbiorców zlokalizowanych na obszarze Huty Łabędy S.A. - sieć jest zlokalizowana na obszarze Huty Łabędy S.A w Gliwicach przy ul. Anny Jagiellonki 45.

Sieć jest wykonana jako napowietrzna, dwuprzewodowa, z rur stalowych. Nośnikiem ciepła jest woda. Ciepła woda jest dostarczana bezpośrednio do instalacji odbiorczej w budynkach. Ilość ciepła dostarczonego do poszczególnych budynków jest mierzona układami pomiarowymi.

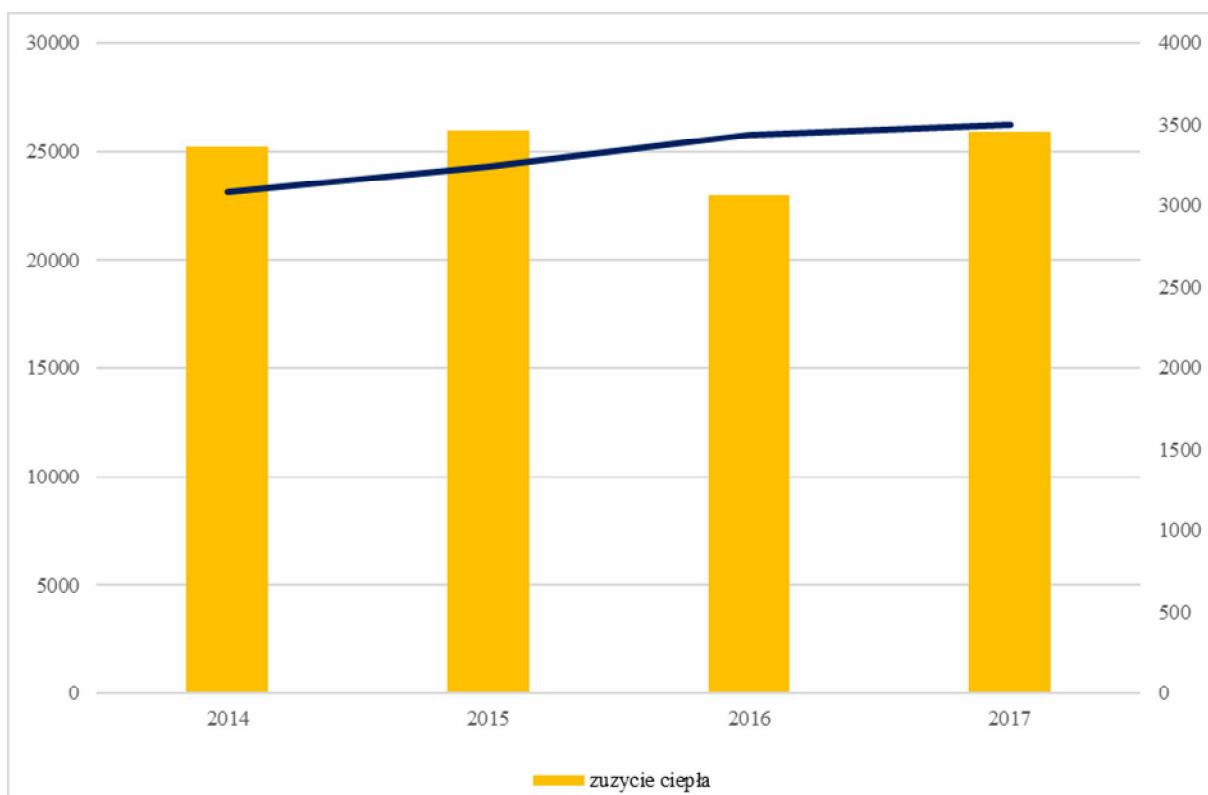
Źródłem ciepła dla sieci dystrybucyjnej jest kotłownia zakładowa wyposażona w 3 kotły gazowe o łącznej mocy grzewczej wynoszącej 12MW. Podstawowym paliwem dla tych kotłów jest gaz ziemny wysokometanowy. Konstrukcja palników umożliwia również wykorzystanie jako paliwa oleju opałowego lekkiego jednakże jest to stosowane wyłącznie w sytuacji awaryjnej.

Tabela 5.17 zawiera informacje dotyczące liczby odbiorców, zużycia ciepła oraz mocy zamówionej przez odbiorców końcowych ZEM Łabędy Sp. z o.o. w latach 2014÷2017 z podziałem na grupy taryfowe.

Tabela 5.17. Ciepło dostarczone odbiorcom końcowym ZEM Łabędy Sp. z o.o.

Rok		2014	2015	2016	2017	Plan 2018
Liczba odbiorców ciepła w poszczególnych grupach	K1	6	6	5	5	5
	K2	4	4	-	-	-
	Kcwu	-	-	-	1	1
Ciepło dostarczone odbiorcom końcowym [GJ]	K1	20585	23040	22949	25634	25500
	K2	4598	2947	-	-	-
	Kcwu	-	-	-	276	1493
Moc zamówiona przez odbiorców ciepła [MW]	K1	5,734	5,708	5,504	5,374	5,119
	K2	0,8847	0,8847	-	-	-
	Kcwu	-	-	-	0,051	0,306
Długość sieci ciepłowniczej (wraz z przyłączami) [km]	K1	7,5	7,5	7,5	4,2 (część sieci została wyłączona z eksploatacji)	4,2
Liczba węzłów ciepłowniczych		0	0	0	0	0
Liczba liczników ciepła do zdalnego odczytu		0	0	0	0	0

źródło: ZEM Łabędy Sp. z o.o.



Rys. 5.5. Ciepło dostarczone odbiorcom ZEM Łabędy Sp. z o.o. [GJ/rok]

źródło: Opracowanie własne na podstawie danych ZEM Łabędy Sp. z o.o.

Na wykresie pokazanym na Rys. 5.5 przedstawiono zmienność zużycia ciepła w latach 2014÷2017 na tle linii obrazującej liczbę stopniodni grzania.

W związku z działaniami racjonalizującymi zużycie ciepła u odbiorców i stabilizacją zapotrzebowania na ciepło w obszarze działania ZEM Łabędy, nie przewiduje się nakładów na rozbudowę gospodarki cieplnej. Podstawowe działania naszego przedsiębiorstwa będą skupiały się na wykonywaniu zadań remontowych celem utrzymania ciągłości i niezawodności oraz sprawności dostaw ciepła. Potencjalne modernizacje jakie mogą wystąpić w przyszłości, wymuszone stanem technicznym urządzeń, przeprowadzone zostaną w ograniczonym zakresie. Bieżące działania naszej firmy sprowadzają się do przeprowadzania remontów majątku ciepłowniczego celem utrzymania ciągłości i niezawodności dostaw ciepła. Na stan obecny nie planuje się inwestycji w zakresie gospodarki cieplnej ZEM Łabędy Sp. z o.o.

5.1.4. Zużycie ciepła sieciowego na terenie miasta

Poniżej (Tabela 5.18) przedstawiono zbiorcze zestawienie dotyczące ilości ciepła dostarczonego odbiorcom w latach 2014÷2017 przez PEC - Gliwice, SFW Energia oraz ZEM „Łabędy”.

Tabela 5.18. Ciepło dostarczone odbiorcom przez wytwórców ciepła w Gliwicach [GJ/rok]

Sektor	2014	2015	2016	2017
Obiekty użyteczności publicznej	254 864	272 653	292 720	299 117
Budynki mieszkalne	1 073 756	1 107 307	1 190 473	1 216 511
Obiekty handlowo-usługowe	198 111	214 859	244 267	256 523
Zakłady przemysłowe	410 704	449 035	463 310	482 675
Pozostali odbiorcy	9 516	9 889	10 795	10 757
Razem	1 946 951	2 053 743	2 201 565	2 265 583

źródło: PEC - Gliwice Sp. z o.o., SFW Energia Sp. z o.o., ZEM „Łabędy” Sp. z o.o.

5.2. ZUŻYCIE CIEPŁA

5.2.1. Budynki mieszkalne

Ponad 15% powierzchni budynków mieszkalnych na terenie miasta stanowią zasoby gliwickich spółdzielni mieszkaniowych. W ramach przeprowadzonej ankietyzacji odpowiedzi uzyskano od spółdzielni posiadających w swoich zasobach ponad 96% całej spółdzielczej powierzchni mieszkalnej (Tabela 5.19).

Tabela 5.19. Podstawowe informacje o zasobach gliwickich spółdzielni mieszkaniowych

Lp.	Nazwa	Liczba budynków	Lata budowy	Powierzchnia użytkowa [m ²]	Liczba mieszkań
1	Spółdzielnia Mieszkaniowa ADS Sośnica	21	1967÷1976	63 377	1445
2	Spółdzielnia Mieszkaniowa Energetyk	b.d.	1957÷1989	12 924	221
3	Spółdzielnia Mieszkaniowa Kopernik	18	1979÷1984	68 538	1146
4	Spółdzielnia Mieszkaniowa przy Politechnice Śląskiej	54	1963÷2009	164 823	3 143
5	Spółdzielnia Mieszkaniowa Stare Gliwice	26	b.d.	55 906	1011
6	Spółdzielnia Mieszkaniowa Zachodnia	b.d.	b.d.	101 078	1674
7	Spółdzielnia Mieszkaniowa Gwarków	8	b.d.	15 684	278
8	Spółdzielnia Mieszkaniowa Sikornik	33	1966÷1978	97 788	2291
9	Spółdzielnia Mieszkaniowa Żwirki i Wigury	34	1973÷1987	102 678	2236
10	Spółdzielnia Mieszkaniowa Śródmieście	67	b.d.	128 275	2 014

źródło: ankietyzacja

Wszystkie ankietowane budynki zasilane są z miejskiej sieci ciepłowniczej. Ilość zużytego ciepła w latach 2014÷2017 w budynkach stanowiących zasoby spółdzielni mieszkaniowych zestawiono poniżej (Tabela 5.20).

Na tej podstawie można oszacować, że budynki znajdujące się w zasobach gliwickich spółdzielni mieszkaniowych zużywają około 35% ciepła sieciowego przypadającego na sektor budynków mieszkalnych na terenie miasta.

Tabela 5.20. Zużycie ciepła w budynkach spółdzielni mieszkaniowych

Lp.	Nazwa	2014	2015	2016	2017
1	Spółdzielnia Mieszkaniowa ADS Sośnica	33 510	33 696	34 561	32 839

Lp.	Nazwa	2014	2015	2016	2017
2	Spółdzielnia Mieszkaniowa Energetyk	5 182	5 469	5 804	5 027
3	Spółdzielnia Mieszkaniowa Kopernik	35 399	36 030	44 355	40 197
4	Spółdzielnia Mieszkaniowa przy Politechnice Śląskiej	73 535	76 778	77 093	85 005
5	Spółdzielnia Mieszkaniowa Stare Gliwice	13 903	14 758	15 530	15 494
6	Spółdzielnia Mieszkaniowa Zachodnia	133 427	67 190	68 785	66 752
7	Spółdzielnia Mieszkaniowa Gwarków	8 780	8 094	8 331	8 096
8	Spółdzielnia Mieszkaniowa Sikornik	56 665	58 583	61 658	58 925
9	Spółdzielnia Mieszkaniowa Żwirki i Wigury	50 420	53 101	55 721	56 876
10	Spółdzielnia Mieszkaniowa Śródmieście	45 021	45 615	46 524	47 060
Razem		455 842	399 314	418 362	416 271

źródło: ankietyzacja

Na podstawie danych dotyczących zużycia ciepła sieciowego oraz powierzchni użytkowej budynków wymienionych spółdzielni, wyznaczono średnią wartość wskaźnika rocznego zapotrzebowania na energię końcową, która wynosi około 150 kWh/(m²·rok). Na tej podstawie średnia wartość wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP_{H+W} wynosi około 195 kWh/(m²·rok). Aktualnie obowiązująca maksymalna wartość wskaźnika EP_{H+W} dla nowych budynków wielorodzinnych wynosi 85 kWh/(m²·rok), a od 2021 roku wartość ta nie będzie mogła przekraczać 65 kWh/(m²·rok).

W latach 2014÷2017 spółdzielnie mieszkaniowe realizowały przedsięwzięcia poprawiające efektywność energetyczną w różnych zakresie. Większość spółdzielni planuje realizację kolejnych działań w następnych latach.

Spółdzielnia Mieszkaniowa „Energetyk” przeprowadziła prace ociepleniowe części stropów nad ostatnią kondygnacją. Spółdzielnia planuje realizację dalszych prac termomodernizacyjnych na lata 2018÷2020.

Spółdzielnia Mieszkaniowa „Kopernik”, której zasoby poddano termomodernizacji do 2013 roku, w latach 2016÷2017 wymieniła 14 dźwigów osobowych na energooszczędne. Spółdzielnia ma w planach budowę instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii (kolektory słoneczne, pompy ciepła, ogniwa fotowoltaiczne).

Spółdzielnia Mieszkaniowa przy Politechnice Śląskiej zrealizowała prace termomodernizacyjne, polegające na ociepleniu ścian zewnętrznych, stropodachów, ścian czołowych balkonów, wymianie okien klatek schodowych w następujących budynkach:

- w roku 2014: ul. Andromedy 2-8, ul. Saturna 2-4, ul. Gwiazdy Polarnej 36-40;
- w roku 2015: ul. Kopernika 1-11, ul. Wielkiej Niedźwiedzicy 33-39, ul. Sztabu Powstańczego 8-14;
- w roku 2016: ul. Centaura 7-11, ul. Gwiazdy Polarnej 1a-1b, ul. Gwiazdy Polarnej 3a-3b, ul. Konarskiego 23abcd;
- w roku 2017: ul. Galaktyki 1-2, ul. Galaktyki 5-6.

Spółdzielnia planuje kontynuację prac ociepleniowych:

- w roku 2018: budynek przy ul. Kruczej 6-8;
- w roku 2019: budynek przy ul. Sztabu Powstańczego.

W Spółdzielni Mieszkaniowej „Stare Gliwice” wykonano termomodernizację 20 budynków. Na lata 2018÷2020 planowane jest przeprowadzenie głębokiej termomodernizacji kolejnych 6 budynków.

W Spółdzielni Mieszkaniowej „Zachodnia” termomodernizacja realizowana jest od 2011 roku i jest planowana na kolejne lata do roku 2021.

Spółdzielnia Mieszkaniowa „Sikornik” w latach 2018÷2020 przeprowadziła termomodernizację 16 budynków mieszkalnych. Na rok 2019 przewidziana jest termomodernizacja następnych 4 budynków.

Spółdzielnia Mieszkaniowa im. Żwirki i Wigury w 2016 roku zrealizowała termomodernizację budynku przy ul. Asnyka 21-23a. W roku 2019 planowane są prace termomodernizacyjne kolejnych budynków.

W Spółdzielni Mieszkaniowej „Śródmieście” do roku 2017 wykonano prace termomodernizacyjne w budynkach: Rybnicka 21, Rybnicka 26-28, Okrzei 5, Bajana 2-4, Chorzowska 17-21, Skowrończa 1-3, Opawska 3-7, Zygmunta Starego 23, Okrzei 6, Okrzei 6ABC, Solskiego 3-5, Zygmunta Starego 43AB, Dunikowskiego 13, Dunikowskiego 15, Łokietka 11-17, Kochanowskiego 1, Młodego Hutnika 1-5, Brzozowa 51-55, Brzozowa 59-65, Mielęckiego 8-10. Na rok 2018 planowane jest wykonanie termomodernizacji budynków: Brzozowa 28abcd, Gruszczyńskiego 3, Kłodnicka 14.

Pozostałe około 85% powierzchni budynków mieszkalnych w Gliwicach to obiekty stanowiące własność osób fizycznych (blisko 70%), miasta (blisko 13%) oraz innych podmiotów. Obiekty te na potrzeby ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej zasilane są w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej oraz z lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła. Blisko 80% budynków mieszkalnych na terenie miasta wyposażona jest w instalacje centralnego ogrzewania.

Ze względu na stosunkowo wysoki stopień gazyfikacji miasta wynoszący według danych Polskiej Spółki Gazownictwa 78,43%, znaczna część mieszkańców miasta korzysta z sieci gazowej (82,1%).

Miasto systematycznie inwestuje w bieżące utrzymanie, remonty i modernizacje około 13 tys. mieszkań, które wchodzi w skład zasobu komunalnego. Przeznacza na ten cel średnio 20÷30 mln zł rocznie. Oprócz modernizacji istniejących budynków, miasto od podstaw buduje nowe mieszkania komunalne.

Wspólnoty mieszkaniowe również sukcesywnie realizują przedsięwzięcia z zakresu poprawy efektywności energetycznej. Dla przykładu wymienić można termomodernizację budynków Wspólnot Mieszkaniowych: Cicha 1-3 (rok 2015), Ceglarska 42-52 (rok 2015), Jedności 21AB (rok 2015), Daszyńskiego 91-93 (rok 2015), Klonowa 1-11 (rok 2015), Jesienna 15-21 (rok 2017).

W Gliwicach wdrożono pilotażową edycję „Programu Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Gliwice”. W ramach programu przewidziano modernizację systemów grzewczych w 122 budynkach jednorodzinnych, w tym w 11 połączoną z termomodernizacją budynku, a także wymianę ogrzewania w 75 lokalach w budynkach wielorodzinnych. Wymianie podlegają istniejące węglowe źródła ciepła na nowe gazowe, węglowe spełniające 5 klasę zgodnie z normą PN-EN-303:5:2012, elektryczne (piece akumulacyjne elektryczne) lub na pompy ciepła. Budżet edycji pilotażowej „Programu Ograniczania Niskiej Emisji dla miasta Gliwice” wynosi około 2,3 mln zł.

Dużą szansę na ograniczenie niskiej emisji stwarza program „Czyste Powietrze”, który skierowany jest do osób fizycznych, będących właścicielami budynków jednorodzinnych lub realizujących inwestycję budowy domu jednorodzinnego. Program przewiduje wsparcie finansowe kompleksowej termomodernizacji budynku oraz wymiany lub zakupu i montażu niskoemisyjnych źródeł ciepła.

Na potrzeby budynków mieszkalnych na terenie Gliwic wykorzystywane są następujące paliwa i nośniki energii: ciepło sieciowe, węgiel kamienny, biomasę, gaz ziemny, energię elektryczną oraz, w niewielkim stopniu, olej opałowy i gaz LPG. Zestawienie zużycia paliw i nośników energii, z wyjątkiem gazu ziemnego oraz energii elektrycznej, których zużycie przedstawiono w kolejnych rozdziałach (6.2 oraz 7.2), w budynkach mieszkalnych zawiera Tabela 5.21.

Tabela 5.21. Zużycie paliw/nośników energii w budynkach mieszkalnych

Paliwo/nośnik energii	2014	2015	2016	2017
Ciepło sieciowe [GJ/rok]	1 073 756,000	1 107 307,000	1 190 473,000	1 216 511,000
Olej opałowy [m ³ /rok]	1 243,000	1 282,000	1 323,000	1 356,000
Węgiel kamienny [Mg/rok]	45 208,000	44 258,000	43 683,000	41 210,000
Gaz LPG [m ³ /rok]	598,000	609,000	652,000	665,000
Biomasa [GJ/rok]	241 093,000	236 026,000	232 960,000	219 772,000

źródło: opracowanie własne

5.2.2. Obiekty użyteczności publicznej

Tabela 5.22 zawiera podstawowe informacje dotyczące obiektów użyteczności publicznej na terenie miasta.

Tabela 5.22. Zestawienie obiektów użyteczności publicznej

Lp.	Obiekt	Rok budowy	Powierzchnia [m ²]	Kubatura [m ³]	Źródło ciepła c.o.	Źródło ciepła c.w.u.
1	Przedszkole Miejskie Nr 3, ul. Grottgera 23a	1981	763	3 208	węzeł cieplny	węzeł cieplny/ podgrzewacze elektryczne
2	Przedszkole Miejskie nr 4, ul. Barlickiego 16	1894	623	3 769	węzeł cieplny	węzeł cieplny
3	Przedszkole Miejskie nr 5, ul. Kozielska 73	1984	1 400	6 478	węzeł cieplny	węzeł cieplny
4	Przedszkole Miejskie nr 6, Młodych Patriotów 10	1982	1 037	3 997	węzeł cieplny	podgrzewacze elektryczne/ gazowe
5	Przedszkole Miejskie nr 7, ul. Tamogórska 107	1927	360	2 610	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa
6	Przedszkole Miejskie nr 8, ul. Horsta Bieńka 19	1920	364	2 184	kotłownia gazowa	podgrzewacze elektryczne
7	Przedszkole Miejskie Nr 17, ul. Andromedy 36	1984	1 596	6 478	węzeł cieplny	węzeł cieplny
8	Przedszkole Miejskie nr 18, ul. Brzozowa 50	1935	950	3 130	węzeł cieplny	węzeł cieplny
9	Przedszkole Miejskie nr 21 ul. Górnych Wałów 29	b.d.	743	3 665	węzeł cieplny	węzeł cieplny
10	Przedszkole Miejskie nr 22, ul. Żeromskiego 26	1953	1 050	3 747	węzeł cieplny	węzeł cieplny
11	Przedszkole Miejskie nr 23, Królowej Bony 6	1897	725	6 500	węzeł cieplny	węzeł cieplny
12	Przedszkole Miejskie nr 25, ul. Rydygiera 10	1954	1 020	2 864	węzeł cieplny	podgrzewacze gazowe
13	Przedszkole Miejskie nr 27, ul. Korallowa 3	b.d.	159	412	kotłownia gazowa	podgrzewacze elektryczne
14	Przedszkole Miejskie Nr 27, ul. Łabędzka 19	1920	141	747	kotłownia węglowa	kotłownia węglowa/ podgrzewacze elektryczne
15	Przedszkole Miejskie nr 29, ul. Sikornik 48	1977	1 142	6 478	węzeł cieplny	węzeł cieplny
16	Przedszkole Miejskie nr 31, ul. Mickiewicza 65	1935	660	1 750	węzeł cieplny	węzeł cieplny
17	Przedszkole Miejskie z oddz. Integracyjnymi nr 33, ul. Wiślana 12	1981	1 037	3 997	węzeł cieplny	węzeł cieplny

Lp.	Obiekt	Rok budowy	Powierzchnia [m ²]	Kubatura [m ³]	Źródło ciepła c.o.	Źródło ciepła c.w.u.
18	Przedszkole Miejskie nr 34, ul. Chatka Puchatka 9	1964	457	2 516	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa
19	Przedszkole Miejskie Nr 36, ul. Sztabu Powstańczego 56c	b.d.	1 364	5 765	węzeł cieplny	węzeł cieplny
20	Przedszkole Miejskie Nr 37 ul. Gojawczyńskiej 11	b.d.	637	3 739	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa
21	Przedszkole Miejskie Nr 38, ul. Literatów 39	b.d.	1 035	1 035	węzeł cieplny	węzeł cieplny
22	Przedszkole Miejskie z oddz. Integracyjnymi nr 40, ul. Sienkiewicza 9	1880	1 212	7 940	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa
23	Przedszkole Miejskie nr 41, ul. Cyraneczki 3	1970	733	3 058	węzeł cieplny	podgrzewacze gazowe i elektryczne
24	Przedszkole Miejskie nr 42, ul. Młodopolska 4	1988	1 037	4 665	węzeł cieplny	węzeł cieplny
25	Szkoła Podstawowa nr 1 ul. Kozielska 39	b.d.	3 963	b.d.	węzeł cieplny	węzeł cieplny
26	Szkoła Podstawowa nr 2, ul. Goździkowa 2	1934	1 564	10 798	kotłownia węglowa	kotłownia węglowa/ podgrzewacze elektryczne
27	Szkoła Podstawowa nr 3 ul. Daszyńskiego 424	b.d.	3 017	11 108	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa
28	Szkoła Podstawowa nr 7 ul. Tarnogórska 59	b.d.	3 079	17 409	węzeł cieplny	węzeł cieplny
29	Szkoła Podstawowa nr 8 budynek główny, ul. Spacerowa 6	1937	2 213	8 894	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa
30	Szkoła Podstawowa nr 8 - sala gimnastyczna, ul. Plonowa 10	1937	441	3 353	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa
31	Szkoła Podstawowa nr 9 ul. Sobieskiego 14	b.d.	3 450	24 760	węzeł cieplny	węzeł cieplny
32	Szkoła Podstawowa Nr 10, ul. Ligonja 36	1958	3 042	12 680	kotłownia gazowa	podgrzewacze elektryczne
33	Szkoła Podstawowa nr 11 ul. Pocztowa 31	b.d.	2 524	12 257	węzeł cieplny	węzeł cieplny
34	Szkoła Podstawowa nr 13, ul. Elsnera 25-25b	XIX	1 668	11 005	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa/podgrzewacze elektryczne
35	Szkoła Podstawowa nr 14 ul. Jedności 35	b.d.	3 462	12 179	węzeł cieplny	węzeł cieplny
36	Szkoła Podstawowa nr 15, ul. Lipowa 29	1967	4 974	16 015	węzeł cieplny	podgrzewacze elektryczne
37	Szkoła Podstawowa nr 18 ul. Okrzei 16	b.d.	5 100	22 240	węzeł cieplny	węzeł cieplny
38	Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi nr 21, ul. Reymonta 18a	b.d.	2 773	b.d.	węzeł cieplny	węzeł cieplny
39	Szkoła Podstawowa nr 23 ul. Sikornik 1	b.d.	3 147	15 470	węzeł cieplny	węzeł cieplny
40	Szkoła Podstawowa nr 28 ul. Ks. M. Strzody 4	b.d.	3 386	15 713	węzeł cieplny	węzeł cieplny
41	Szkoła Podstawowa nr 29, ul. Staromiejska 24	b.d.	b.d.	3 539	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa
42	Szkoła Podstawowa nr 32, ul. Wrzosowa 14	1964	3 368	7 377	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa
43	Szkoła Podstawowa Nr 38, Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 2, ul. Partyzantów 25	b.d.	5 265	13 550	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa
44	Szkoła Podstawowa nr 41 ul. Kormoranów 23	b.d.	3 897	16 015	węzeł cieplny	węzeł cieplny
45	Zespół Szkolno-Przedszkolny nr 2, ul. Kopernika 63	1984	3 508	32 689	węzeł cieplny	węzeł cieplny
46	ZS-P nr 3, Szkoła Podstawowa nr 5 ul. Żwirki i Wigury 85	b.d.	3 702	14 329	węzeł cieplny	węzeł cieplny
47	ZS-P nr 4 Przedszkole Miejskie nr 28, ul. Paderewskiego 70	1985	1 279	9 076	węzeł cieplny	węzeł cieplny
48	ZS-P nr 4, ul. Obrońców Pokoju 4	b.d.	b.d.	27 046	węzeł cieplny	węzeł cieplny

Lp.	Obiekt	Rok budowy	Powierzchnia [m ²]	Kubatura [m ³]	Źródło ciepła c.o.	Źródło ciepła c.w.u.
49	ZS-P nr 6 Przedszkole Miejskie nr 16, ul. Sportowa 17	1954	418	1 072	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa
50	ZS-P nr 6 Szkoła Podstawowa nr 36, ul. Robotnicza 36	1973	3 728	7 020	węzeł cieplny	węzeł cieplny
51	ZS-P nr 10 Szkoła Podstawowa nr 20, ul. Jana Śliwki 8	b.d.	3 800	20 031	węzeł cieplny	węzeł cieplny
52	Liceum Ogólnokształcące nr 2, ul. Wróblewskiego 9	b.d.	3 083	b.d.	węzeł cieplny	węzeł cieplny
53	Poradnia Psychologiczno-Pedagogiczna, ul. Gieryskiego 1	b.d.	2 302	b.d.	węzeł cieplny	węzeł cieplny
54	Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 1 ul. Kozielska 1a, ul. Kozielska 1a	b.d.	4 434	b.d.	węzeł cieplny	węzeł cieplny
55	Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 4 ul. Orląt Śląskich nr 25	b.d.	8 499	47 260	węzeł cieplny	węzeł cieplny
56	Zespół Szkół Ogólnokształcących Specjalnych Nr 7 ul. Gieryskiego 7	b.d.	2 192	b.d.	węzeł cieplny	węzeł cieplny
57	Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 14 ul. Przedwiośnie 2	b.d.	b.d.	42 562	węzeł cieplny	węzeł cieplny
58	Zespół Szkół Budowlano-Ceramicznych, ul. Bojkowska 16	1958	1 629	7 055	węzeł cieplny	węzeł cieplny
59	Zespół Szkół Budowlano-Ceramicznych, ul. Bojkowska 18A	1958	7 055	14 741	węzeł cieplny	węzeł cieplny
60	Zespół Szkół Łączności, ul. Warszawska 35	1975	3 024	37 576	węzeł cieplny	podgrzewacze elektryczne
61	Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 8, ul. Syriusza 30	b.d.	8 793	44 231	węzeł cieplny	węzeł cieplny
62	Liceum Ogólnokształcące Dwujęzyczne im. Edwarda Dembowskiego, ul. Zimnej Wody 8	1915	2 824	21 827	węzeł cieplny	węzeł cieplny
63	Zespół Szkół Ogólnokształcących Nr 12, ul. Płocka 16	1935/ 1992	2 257	9 016	kotłownia olejowa	podgrzewacze elektryczne
64	Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 5, ul. Sikornik 34	1978	8 114	34 854	węzeł cieplny	węzeł cieplny
65	Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 5, ul. Sikornik 34	1960	3 156	15 470	węzeł cieplny	węzeł cieplny
66	Zespół Szkół Ogólnokształcących nr 14 ul. Przedwiośnie 2	b.d.	b.d.	42 562	węzeł cieplny	węzeł cieplny
67	Liceum Ogólnokształcące Dwujęzyczne im. Edwarda Dembowskiego, ul. Konarskiego 16	b.d.	1 000	5 456	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa
68	Zespół Szkół Samochodowych, ul. Kilińskiego 24A	1970	3 305	13 000	węzeł cieplny	podgrzewacze elektryczne
69	Zespół Szkół Samochodowych, ul. Strzelców Bytomskich 25	1948	2 581	11 559	kotłownia węglowa	podgrzewacze elektryczne
70	Zespół Szkół Specjalnych, ul. Dolnej Wsi 74 Budynki A i B	1910/ 1994	2 327	10 121	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa
71	Szkoła Muzyczna, ul. Siemińskiego 6	b.d.	2 044	10 164	kotłownia olejowa	podgrzewacze elektryczne
72	ZSTI - budynek pomocniczy, ul. Krakusa 16	1965	50	397	węzeł cieplny	węzeł cieplny
73	ZSTI - internat, ul. Krakusa 16	1981	4 022	13 935	węzeł cieplny	węzeł cieplny
74	ZSTI - Szkoła, ul. Chorzowska 5	1965	5 309	22 599	węzeł cieplny	węzeł cieplny
75	Zespół Szkół Ekonomiczno-Technicznych ul. Sikorskiego 132	b.d.	4 135	17 530	węzeł cieplny	węzeł cieplny
76	Żłobki Miejskie I Oddział, ul. Berbeckiego 10	1900	608	1 841	węzeł cieplny	węzeł cieplny
77	Żłobki Miejskie II Oddział, ul. Mewy 34	1987	1 141	4 909	węzeł cieplny	podgrzewacze gazowe
78	Żłobki Miejskie III Oddział, ul. Żeromskiego 26a	1953	845	5 021	węzeł cieplny	węzeł cieplny
79	Żłobki Miejskie IV Oddział, ul. Kozielska 71	1983	1 159	4 909	węzeł cieplny	węzeł cieplny
80	Miejska Biblioteka Publiczna w Gliwicach, ul. Kościuszki 17	1900	1 524	5 159	węzeł cieplny	podgrzewacze elektryczne

Lp.	Obiekt	Rok budowy	Powierzchnia [m ²]	Kubatura [m ³]	Źródło ciepła c.o.	Źródło ciepła c.w.u.
81	Scena Bajka - Kino Amok, ul. Dolnych Wałów 3	1928	2 300	10 500	kotłownia gazowa	podgrzewacze elektryczne
82	Teatr Miejski w Gliwicach, ul. Nowy Świat 55/57	1827	3 437	28 071	węzeł cieplny	węzeł cieplny
83	Budynek Młodzieżowego Domu Kultury, ul. Parkowa 5	1950	865	6 320	kotłownia gazowa	podgrzewacze elektryczne
84	Hala Widowisko-Sportowa Gliwice ul. Sikorskiego 130	1976	3258	25944	węzeł cieplny	węzeł cieplny
85	Ruiny Teatru Victoria Al. Przyjaźni 18	1890	3 816,68	17 240,00	brak	podgrzewacze
86	Muzeum Zamek Piastowski, ul. Pod Murami 2	XIV-XVI	529	b.d.	węzeł cieplny	węzeł cieplny
87	Muzeum w Gliwicach, Willa Caro, ul. Dolnych Wałów 8	b.d.	1 097	b.d.	węzeł cieplny	węzeł cieplny
88	CKZIU, ul. Kozielska 1, Budynek szkoły	1900	3 210	20 850	węzeł cieplny	węzeł cieplny
89	CKZIU, ul. Kozielska 1, Budynek szkoły	1900	750	5 265	węzeł cieplny	węzeł cieplny
90	CKZIU, ul. Kozielska 1, hala	2013	2 349	17 875	węzeł cieplny	węzeł cieplny
91	Dom Dziecka Nr 1, ul. Toszecka 25	koniec XIX w.	301	2 039	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa
92	Dom Dziecka Nr 3, ul. Kopernika 109	lata 80. XX w.	458	1 661	węzeł cieplny	węzeł cieplny
93	Dom Pomocy Społecznej „OPOKA”, ul. Pszczyńska 100	1998	3 000	11 358	węzeł cieplny	węzeł cieplny
94	Dom Pomocy Społecznej „NASZ DOM”, ul. Derkacza 10	b.d.	4 436	b.d.	kotłownia gazowa	kotłownia gazowa
95	Ośrodek Pomocy Społecznej, ul. Górnych Wałów 9	b.d.	422	6 902	węzeł cieplny	węzeł cieplny
96	Poradnia Psychologiczno-Pedagogiczna ul. Warszawska 35a	b.d.	1 245	3 355	węzeł cieplny	węzeł cieplny
97	Miejski Zespół do Spraw Orzekania o Niepełnosprawności, ul. Bojkowska 20	b.d.	2 219	12 970	węzeł cieplny	węzeł cieplny
98	Schronisko dla zwierząt, ul. Wschodnia 40	1996	766	2135	kotłownia węglowa/biomasa	kotłownia węglowa/ podgrzewacz elektryczny
99	Baza MZUK Gliwice ul. Strzelców Bytomskich 25c	1952	2 910	14 440	kotłownia olejowa	kotłownia olejowa, kolektory słoneczne
100	Giełda Samochodowa, ul. Błonie 12	b.d.	694	3 107	kotłownia olejowa	podgrzewacze elektryczne
101	Centrum Ratownictwa Gliwice, ul. Bolesława Śmiałego 2A-2B	b.d.	2 409,7	2 409,7	węzeł cieplny	węzeł cieplny
102	Urząd Miejski - Ratusz Miejski, ul. Rynek 16	XV w.	854	b.d.	węzeł cieplny	węzeł cieplny
103	Urząd Miejski - ul. Zwycięstwa 21	b.d.	11 944	b.d.	węzeł cieplny	podgrzewacze elektryczne
104	Gliwickie Centrum Organizacji Pozarządowych, ul. Barlickiego 3	1910	4 684	23 414	węzeł cieplny	podgrzewacze elektryczne
105	Górnośląskie Centrum Edukacyjne - budynek główny, ul. Okrzei 20	1914	8 237	35 240	węzeł cieplny	podgrzewacze elektryczne
106	Górnośląskie Centrum Edukacyjne - hala magazynowa, ul. Okrzei 20	1914	1 791	10 587	węzeł cieplny	węzeł cieplny
107	Górnośląskie Centrum Edukacyjne - hala nr 1, ul. Okrzei 20	1914/ 1997	1 064	7 448	węzeł cieplny	podgrzewacze elektryczne
108	Górnośląskie Centrum Edukacyjne - hala nr 2, ul. Okrzei 20	1914	1 008	5 241	węzeł cieplny	podgrzewacze elektryczne
109	Górnośląskie Centrum Edukacyjne - hala nr 3, ul. Okrzei 20	1914	213	912	węzeł cieplny	podgrzewacze elektryczne
110	Górnośląskie Centrum Edukacyjne - hala sportowa, ul. Okrzei 20	1914	1 227	9 316	węzeł cieplny	węzeł cieplny
111	Górnośląskie Centrum Edukacyjne - laboratorium, ul. Okrzei 20	1914	1 828	14 030	węzeł cieplny	podgrzewacze elektryczne
112	Górnośląskie Centrum Edukacyjne - pawilon, ul. Okrzei 20	1973	960	2 880	węzeł cieplny	podgrzewacze elektryczne

Lp.	Obiekt	Rok budowy	Powierzchnia [m ²]	Kubatura [m ³]	Źródło ciepła c.o.	Źródło ciepła c.w.u.
113	Górnślaskie Centrum Edukacyjne - zaplecze dydaktyczne, ul. Okrzei 20	1914	873	5 421	węzeł cieplny	podgrzewacze elektryczne
114	Ośrodek Interwencji Kryzysowej, ul. Sikorskiego 134	1973	4 280	13 806	węzeł cieplny	węzeł cieplny
115	Szpital Miejski nr 4 Sp. z o.o. , ul. Zygmunta Starego 20/Kościuszki 29	b.d.	12 174	b.d.	węzeł cieplny	węzeł cieplny
116	Zarząd Dróg Miejskich	2012	1 330	5 321	węzeł cieplny	węzeł cieplny

Źródło: Urząd Miasta Gliwice, ankietyzacja

Tabela 5.23 zawiera zestawienie zużycia paliw i nośników energii w obiektach użyteczności publicznej. Zestawienie nie zawiera danych dotyczących zużycia gazu ziemnego oraz energii elektrycznej, które zostały uwzględnione w rozdziałach 6.2 oraz 7.2.

Tabela 5.23. Zużycie paliw/nośników energii w sektorze użyteczności publicznej

Paliwo/nośnik energii	2014	2015	2016	2017
Ciepło sieciowe [GJ/rok]	133 059,199	178 858,518	171 815,577	140 953,357
Olej opałowy [m ³ /rok]	115,540	100,861	129,911	110,257
Węgiel kamienny [Mg/rok]	24,000	20,500	14,000	9,000

źródło: opracowanie własne

5.2.3. Handel i usługi, przemysł

Sektory przemysłu oraz handlu i usług zużywają najwięcej energii na terenie miasta. Podstawową rolę w bilansie energetycznym odgrywają zakłady produkcyjne.

Spośród innych, większych podmiotów prowadzących działalność na terenie miasta wymienić można przedsiębiorstwa: Opel Manufacturing Poland Sp. z o.o., Polska Grupa Górnicza Oddział KWK Sośnica, NGK Ceramics Polska Sp. z o. o., Avantor Performance Materials Poland S.A., Śląskie Centrum Logistyki S.A., Przedsiębiorstwo Remontów Ulic i Mostów S.A.

Do około 300 przedsiębiorstw prowadzących działalność na terenie Gliwic przesłano ankiety, z pytaniami dotyczącymi infrastruktury oraz zużycia energii w latach 2014÷2017. Odpowiedzi na przesłane zapytania przesłały 24 przedsiębiorstwa. Przedsiębiorstwa te zatrudniają co najmniej 8,6 tys. pracowników (nie wszystkie ankiety zawierały komplet odpowiedzi), użytkują ponad 500 budynków, o powierzchni nie mniejszej niż 814 tys. m².

Spośród przedsiębiorstw, które udzieliły odpowiedzi, 16 wymieniło zrealizowane lub planowane modernizacje w zakresie zmniejszenia zużycia energii. Charakterystyczne jest, że modernizacje realizują przede wszystkim największe spośród ankietowanych przedsiębiorstw.

Wśród zrealizowanych przedsięwzięć znalazły się:

- termomodernizacja budynków,
- modernizacja istniejących źródeł ciepła, w tym odzysk ciepła z technologii dla potrzeb ogrzewania, wykorzystanie gazu metanowego z odmetanowania wyrobisk górniczych,
- modernizacja systemu sieciowego dystrybucji ciepła na terenie miasta,
- wymiana oświetlenia na energooszczędne.

Z kolei modernizacje planowane to między innymi:

- termomodernizacja budynków wraz z wymianą źródła ciepła, w tym podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej oraz wykorzystanie OZE,
- modernizacja systemu sieciowego dystrybucji ciepła na terenie miasta,
- wdrożenie systemu monitoringu zużycia mediów,
- wykorzystanie gazu metanowego do produkcji energii cieplnej oraz energii elektrycznej i cieplnej w kogeneracji,
- wymiana oświetlenia na energooszczędne.

Pozostałe ponad 30% przedsiębiorstw nie wskazało żadnych modernizacji poprawiających efektywność energetyczną przeprowadzonych w latach 2014÷2017, ani nie przedstawiło planów dotyczących takich przedsięwzięć na lata następne.

Zestawienie zużycia paliw i nośników energii w kolejnych latach w obiektach handlowo-usługowych zawiera Tabela 5.24. Zestawienie nie zawiera danych dotyczących zużycia gazu ziemnego oraz energii elektrycznej, które zostały uwzględnione w rozdziałach 6.2 oraz 7.2.

Tabela 5.24. Zużycie paliw/nośników energii w obiektach handlu i usług

Paliwo/nośnik energii	2014	2015	2016	2017
Ciepło sieciowe [GJ/rok]	329 431,401	318 542,722	375 966,823	425 443,763
Olej opałowy [m ³ /rok]	1 070,000	1 024,000	1 007,000	994,000
Węgiel kamienny [Mg/rok]	2 605,000	2 557,000	2 516,000	2 494,000
Gaz LPG [m ³ /rok]	312,000	298,000	276,000	255,000
Biogaz [GJ/rok]	21 309,000	21 265,000	19 601,000	19 345,000

źródło: opracowanie własne

Zestawienie zużycia paliw i nośników energii w kolejnych latach w zakładach przemysłowych zawiera Tabela 5.25. Zestawienie nie zawiera danych dotyczących zużycia gazu ziemnego oraz energii elektrycznej, które zostały uwzględnione w rozdziałach 6.2 oraz 7.2.

Tabela 5.25. Zużycie paliw/nośników energii w zakładach przemysłowych

Paliwo/nośnik energii	2014	2015	2016	2017
Ciepło sieciowe [GJ/rok]	564 612,360	588 516,760	613 424,600	646 126,860
Węgiel kamienny [Mg/rok]	4 474,000	4 563,000	4 654,000	4 747,000
Energia słoneczna [MWh/rok]	0,000	0,000	250,000	276,700

źródło: opracowanie własne

6. ZAOPATRZENIE W PALIWA GAZOWE

6.1. SYSTEM GAZOWNICZY

Gaz sieciowy jest obecnie jednym z podstawowych nośników energetycznych przyjaznych dla środowiska, znajdujących coraz szersze zastosowanie. Używany jest przede wszystkim na potrzeby bytowe, grzewcze i przemysłowe. W coraz większym zakresie gaz wykorzystywany jest jako alternatywny rodzaj paliwa stosowany w kotłowniach produkujących ciepło, wypierając paliwa stałe, charakteryzujące się w procesie spalania wysokim stopniem emisji szkodliwych związków do środowiska naturalnego.

Na mocy decyzji Prezesa URE operatorem systemu przesyłowego gazowego do dnia 31 grudnia 2030 roku został wyznaczony GAZ-SYSTEM S.A. Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. jest firmą strategiczną dla polskiej gospodarki oraz bezpieczeństwa energetycznego kraju. Kluczowym zadaniem Spółki jest transport paliw gazowych siecią przesyłową na terenie całego kraju, w celu ich dostarczenia do sieci dystrybucyjnych oraz do odbiorców końcowych podłączonych do systemu przesyłowego.

Sieć gazową wysokiego ciśnienia na terenie miasta Gliwice eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach.

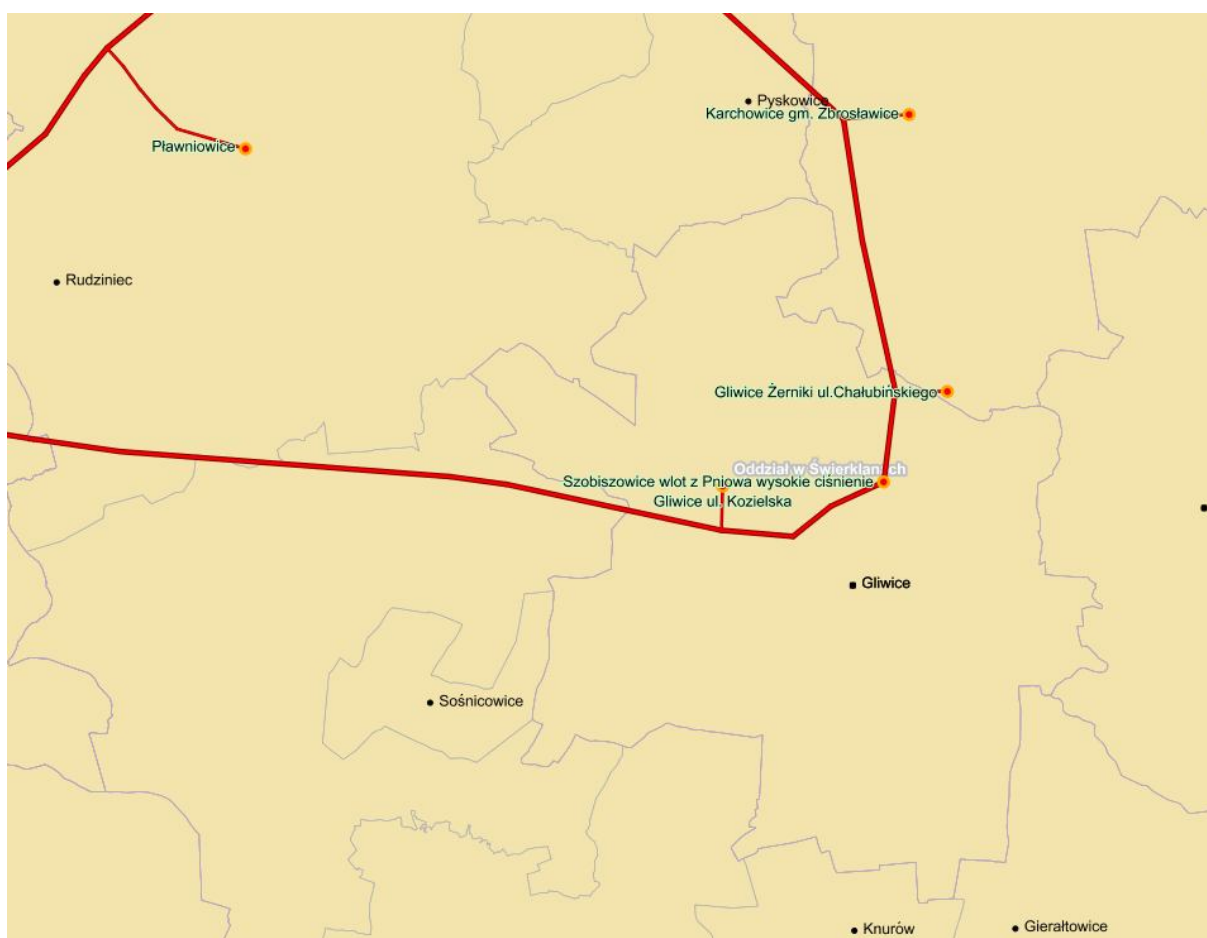
Gazociągi eksploatowane przez GAZ-SYSTEM S.A. na terenie miasta:

- gazociąg DN 400 PN 2,5 MPa MOP 2,0 MPa Pniów – Szobiszowice:
rok budowy 1991, częściowo przebudowany w latach 2007, 2008, 2010, długość gazociągu na terenie miasta Gliwice wynosi około 3 939 m;
- gazociąg odgałęźny DN 80 PN 2,5 MPa MOP 2,0 MPa do SRP Gliwice Żerniki:
rok budowy 1993, długość gazociągu wynosi 74 m (gazociąg przebiega na granicy powiatu tarnogórskiego i miasta Gliwice);
- gazociąg DN 400 PN 1,6 MPa, MOP 1,2 MPa Szobiszowice - Kędzierzyn:
rok budowy 1993, częściowo przebudowany w latach 2005, 2013, 2010, łączna długość gazociągu na terenie miasta Gliwice wynosi około 6 458 m;
- gazociąg odgałęźny DN 100 PN 1,6 MPa MOP 1,2 MPa do SRP Gliwice Kozielska:
przepustowość 550 m³/h, rok budowy 1983, długość gazociągu na terenie miasta Gliwice wynosi około 100 m.

Stacje eksploatowane przez GAZ-SYSTEM S.A. na terenie miasta:

- stacja redukcyjno-pomiarowa Gliwice Żerniki ul. Chałubińskiego, MOP 2.0/0.5 MPa, przepustowość 600 m³/h, rok budowy 1993,
- stacja redukcyjno-pomiarowa Gliwice Żerniki ul. Kozielska, MOP 1.2/0.5 MPa, przepustowość 550 m³/h, rok budowy 1982,
- stacja Szobiszowice przepustowość 50 000 m³/h, rok budowy 1997.

Fragment mapy systemu przesyłowego GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach pokazano na Rys. 6.1.



Rys. 6.1. Fragment systemu przesyłowego GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach
źródło: Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A.

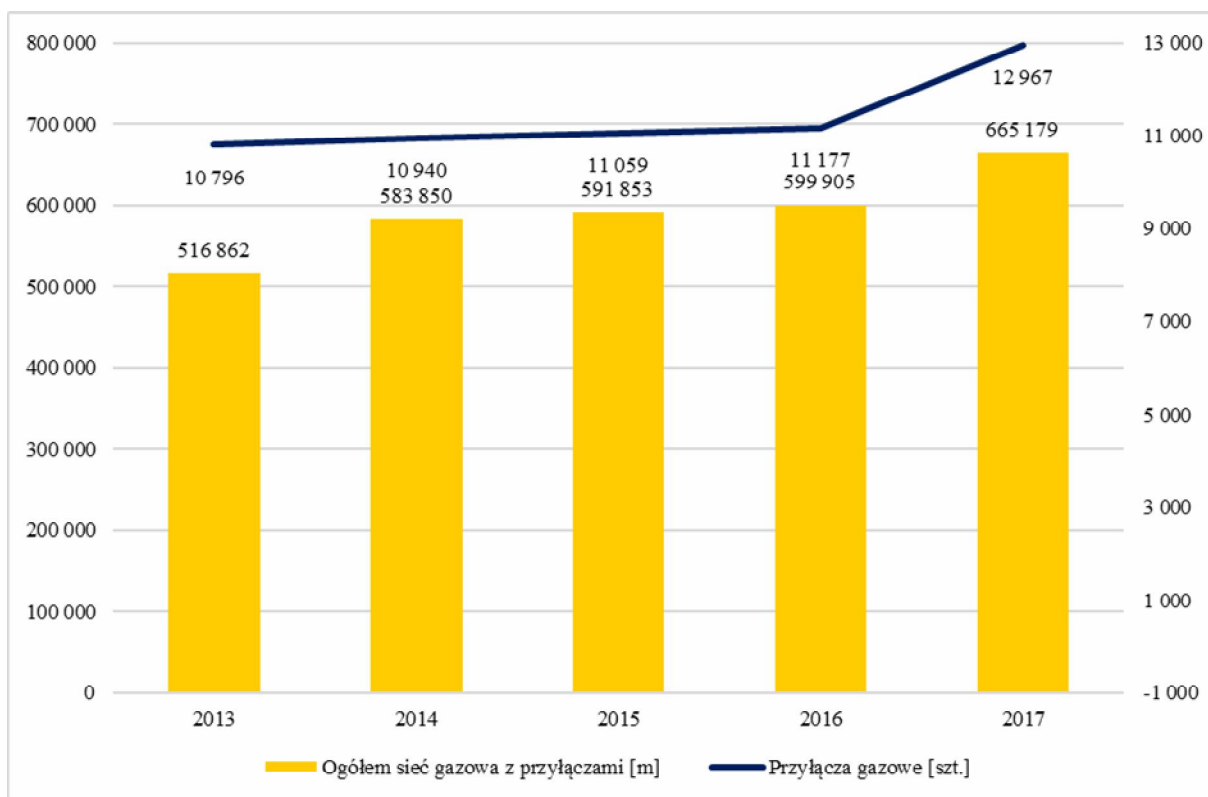
Powyższa infrastruktura sieci gazowej zostanie przekazana w ramach Projektu Uporządkowania Infrastruktury Gazowej (PUIG) realizowanego przez Operatora Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. i Polską Spółką Gazowniczą Sp. z o.o.

W dniu 26 lipca 2018 roku obie Spółki podpisały umowę zobowiązującą do przeniesienia praw majątkowych do infrastruktury sieci na rzecz Polskiej Spółki Gazowniczej Sp. o.o. Następstwem zawartej umowy będzie zaplanowane na koniec września podpisanie umowy rozporządzającej, czyli ostatecznie przenoszącej własność na kontrahenta.

Tabela 6.1. Infrastruktura sieci gazowej w mieście Gliwice

Wyszczególnienie	jm.	2014	2015	2016	2017
Ogółem sieć gazowa z przyłączami	m	583 850	591 853	599 905	665 179
Sieć podwyższonego średniego ciśnienia bez przyłączy	m	43 027	43 027	43 027	43 827
Sieć średniego ciśnienia bez przyłączy	m	132 516	137 100	142 240	144 453
Sieć niskiego ciśnienia bez przyłączy	m	324 028	324 440	325 907	321 285
Przyłącza gazowe, w tym:	m	84 279	87 286	88 731	156 614
podwyższonego średniego ciśnienia	m	4 800	4 800	4 800	4 296
średniego ciśnienia	m	34 540	35 233	35 981	35 653
niskiego ciśnienia	m	44 939	47 253	47 950	116 665
Przyłącza gazowe, w tym:	szt.	10 940	11 059	11 177	12 967
do budynków mieszkalnych	szt.	10 367	10 475	10 578	12 194
Stopień gazyfikacji miasta	%	78,43			
Rodzaj gazu	-	E			

źródło: PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze



Rys. 6.3. Długość sieci gazowej z przyłączami i przyłącza gazowe w latach 2013÷2017

źródło: opracowanie własne na podstawie danych PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze

W stosunku do roku 2013 na terenie miasta długość sieci gazowej łącznie z przyłączami wzrosła o 148,3 km, czyli o 28,7% (Rys. 6.3), natomiast liczba przyłączy zwiększyła się o 2 171, to jest o 20,1%.

Tabela 6.2 zawiera listę stacji gazowych zlokalizowanych na terenie miasta Gliwice.

Tabela 6.2. Zestawienie stacji gazowych zlokalizowanych na terenie miasta Gliwice

L.p.	Nazwa stacji/lokalizacja	Przepustowość	Obciążenie m ³ /h	Istniejąca rezerwa	Stan techniczny
SRP I					
1	Gliwice, ul. Gaudiego	15 000	3 100	11900	dobry
2	Gliwice Łabędy, ul. Narutowicza	10 000	2 000	8000	dobry
3	Gliwice Ostropa, ul. Ignacego Daszyńskiego	3 000	412	2588	dobry
4	Gliwice Sośnica, ul. Żeromskiego	3 000	1 600	1400	dobry
5	Gliwice, ul. Bojkowska	6 000	150	5850	dobry
6	Gliwice, ul. Gen. Andersa	10 000	3 000	7000	dobry
7	Gliwice, ul. Leonarda Da Vinci KSSE ul. Wyczółkowskiego	10 000	4 500	5500	dobry
8	Gliwice, ul. Myśliwska	1 600	250	1350	dostateczny
9	Gliwice Żerniki, ul. Św. Huberta	3 000	1 300	1700	dostateczny
10	Gliwice Opel - General Motors	1 200	stacja zakładowa	X	dobry
SRP II					
1	Gliwice Łabędy, os. Przyszówka	1 500	270	1230	dobry
2	Gliwice Łabędy, ul. Literatów (Makuszyńskiego)	1 600	1 000	600	dobry
3	Gliwice Łabędy, ul. Olimpijska	400	200	200	dobry
4	Gliwice Łabędy, ul. Strzelców Bytomskich	300	100	200	dobry
5	Gliwice Łabędy, ul. Staromiejska	600	150	450	dobry
6	Gliwice Trynek	1 400	150	1250	dobry
7	Gliwice, os. Bema	1 600	100	1500	dostateczny
8	Gliwice, os. Kopernika	1 600	50	1550	dostateczny
9	Gliwice, os. Sikornik	3 000	800	2200	dobry
10	Gliwice Szalsza, ul. Tarnogórska	1 500	100	1400	dobry
11	Gliwice, ul. Chałubińskiego	800	190	610	dobry

L.p.	Nazwa stacji/lokalizacja	Przepustowość	Obciążenie m ³ /h	Istniejąca rezerwa	Stan techniczny
12	Gliwice, ul. Chorzowska	1 600	600	1000	dobry
13	Gliwice Żerniki, ul. Huberta	1 600	1 000	600	dobry
14	Gliwice, ul. Jondy	1 800	600	1200	dobry
15	Gliwice, ul. K. Miarki	3 000	1 300	1700	dobry
16	Gliwice, ul. Kozielska	3 000	500	2500	dostateczny
17	Gliwice, ul. Kujawska	3 000	600	2400	dobry
18	Gliwice, ul. Na Piasku	3 000	1 300	1700	dobry
19	Gliwice, ul. Narutowicza	1 600	600	1000	dobry
20	Gliwice, ul. Podlesie	1 600	500	1100	dobry
21	Gliwice, ul. Pszczyńska	1 600	300	1300	dobry
22	Gliwice, ul. W. Pola	1 600	400	1200	dobry
23	Gliwice, ul. Wybrzeża Wojska Polskiego	3 000	1 000	2000	dobry
24	Gliwice, ul. Towarowa	100	stacja zakładowa	X	dobry
25	Gliwice, ul. Nowaka- Jeziorańskiego	260	stacja zakładowa	X	dobry
26	Gliwice, ul. Eiffła	350	stacja zakładowa	X	dobry

źródło: PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze

6.2. ZUŻYCIE GAZU ZIEMNEGO

Zestawienie liczby instalacji oraz zużycia gazu ziemnego w latach 2016÷2017 przez odbiorców z terenu miasta Gliwice zawierają Tabela 6.3 i Tabela 6.4.

Tabela 6.3. Liczba instalacji na terenie gminy Gliwice w latach 2016÷2017

Grupa taryfowa	2016	2017
W-1.1	493 507	494 156
W-1.2	580	600
W-2.1	156 547	152 164
W-2.2	1 154	941
W-3.6	60 524	66 573
W-3.9	2 032	1 888

Grupa taryfowa	2016	2017
W-4	1 288	1 439
W-5.1	1 955	1 958
W-6.1	510	535
W-7A.1	38	37
W-7B.1	12	12
W-8.1	81	72
W-9.1	12	12
W-10.1	12	0
W-10.2	0	26
-	718 252	720 413

źródło: PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze

Tabela 6.4. Zużycie gazu przez odbiorców z terenu gminy Gliwice [kWh]

Grupa taryfowa	2016	2017
W-1.1	52 902 974	54 337 145
W-1.2	77 281	85 388
W-2.1	90 299 362	100 491 570
W-2.2	994 043	725 095
W-3.6	123 120 384	134 178 225
W-3.9	4 154 445	4 297 319
W-4	15 907 593	17 403 596
W-5.1	63 220 989	63 438 611
W-6.1	124 193 765	139 903 768
W-7A.1	111 928 291	140 122 248
W-7B.1	117 956 225	113 491 834
W-8.1	36 861 932	32 954 382
W-9.1	154 737 323	178 359 974
W-10.1	111 854 449	0
W-10.2	0	113 863 526
-	1 008 209 056	1 093 652 681

źródło: PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze

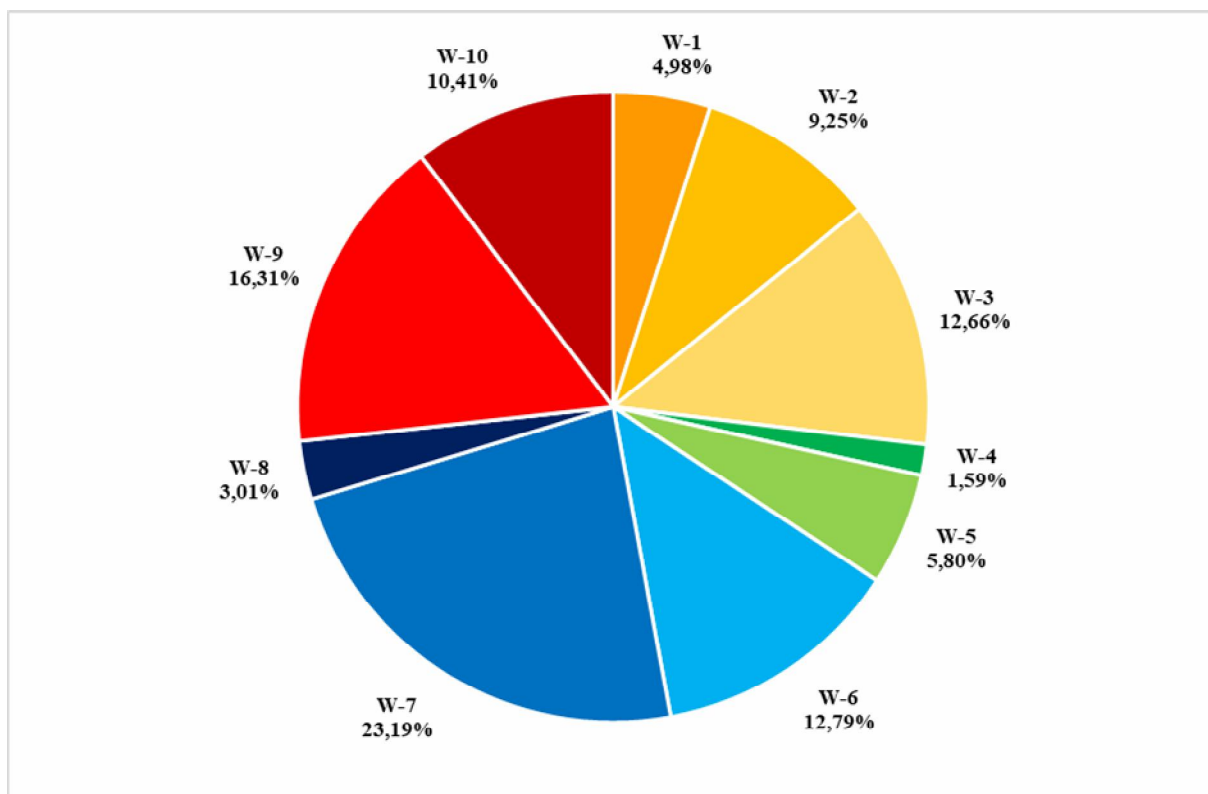
Grupy taryfowe W1, W2, W3 dotyczą domów jednorodzinnych i lokali mieszkalnych. Odbiorcy w taryfie W3 wykorzystują gaz do celów grzewczych, jednak przy obecnej technologii budowy domów i ich termoizolacji coraz częściej zdarzają się odbiorcy, którzy znajdują się w taryfie W2 i wykorzystują paliwo gazowe do celów grzewczych.

Odbiorcy grup taryfowych W4 i W5 zużywają gaz ziemny na potrzeby grzewcze (obiekty użyteczności publicznej, w tym szkoły, szpitale, przedszkola, obiekty sportowe oraz obiekty handlowe, lokalne ciepłownie itd.), a także na potrzeby technologiczne (drobny przemysł, rzemiosło).

W grupach taryfowych W6, W7 i W8 znajdują się odbiorcy zużywający gaz ziemny zarówno na potrzeby grzewcze (lokalne ciepłownie, supermarkety, obiekty użyteczności publicznej), jak i technologiczne (przemysł szklarski, spożywczy, chemiczny, ceramiczny, papierniczy, hutnictwa żelaza i stali, oraz obiekty kogeneracyjne).

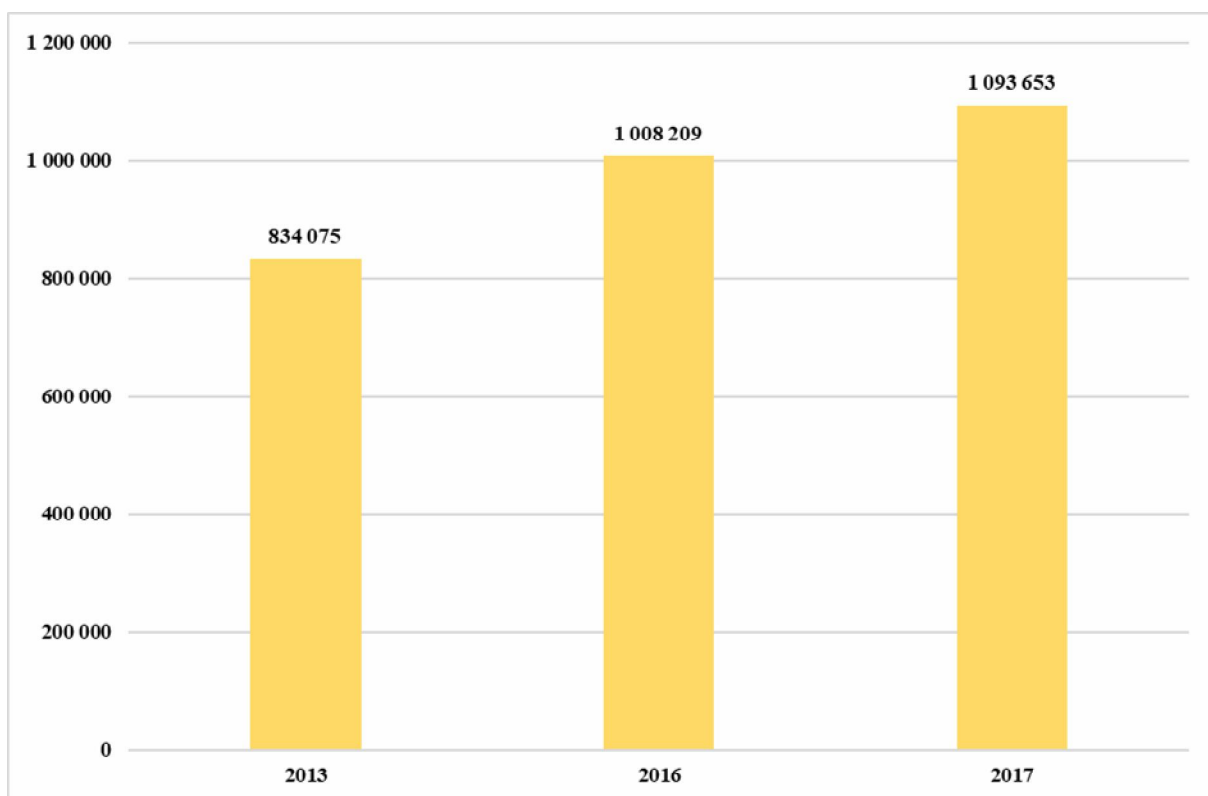
Odbiorcy grup taryfowych W9 i W10 zużywają gaz ziemny na potrzeby grzewcze i technologiczne (przemysły hutnictwa żelaza i stali, rafineryjny, zakłady azotowe oraz duże ciepłownie i elektrociepłownie, spółki dystrybucyjne).

Udział zużycia gazu na terenie miasta w poszczególnych grupach taryfowych pokazano na Rys. 6.4.



Rys. 6.4. Zużycie gazu ziemnego w poszczególnych grupach taryfowych w 2017 roku
źródło: opracowanie własne na podstawie danych PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze

Wielkość zużycia gazu ziemnego w Gliwicach wykazuje stałą tendencję wzrostową. W okresie od 2013 do 2017 roku zużycie to zwiększyło się o 31,1%. Na wykresie Rys. 6.5 przedstawiono zmienność zużycia gazu ziemnego w latach 2013 i 2016÷2017. Zużycie gazu ziemnego zinventaryzowane w 2013 roku w tys. m³ przeliczono na MWh przyjmując wartość opałową zgodnie z danymi KOBiZE dla raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2013.



Rys. 6.5. Zużycie gazu ziemnego w latach 2013 i 2016÷2017 [MWh/rok]

źródło: opracowanie własne na podstawie danych PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrzu

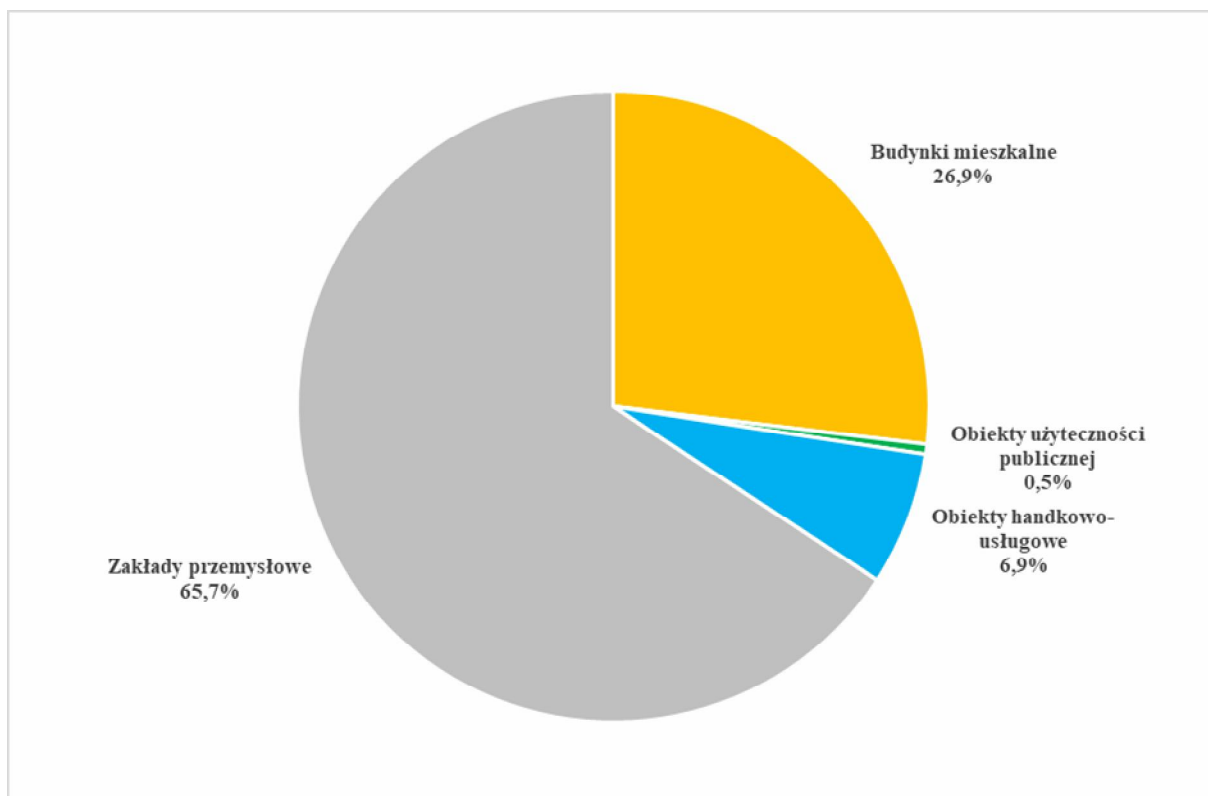
Zestawienie zużycia gazu ziemnego w poszczególnych sektorach na terenie miasta w latach 2016÷2017 zawiera Tabela 6.5.

Tabela 6.5. Zużycie gazu ziemnego w sektorach w latach 2016÷2017

Sektor	2016		2017	
	[m ³ /rok]	MWh/rok	[m ³ /rok]	MWh/rok
Budynki mieszkalne	27 154 848,900	271 548,489	29 169 368,442	294 114,742
Obiekty użyteczności publicznej	594 104,890	5 941,049	563 079,780	5 677,533
Obiekty handlowo-usługowe	7 318 753,310	73 187,533	7 454 594,226	75 164,674
Zakłady przemysłowe	65 753 198,500	657 531,985	71 277 966,082	718 695,732

źródło: opracowanie własne

Na Rys. 6.6 pokazano udział poszczególnych sektorów w zużyciu gazu ziemnego w roku 2017. Najwięcej gazu na terenie miasta zużywają zakłady przemysłowe (65,7%), następnie budynki mieszkalne (26,9%), najmniej - obiekty użyteczności publicznej (0,5%).



Rys. 6.6. Zużycie gazu ziemnego w sektorach w 2017 roku

źródło: opracowanie własne

6.3. PLANY ROZWOJOWE

Aktualny Plan Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. na lata 2018÷2028 przewiduje realizację następujących zadań inwestycyjnych na terenie miasta Gliwice:

- rozbudowa sieci średniego ciśnienia Rzeczyce dz. 97/16, 100/16 - DN 160,
- rozbudowa sieci średniego ciśnienia Gliwice, ul. Tarnopolska Halicka od DN40 do DN 160,
- rozbudowa sieci średniego ciśnienia Gliwice, ul. Ziemięcicka od DN40 do DN90,
- modernizacja SRP podwyższonego średniego ciśnienia Gliwice ul. Huberta $Q=3000 \text{ m}^3/\text{h}$,
- modernizacja gazociągu wysokiego ciśnienia Szobiszowice Huta Łabędy DN400,
- modernizacja gazociągu średniego ciśnienia Pawłowice, ul. Wyzwolenia DN63,
- modernizacja gazociągu niskiego ciśnienia Gliwice, ul. Dzierżona DN160,

– modernizacja gazociągu niskiego ciśnienia Gliwice, ul Robotnicza DN225, DN90, Aktualny Plan Inwestycyjny Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. przewiduje realizację następujących zadań inwestycyjnych:

- rozbudowa sieci gazowej Gliwice ul. Toszecka BUMAR Łabędy,
- modernizacja SRP 11° Gliwice, ul. Perseusza Q = 1600,
- modernizacja gazociągów niskiego ciśnienia Gliwice oś. Kopernik,
- modernizacja gazociągu niskiego ciśnienia Gliwice ul. Daszyńskiego,
- modernizacja gazociągu niskiego ciśnienia Gliwice Dzierżona,
- modernizacja gazociągu niskiego ciśnienia Gliwice, ul. Hutnicza,
- modernizacja gazociągu niskiego ciśnienia Gliwice, ul. Robotnicza,
- modernizacja gazociągu niskiego ciśnienia Gliwice, ul. Rubinowa,
- modernizacja gazociągu niskiego ciśnienia Gliwice, ul. Gwardii Ludowej.

Zatwierdzone koncepcje gazyfikacyjne:

- Gliwice, ul. Wadowicka, Zamojska, Stryjska, Lwowska - gazociągi średniego ciśnienia od DN 40 do DN 160 łącznie 4,3 km, przyłącza długości około 570 m - 119 sztuk,
- Gliwice, ul. Bydgoska, Lubelska, Sandomierska, Puławska, Białostocka rozbudowa gazociągu od DN160 do DN40 łącznie ok 4,0 km; przyłącza około 143 sztuk.

Rozbudowa sieci gazowej jest realizowana na bieżąco w miarę zgłaszanych potrzeb w ramach procesu inwestycyjnego.

Jednocześnie zgodnie z deklaracją Polskiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o. wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na terenie miasta Gliwice będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej.

7. ZAOPATRZENIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

7.1. SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

Powszechność dostępu do energii elektrycznej wymaga sprawnego działania rozbudowanego układu urządzeń do jej wytwarzania, przesyłania i rozdziału. Przesył energii z miejsca jej wytworzenia do odbiorcy możliwy jest dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych. Wiąże się on jednak ze stratami. Zasadniczy sposób zmniejszenia tych strat polega na podwyższaniu napięcia elektroenergetycznych linii przesyłowych.

Podnoszenie napięcia dla celów przesyłu, a następnie obniżania do poziomu, na którym możliwe jest stosowanie elektrycznych urządzeń powszechnego użytku zbudowanego na napięcie 220/230 V lub 380/400 V, wymaga korzystania z systemowych stacji elektroenergetycznych najwyższych napięć, wielu stacji rozdzielczych wysokiego napięcia oraz rozlicznych stacji transformatorowych, zamieniających średnie napięcie (rozdzielcze) na powszechnie stosowane w instalacjach odbiorczych (230/400 V). Wszystkie te obiekty – linie i stacje elektroenergetyczne – składają się na system elektroenergetyczny.

Ponieważ nie ma możliwości magazynowania energii elektrycznej, w każdym momencie ilości energii wytwarzanej w elektrowniach musi być równa energii zużywanej przez odbiorców. System elektroenergetyczny musi więc być zdolny do zmiany kierunków i ilości przesyłanej energii. Jest to możliwe dzięki połączeniom pomiędzy elektrowniami, stacjami elektroenergetycznymi oraz grupami odbiorców energii. Połączenia takie zapewnia sieć linii elektroenergetycznych, które pracują na różnych poziomach napięć.

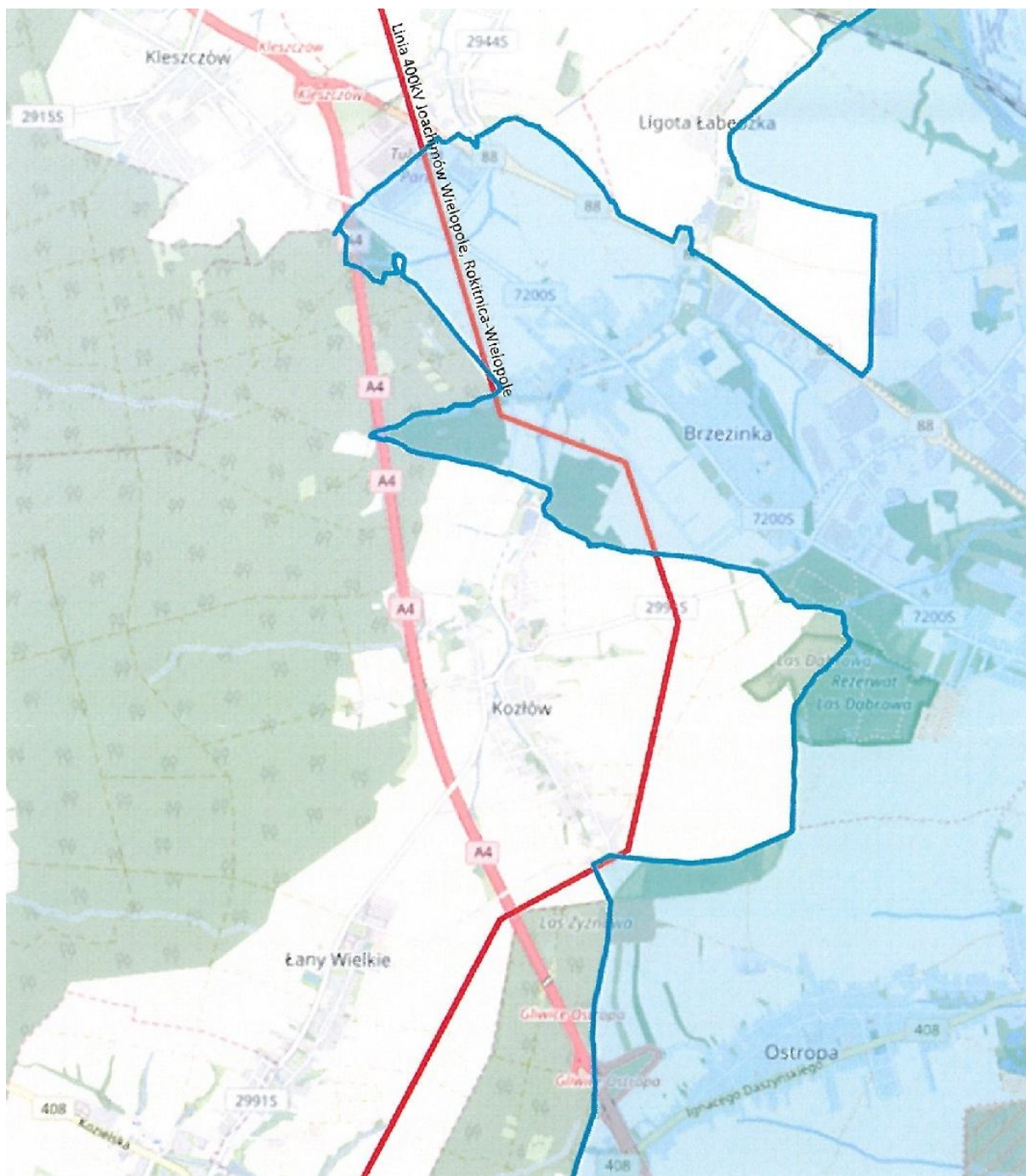
Operatorem systemu przesyłowego elektroenergetycznego jest spółka Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Przedmiotem działania Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. jest świadczenie usług przesyłania energii elektrycznej, przy zachowaniu wymaganych kryteriów bezpieczeństwa pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego.

PSE S.A. jest odpowiedzialne za:

- ruch sieciowy w systemie przesyłowym elektroenergetycznym,
- bieżące i długookresowe bezpieczeństwo funkcjonowania tego systemu,
- eksploatację, konserwację i remonty oraz niezbędną rozbudowę sieci przesyłowej, w tym połączeń z innymi systemami elektroenergetycznymi.

Do obowiązków Operatorem systemu przesyłowego należy również bilansowanie systemu polegające na równoważeniu zapotrzebowania na energię elektryczną z dostawami

Długość odcinka linii na terenie miasta Gliwice wynosi 3,574 km. Trasę wymienionej linii przedstawia mapa pogładowa (Rys. 7.2).



Rys. 7.2. Mapa pogładowa trasy linii 400 kV na terenie miasta Gliwice

źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.

Operatorem systemu dystrybucyjnego (OSD) na terenie miasta Gliwice jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.

W układzie normalnym zasilanie odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta Gliwice odbywa się na średnim napięciu 6 i 20 kV liniami napowietrznymi i kablowymi oraz

sieciami niskiego napięcia, zasilanymi ze stacji elektroenergetycznych WN/SN zlokalizowanych na terenie Miasta Gliwice:

- stacja 110/20/6 kV Sośnica (SOS),
- stacja 110/20/6 kV Maciejów (MCI),
- stacja 110/20/6 kV Trynek (TRY),
- stacja 110/20 kV Strefa (STF),
- stacja 110/20/6 kV Portowa (POR),
- stacja 110/20/6 kV Myśliwska (MYS),
- stacja 110/20/6 kV Łabędy (LAB),
- stacja 110/20/6 kV Kozłowska (KOK),
- stacja 110/20/6 kV Robotnicza (ROB).

Ponadto zasilanie odbiorców odbywa się również ze stacji WN/SN znajdującej się poza terenem miasta Gliwice i jest to:

- stacja 110/20 kV Kasztanowa (KAS) znajdująca się na terenie gminy Rudziniec.

Powyższe stacje transformatorowe stanowią własność i są w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.

Na terenie miasta znajdują się również stacje WN/SN nie będące własnością i w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach. Są to:

- stacja 110kV EC Gliwice (ECG),
- stacja 110kV Bumar (BUM),
- stacja 110kV Kopalnia Sośnica (KSS),
- stacja 110 kV Przyszowice (PRY),
- stacja 110 kV Walcownia Łabędy (WAL),
- stacja 110 kV Huta Łabędy (HLB).

Sieć elektroenergetyczna 110 kV (napowietrzna) łącząca stacje WN/SN obsługiwana jest przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach i pracuje w układzie zamkniętym. W związku, z czym w przypadkach awaryjnych istnieje możliwość wzajemnego połączenia stacji WN/SN. Ponadto istnieją również powiązania sieci na średnim napięciu między stacjami transformatorowymi, które mogą być odpowiednio konfigurowane w zależności od układu awaryjnego sieci.

Przez teren Gliwic przechodzą również napowietrzne i kablowe linie elektroenergetyczne 110 kV dwutorowe, będące własnością i w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, następujących relacji:

- Barbara - Strefa z odczepem do SE Maciejów,
- Foch - Sośnica,
- Foch - Sośnica - odcinek linii kablowej,
- Halemba - Sośnica 1,
- Halemba - Sośnica 1 - odcinek linii kablowej,
- Halemba - Sośnica 2 - odcinek linii kablowej,
- Halemba - Sośnica 2 z odczepem do SE Kopalnia Sośnica,
- Huta Łabędy - Blachownia,
- Huta Łabędy - Bumar,
- Huta Łabędy - Kasztanowa,
- Huta Łabędy - Kasztanowa - odcinek linii kablowej,
- Kasztanowa - Strefa,
- Kasztanowa - Strefa - odcinek linii kablowej,
- Łabędy - Huta Łabędy z odczepem do SE Walcownia Łabędy,
- Łabędy - Blachownia,
- Myśliwska - Strefa z odczepem do SE Portowa,
- Przyszowice - Sośnica,
- Przyszowice - Sośnica - odcinek linii kablowej,
- Robotnicza - Trynek,
- Rokitnica - Bumar,
- Rokitnica-Łabędy,
- Rokitnica - Myśliwska z odczepem do SE Maciejów,
- Sośnica - Kędzierzyn 1 i 2,
- Sośnica - Robotnicza z odczepem do SE EC Gliwice,
- Strefa - Kozłowska,
- Trynek - Kozłowska,
- Wielopole - Przyszowice.

Powyższe linie napowietrzne 110 kV relacji przebiegające przez obszar miasta stanowią własność i są w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.

Stan techniczny sieci elektroenergetycznych WN będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach ocenia się jako dobry.

Na terenie miasta zlokalizowane są także istniejące oraz będące własnością i w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach:

- linie kablowe średniego napięcia (SN) 6 i 20 kV,
- linie napowietrzne średniego napięcia (SN) 20kV,
- linie napowietrzne i kablowe niskiego napięcia (nN),
- linie napowietrzne i kablowe oświetlenia ulicznego niskiego napięcia (nN),
- stacje transformatorowe SN/nN.

Stan techniczny powyższych linii SN, nN oraz stacji transformatorowych SN/nN i SN/SN zlokalizowanych na terenie Gliwic ocenia się jako dobry.

Tabela 7.1 zawiera zestawienie długości linii napowietrznych i kablowych WN, SN i nN będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, zlokalizowanych na terenie Miasta Gliwice.

Tabela 7.1. Długości linii napowietrznych i kablowych WN, SN i nN

Lp.	Wyszczególnienie	Długość [km]
1	linie napowietrzne niskiego napięcia (nN do 1 kV)	317,80
2	linie kablowe niskiego napięcia (nN do 1 kV)	558,03
3	linie napowietrzne niskiego napięcia oświetlenia ulicznego	79,28
4	linie kablowe niskiego napięcia oświetlenia ulicznego	247,96
5	linie napowietrzne średniego napięcia (SN)	41,38
6	linie kablowe średniego napięcia (SN)	648,90
7	linie napowietrzne wysokiego napięcia (WN)	102,64
8	linie kablowe wysokiego napięcia (WN)	4,66
Razem		2000,65

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach (stan na 08/2018)

Ponadto na terenie miasta Gliwice zlokalizowanych jest 800 stacji WN/SN i SN/nN.

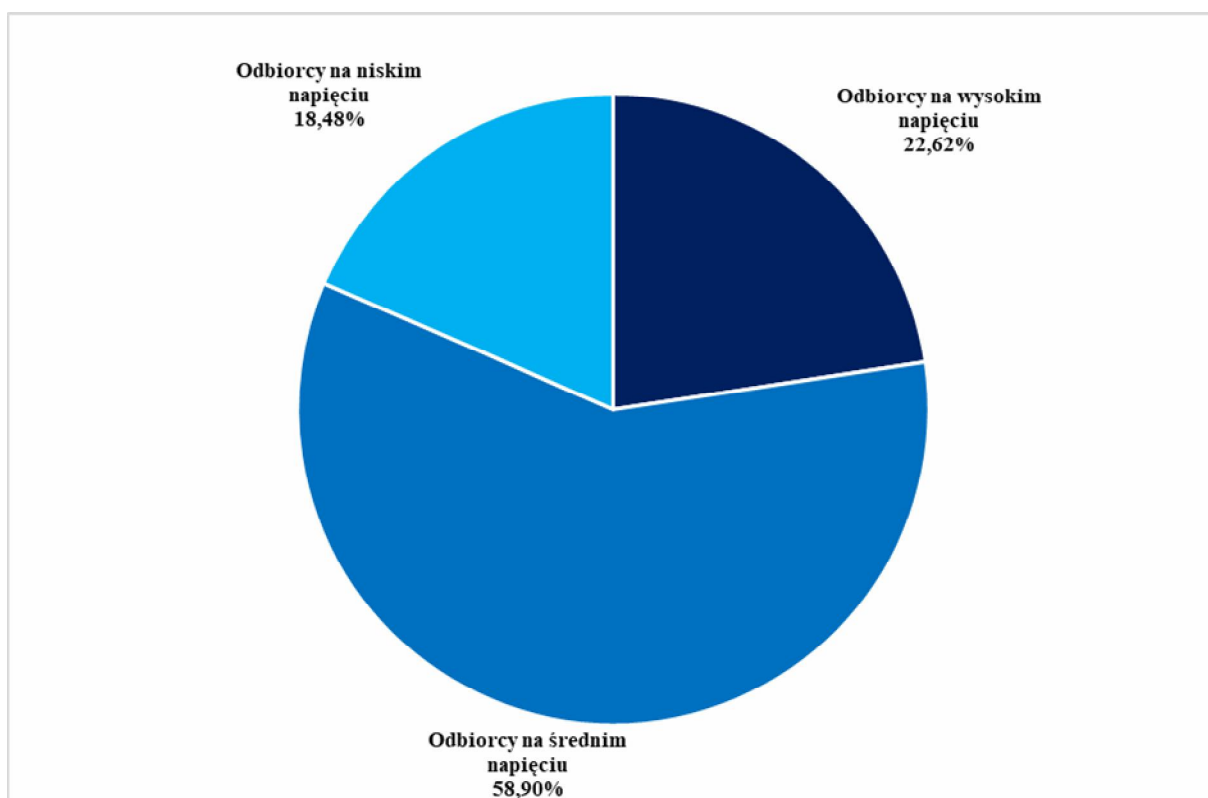
Na Rys. 7.3 pokazano plan sieci elektroenergetycznej na obszarze miasta Gliwice

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

7.2. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Zestawienie liczby odbiorców na terenie miasta Gliwice dla grup taryfowych A, B, C, R oraz G w latach 2014÷2017 zawiera Tabela 7.2. Poniżej (Tabela 7.3) pokazano analogiczne zestawienie dotyczące zużycia energii elektrycznej.

Największy udział w zużyciu energii elektrycznej na terenie miasta mają odbiorcy średniego napięcia, czyli duże przedsiębiorstwa. Zużycie w tej grupie odbiorców stanowi 58,9% całkowitego zużycia energii elektrycznej w Gliwicach. (rok 2017). Odbiorcy wysokiego (najwięksi odbiorcy - kopalnie, fabryki) oraz niskiego napięcia (gospodarstwa domowe, małe i średnie przedsiębiorstwa) zużywają odpowiednio 22,6% i 18,5% energii elektrycznej w mieście.



Rys. 7.4. Zużycie energii elektrycznej w poszczególnych grupach odbiorców w 2017 roku
 źródło: opracowanie własne na podstawie danych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

Wielkość zużycia energii elektrycznej w mieście Gliwicach wykazuje stałą tendencję wzrostową. W okresie od 2013 roku liczba odbiorców zwiększyła się o 1,6%, a zużycie energii elektrycznej wzrosło o 14,3%. Na Rys. 6.5 przedstawiono dynamikę wzrostu liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej w latach 2013÷2017.

Tabela 7.2. Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie miasta Gliwice

Liczba odbiorców	klienci kompleksowi*	klienci dystrybucyjni**	klienci kompleksowi*	klienci dystrybucyjni**	klienci kompleksowi*	klienci dystrybucyjni**	klienci kompleksowi*	klienci dystrybucyjni**
	2014		2015		2016		2017	
odbiorcy na wysokim napięciu - taryfa A	0	5	0	5	0	5	0	7
odbiorcy na średnim napięciu - taryfa B	95	89	86	102	86	134	75	158
odbiorcy na niskim napięciu - taryfa C + R	4 072	3 503	4 050	4 356	4 034	4 578	4 026	4201
w tym: gospodarstwa rolne	2		1		1		1	
odbiorcy na niskim napięciu - taryfa G	83 190		82 808		83 142		83 636	
w tym: gospodarstwa domowe i rolne	77 919		78 038		78 419		78 774	
Razem	87 357	3 597	86 944	4 463	87 262	4 717	87 737	4 366

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

* klienci kompleksowi - klienci posiadający zawartą umowę kompleksową, tj. umowę zarówno na sprzedaż jak i dystrybucję energii elektrycznej

** klienci dystrybucyjni - klienci posiadający zawartą umowę tylko i wyłącznie na dystrybucję energii elektrycznej

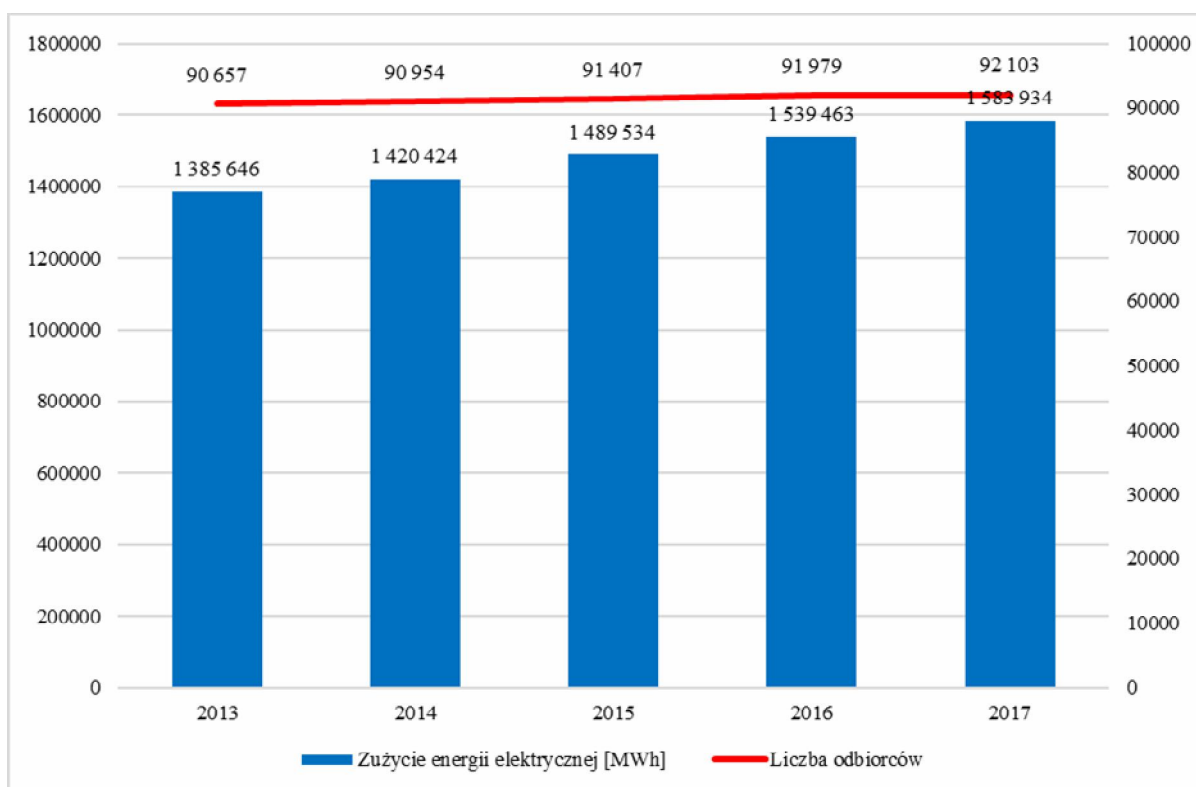
Tabela 7.3. Zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Gliwice w latach 2014÷2017 [MWh/rok]

Zużycie energii elektrycznej	klienci kompleksowi*	klienci dystrybucyjni**	klienci kompleksowi*	klienci dystrybucyjni**	klienci kompleksowi*	klienci dystrybucyjni**	klienci kompleksowi*	klienci dystrybucyjni**
	2014		2015		2016		2017	
odbiorcy na wysokim napięciu - taryfa A	0	323 007,239	0	325 133,898	0,000	341 385,757	0	358 222,475
odbiorcy na średnim napięciu - taryfa B	426 353,276	390 708,273	427 827,139	450 170,399	308 058,994	599 887,574	251 951,803	681 022,990
odbiorcy na niskim napięciu - taryfa C+R	51 910,678	69 573,538	50 525,901	80 858,527	46 297,142	88 772,349	44 021,074	93 390,315
w tym: gospodarstwa rolne	1,639		6,690		1,098		1,256	
odbiorcy na niskim napięciu - taryfa G	158 871,367		155 018,280		155 061,264		155 325,473	
w tym: gospodarstwa domowe i rolne	150 284,209		147 142,570		148 338,762		148 171,640	
Razem	637 135,320	783 289,050	633 371,320	856 162,824	509 417,400	1 030 045,680	451 298,350	1 132 635,780

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

* klienci kompleksowi - klienci posiadający zawartą umowę kompleksową, tj. umowę zarówno na sprzedaż jak i dystrybucję energii elektrycznej

** klienci dystrybucyjni - klienci posiadający zawartą umowę tylko i wyłącznie na dystrybucję energii elektrycznej



Rys. 7.5. Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej [MWh/rok], lata 2013÷2017

źródło: opracowanie własne na podstawie danych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

Na terenie miasta Gliwice w kolejnych latach wydano następującą liczbę warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej:

- w roku 2014 - 991 szt.
- w roku 2015 - 1024 szt.
- w roku 2016 - 903 szt.
- w roku 2017 - 1068 szt.

Na terenie miasta Gliwice działa 11 osób prawnych przyłączonych do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, posiadających instalację wytwórczą wytwarzającą energię elektryczną z odnawialnego źródła energii o mocy przyłączeniowej 1216,50 kW.

Ponadto na terenie Gliwic znajdują się także 52 osoby fizyczne i 22 osoby prawne posiadające instalacje OZE, wykorzystujące produkowaną energię na potrzeby własne, a nadwyżki oddające do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, o łącznej mocy przyłączeniowej 607,03 kW.

Zgodnie z danymi Urzędu Regulacji Energetyki na terenie Gliwic funkcjonują następujące instalacje wytwarzające energię elektryczną ze źródeł odnawialnych:

- z biogazu z oczyszczalni ścieków – jedna instalacja o mocy 0,551 MW,
- z biogazu składowiskowego – jedna instalacja o mocy 0,365 MW,

- z promieniowania słonecznego – 13 instalacji o łącznej mocy 0,547 MW,
- elektrownia wodna przepływowa o mocy 0,102 MW,
- elektrownia wodna przepływowa o mocy 0,360 MW.

Na terenie miasta brak jest przedsiębiorstw zajmujących się wytwarzaniem energii elektrycznej w skojarzeniu z ciepłem, przyłączonych do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.

Zgodnie z zapisami ustawy Prawo energetyczne, do zadań własnych miasta należy utrzymanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na jego terenie.

Modernizacja oświetlenia ulicznego w Gliwicach rozpoczęła się w 2013 roku. Prace objęły wówczas ul. Pszczyńską, gdzie stare źródła światła wymieniono na 165 nowoczesnych opraw LED. Następnie nowe oświetlenie pojawiło się też m.in. w okolicach kampusu Politechniki Śląskiej, na odcinku ul. Dolnych Wałów, Drogowej Trasie Średnicowej i rondzie na osiedlu Sikornik. W 2016 roku modernizacja oświetlenia została przeprowadzona na ul. Zwycięstwa, wzdłuż której stanęło 57 latarni LED oraz 8 z sodowymi źródłami światła. Zamontowano także 46 naświetlaczy, oświetlających elewacje kamienic. W 2017 roku nowe oświetlenie zainstalowano na fragmencie ulicy Akademickiej, Bolesława Krzywoustego, Marii Curie-Skłodowskiej (na odcinku od Ronda Akademickiego do ul. Akademickiej), DTŚ (trasa główna odcinka G2), Św. Barbary, Dolnych Wałów, na rondzie Pańczyka przy ul. Kosów. Wykonano też oświetlenie ulic Kujawskiej i Panewnickiej, zapewniając nowoczesne oświetlenie wokół Areny Gliwice. Pod koniec 2017 roku wykonano też oświetlenie na ulicach Wrocławskiej i Częstochowskiej. Niedawno zakończyła się wymiana oświetlenia w tzw. Osi Politechniki, na ulicach: ks. Marcina Strzody i Prymasa Stefana Wyszyńskiego oraz na placu Piłsudskiego. Do końca 2019 roku planowana jest budowa nowego oświetlenia na ul. Rybnickiej, Tarnogórskiej i Dworcowej.

Na podstawie danych przekazanych przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach roczne zużycie energii elektrycznej przez system oświetlenia ulicznego w mieście w latach 2014÷2017 kształtowało się na poziomie od ponad 7,3 tys. MWh do ponad 10,5 tys. MWh (Tabela 7.4).

Tabela 7.4. Zużycie energii elektrycznej przez system oświetlenia ulicznego

Paliwo/nośnik energii	2014	2015	2016	2017
Energia elektryczna [MWh/rok]	7 322,224	10 558,257	9 079,683	9 469,274

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

Zużycie energii elektrycznej w sektorze oświetlenia w 2017 roku wzrosło w stosunku do roku 2013 o 13,9%.

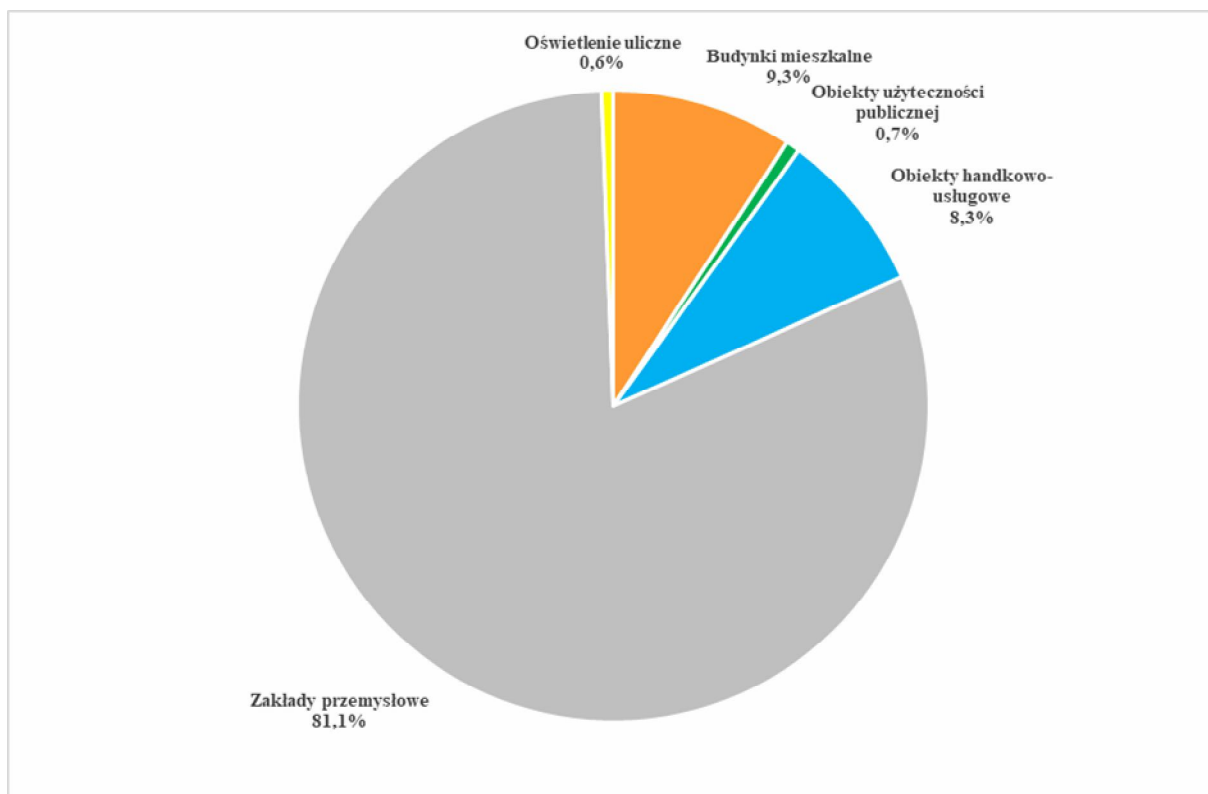
Zestawienie zużycia energii elektrycznej w poszczególnych sektorach na terenie miasta w latach 2014÷2017 zawiera Tabela 7.5.

Tabela 7.5. Zużycie energii elektrycznej w sektorach w latach 2014÷2017 [MWh/rok]

Sektor	2014	2015	2016	2017
Budynki mieszkalne	150 284,209	147 142,570	148 338,762	148 171,640
Obiekty użyteczności publicznej	11 959,039	12 458,124	13 273,098	11 397,932
Obiekty handlowo-usługowe	118 064,380	126 747,520	128 471,520	133 095,930
Zakłady przemysłowe	1 140 068,788	1 203 131,436	1 249 332,325	1 295 437,268
Oświetlenie uliczne	7 322,224	10 558,257	9 079,683	9 469,274

źródło: opracowanie własne

Na Rys. 7.6 pokazano udział poszczególnych sektorów w zużyciu energii elektrycznej w roku 2017. Najwięcej energii elektrycznej na terenie miasta zużywają zakłady przemysłowe (81,1%), następnie budynki mieszkalne (9,3%) i obiekty handlowo-usługowe (8,3%).



Rys. 7.6. Zużycie energii elektrycznej w sektorach w 2017 roku

źródło: opracowanie własne

7.3. PLANY ROZWOJOWE

Poniżej (Tabela 7.6) przedstawiono wykaz zadań inwestycyjnych planowanych na terenie miasta Gliwice w latach 2018÷2020, zgodnie z Planem rozwoju TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.

Tabela 7.6. Wykaz zadań inwestycyjnych na terenie miasta Gliwice w latach 2018÷2020

Charakterystyka przedsięwzięcia	2018	2019	2020
Budowa linii kablowej SN pomiędzy stacjami P530 i P443 - Gliwice ul. Lwowska, Zamojska	P		R
Modernizacja budowlana SE Sośnica (SOS) - Gliwice ul. Pszczyńska	R		
Modernizacja stacji G1 - Gliwice ul. Kościuszki	R		
Modernizacja stacji G181 - Gliwice ul. Wróblewskiego	R		
Modernizacja stacji G904 RS Matejki - Gliwice ul. Matejki		P	R
Przebudowa linii kablowej SN G166-G298 - Gliwice ul. Kosów, Żwirki i Wigury	R		
Przebudowa linii kablowej SN G306-G7 - Gliwice ul. Śliwki	R		
Przebudowa linii kablowej SN G464-G79 - Gliwice ul. Piwna, Dubois	R		
Przebudowa linii kablowej SN G71-G903, G903-G373 - Gliwice ul. Kazimierza Wielkiego, Zawiszy Czarnego	R		
Przebudowa linii kablowej SN G79-G673 - Gliwice ul. Piwna	R		
Przebudowa linii kablowej SN SFO-G764 - Knurów ul. Wilsona	R		
Przebudowa linii napowietrznej SN „Sośnicowice” (od P24 do G224) - Gliwice ul. Lubelska, Kozłów ul. Marcina		P	R
Przebudowa linii napowietrznej SN „Sośnicowice” (pomiędzy P24, P357, P37, P49) - Gliwice ul. Kozielska, Lubelska, Sandomierska, Białostocka			P
Przebudowa linii napowietrznej SN „Sośnicowice” (pomiędzy GPZ Łabędy - słup nr 13628) - Gliwice ul. Zawadzkiego, Ligota Łabędzka ul. Słonecznikowa			P
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G107, G253 - Gliwice ul. Robotnicza	R		
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G115, G315 - Gliwice ul. Skowrońca, Rybnicka			P
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G119, G125, G181 - Gliwice ul. Dąbrowskiego, Bronisławy, Lipowa		P	R

Charakterystyka przedsięwzięcia	2018	2019	2020
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G124- Gliwice ul. Skłodowskiej-Curie	P+R		
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G125 - Gliwice ul. Chodkiewicza, Czarnieckiego, Bronisławy, Lipowa	R		
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G145, G562 - Gliwice ul. Świętojańska, Mastalerza			P
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G146, G165, G390 - Gliwice ul. Dolnej Wsi	R		
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G150 - Gliwice ul. Okopowa		R	
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G178 - Gliwice ul. Rodzinna		R	
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G217, G304 - Gliwice ul. Krokusów, Maków, Lawendowa, Storczyków, Astrów		R	
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G31, G145 - Gliwice ul. Andrzeja, Waliszewskiego, Świętojańska, Gierymskiego			P
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G339, G159 - Gliwice ul. Owsiana, Styczyńskiego	R		
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G369, G334 - Gliwice ul. Stwosza, Michałowskiego, Chełmońskiego, Kossaka	R		
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G370 - Gliwice ul. Pszczyńska	R		
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G38, G562 - Gliwice ul. Świętojańska, Mastalerza, Dziewanny, Cechowa			P
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G51, G166, G257 - Gliwice ul. Drozdów, Opawska, Ziębią			P
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G53 - Gliwice ul. Kłodnicka	R		
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G537 - Gliwice ul. Elsnera			P
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G66 - Gliwice ul. Sokoła, Bończyka			P
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G782 - Gliwice ul. Rogozińskiego		P	R
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G901 - Gliwice ul. Toszecka	R		
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji G94 - Gliwice ul. Dworcowa	R		
Przebudowa sieci nN zasilanej ze stacji P24- Gliwice ul. Lubelska, Wałbrzyska			P
Przebudowa stacji G187 - Gliwice ul. Morcinka		R	
Przebudowa stacji G202 - Gliwice ul. Kozielska		R	

Charakterystyka przedsięwzięcia	2018	2019	2020
Przebudowa stacji G360 - Gliwice ul. Chorzowska		P	R
Przebudowa stacji G42 oraz zabudowa sekcji SN w st.G32 - Gliwice ul. Kościuszki	R		<1
Przebudowa stacji nr G267 wraz z przełączeniem na napięcie 20kV - Gliwice ul. Zacisze			P
Przebudowa stacji P49 - Gliwice ul. Białostocka, Kozielska			P
Przełączenie stacji G179 na napięcie 20kV- Gliwice ul. Staromiejska			P
Przełączenie stacji G28, G460 na napięcie 20kV - Gliwice ul. Zamkowa, Pszenna		P	R

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach

Wykonanie wymienionych w wykazie zadań inwestycyjnych finansowane jest ze środków własnych TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach, przy czym ich realizacja uzależniona jest od wyniku finansowego firmy. W związku z tym TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach rezerwuje sobie prawo do wprowadzenia korekt rzeczowo-finansowych w planie inwestycyjnym w trakcie jego realizacji w bieżącym roku i w ramach aktualizacji na kolejne lata.

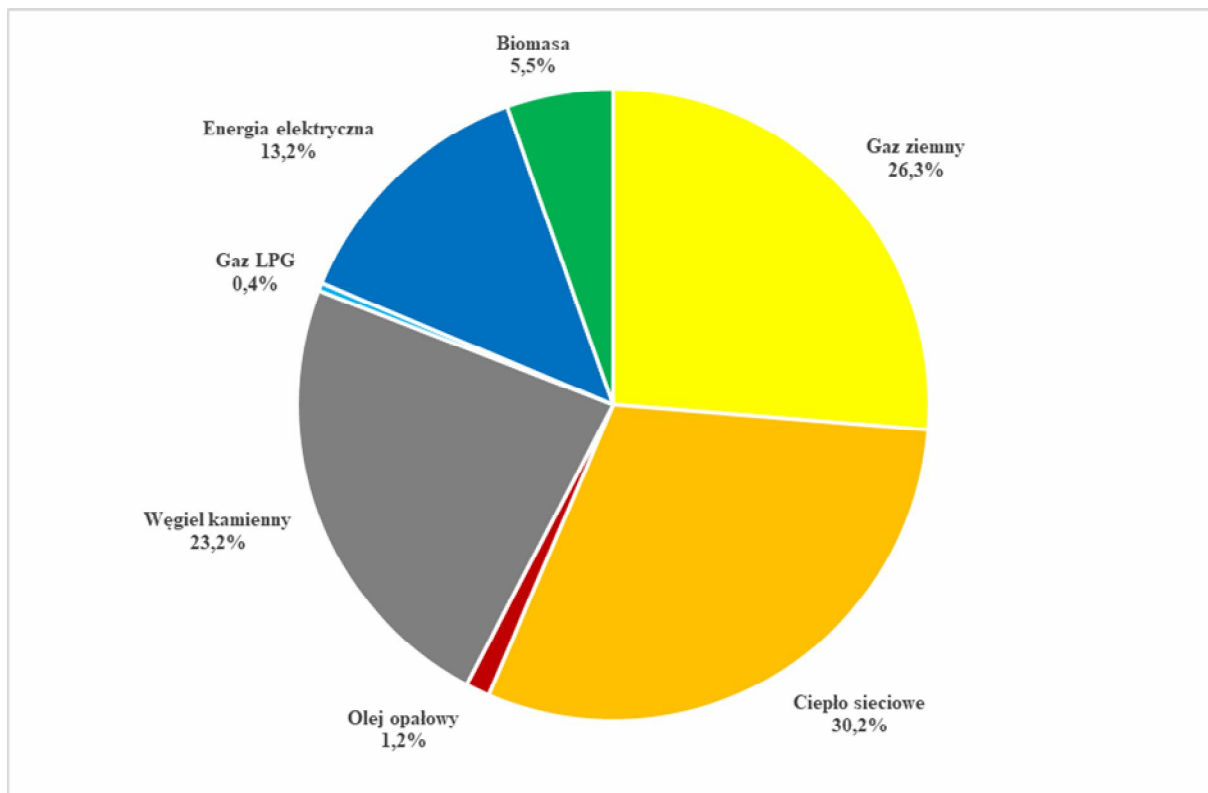
8. BILANS ENERGETYCZNY MIASTA

Uwzględniając wszystkie zinwentaryzowane dane dotyczące zużycia paliw i nośników energii na terenie miasta w latach 2014÷2017 wyznaczono całkowity bilans energetyczny Gliwic. Wyniki inwentaryzacji przedstawiono poniżej (Tabela 8.1÷Tabela 8.5).

Tabela 8.1. Zużycie paliw i nośników energii w budynkach mieszkalnych [MWh/rok]

Paliwo/nośnik energii	2014	2015	2016	2017
Gaz ziemny	268 812,135	270 180,312	271 548,489	294 114,742
Ciepło sieciowe	298 265,579	307 585,302	330 686,971	337 919,749
Olej opałowy	12 620,020	13 015,982	13 432,250	13 767,294
Węgiel kamienny	281 284,176	277 851,724	274 241,874	259 870,260
Gaz LPG	4 086,333	4 161,500	4 455,333	4 544,167
Energia elektryczna	150 284,209	147 142,570	148 338,762	148 171,640
Biomasa	66 970,278	65 562,778	64 711,111	61 047,778
Razem	1 082 322,730	1 085 500,168	1 107 414,790	1 119 435,630

źródło: opracowanie własne



Rys. 8.1. Zużycie paliw i nośników energii w budynkach mieszkalnych w 2017 roku

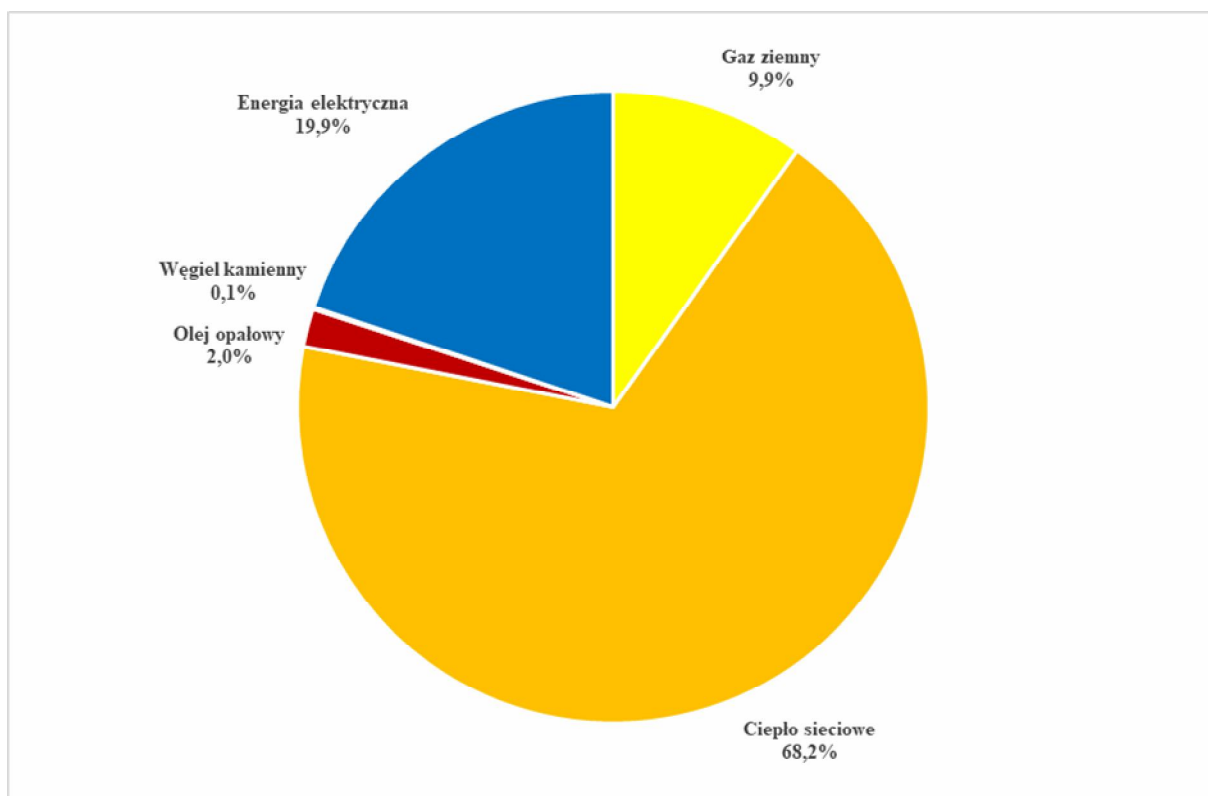
źródło: opracowanie własne

Największy udział w bilansie energetycznym sektora budynków mieszkalnych w 2017 roku miały ciepło sieciowe (30,2%), gaz ziemny (26,3%) oraz węgiel kamienny (23,2%) (Rys. 8.1).

Tabela 8.2. Zużycie paliw i nośników energii w sektorze użyteczności publicznej [MWh/rok]

Paliwo/nośnik energii	2014	2015	2016	2017
Gaz ziemny	5 216,269	5 479,036	5 941,049	5 677,533
Ciepło sieciowe	36 960,892	49 682,926	47 726,553	39 153,713
Olej opałowy	1 173,063	1 024,029	1 318,970	1 119,425
Węgiel kamienny	149,328	128,699	87,892	56,754
Energia elektryczna	11 959,039	12 458,124	13 273,098	11 397,932
Razem	55 458,591	68 772,814	68 347,562	57 405,357

źródło: opracowanie własne



Rys. 8.2. Zużycie paliw i nośników energii w obiektach użyteczności publicznej w 2017 roku

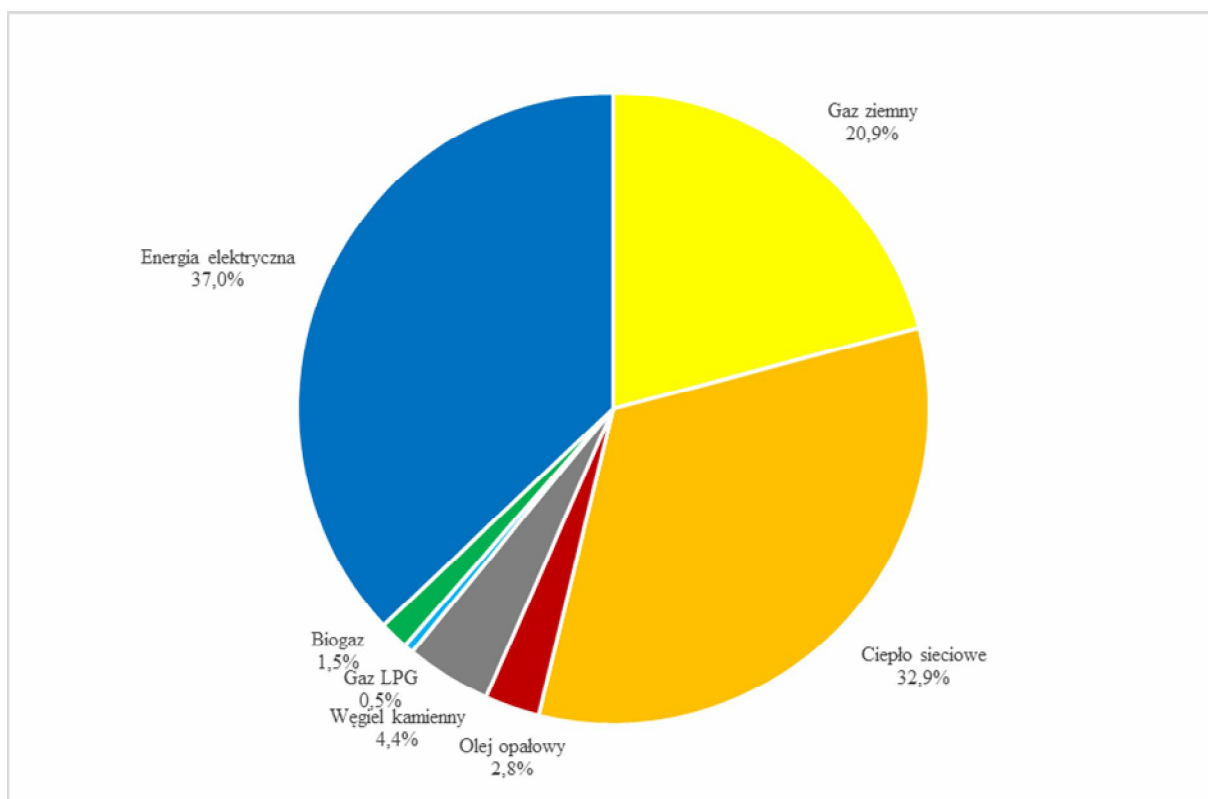
źródło: opracowanie własne

Największe znaczenie w bilansie energetycznym obiektów użyteczności publicznej w 2017 roku ma ciepło sieciowe (68,2%) (Rys. 8.2).

Tabela 8.3. Zużycie paliw i nośników energii w obiektach handlowo-usługowych [MWh/rok]

Paliwo/nośnik energii	2014	2015	2016	2017
Gaz ziemny	82 860,465	78 023,999	73 187,533	75 164,674
Ciepło sieciowe	91 508,730	88 484,097	104 435,237	118 178,833
Olej opałowy	10 863,573	10 396,541	10 223,942	10 091,955
Węgiel kamienny	16 208,310	16 052,846	15 795,448	15 727,164
Gaz LPG	2 132,000	2 036,333	1 886,000	1 742,500
Biogaz	5 919,158	5 906,936	5 444,710	5 373,606
Energia elektryczna	118 064,380	126 747,520	128 471,520	133 095,930
Razem	327 556,616	327 648,272	339 444,390	359 374,662

źródło: opracowanie własne

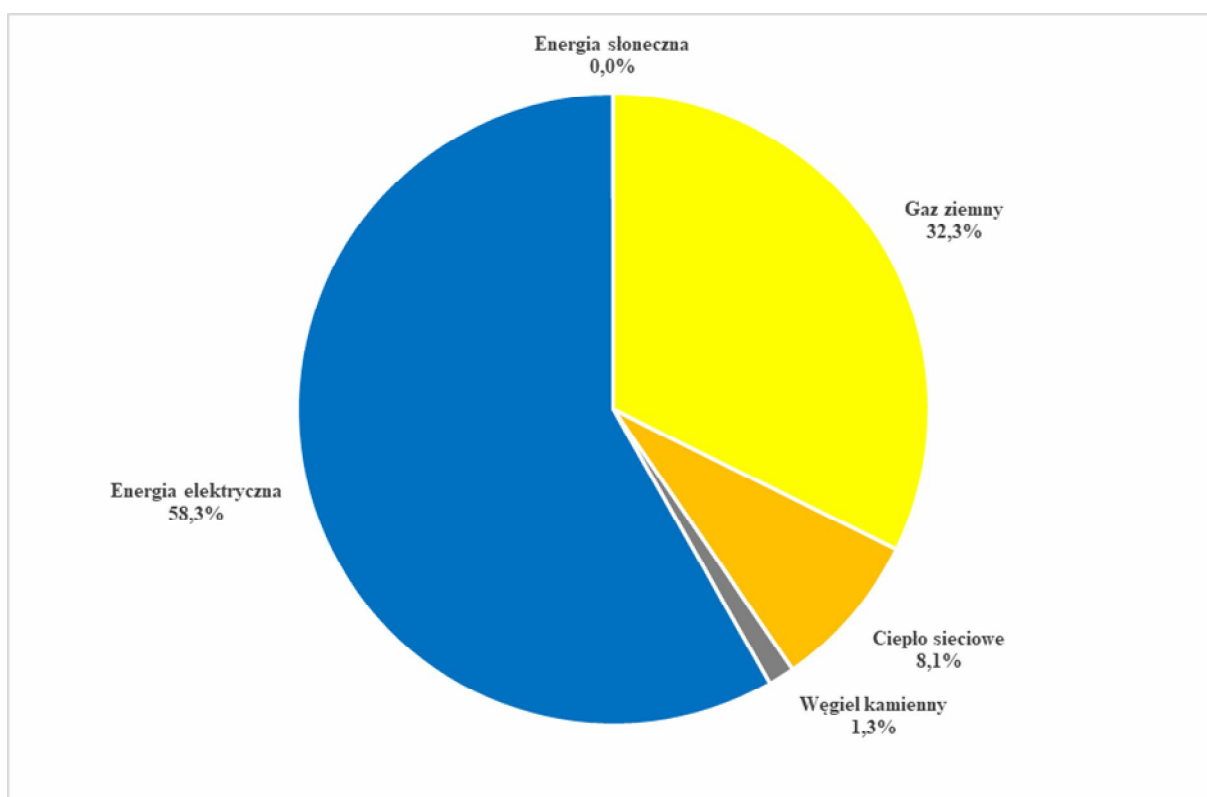
Rys. 8.3. Zużycie paliw i nośników energii w obiektach handlowo-usługowych w 2017 roku
źródło: opracowanie własne

Największy udział w bilansie energetycznym obiektów handlowo-usługowych w 2017 roku miały energia elektryczna (37,0%), ciepło sieciowe (32,9%) oraz gaz ziemny (20,9%) (Rys. 8.3).

Tabela 8.4. Zużycie paliw i nośników energii w zakładach przemysłowych [MWh/rok]

Paliwo/nośnik energii	2014	2015	2016	2017
Gaz ziemny	533 090,921	595 311,453	657 531,985	718 695,732
Ciepło sieciowe	156 836,779	163 476,891	170 395,736	179 479,698
Węgiel kamienny	27 837,228	28 646,514	29 217,812	29 934,582
Energia elektryczna	1 140 068,788	1 203 131,436	1 249 332,325	1 295 437,268
Energia słoneczna	0,000	0,000	250,000	276,700
Razem	1 857 833,716	1 990 566,294	2 106 727,858	2 223 823,980

źródło: opracowanie własne



Rys. 8.4. Zużycie paliw i nośników energii w zakładach przemysłowych w 2017 roku

źródło: opracowanie własne

Największy udział w bilansie energetycznym sektora przemysłowego w 2017 roku miały energia elektryczna (58,3%) oraz gaz ziemny (32,3%) (Rys. 8.4).

Tabela 8.5. Zużycie energii w sektorze oświetlenia ulicznego [MWh/rok]

Paliwo/nośnik energii	2014	2015	2016	2017
Energia elektryczna	7 322,224	10 558,257	9 079,683	9 469,274

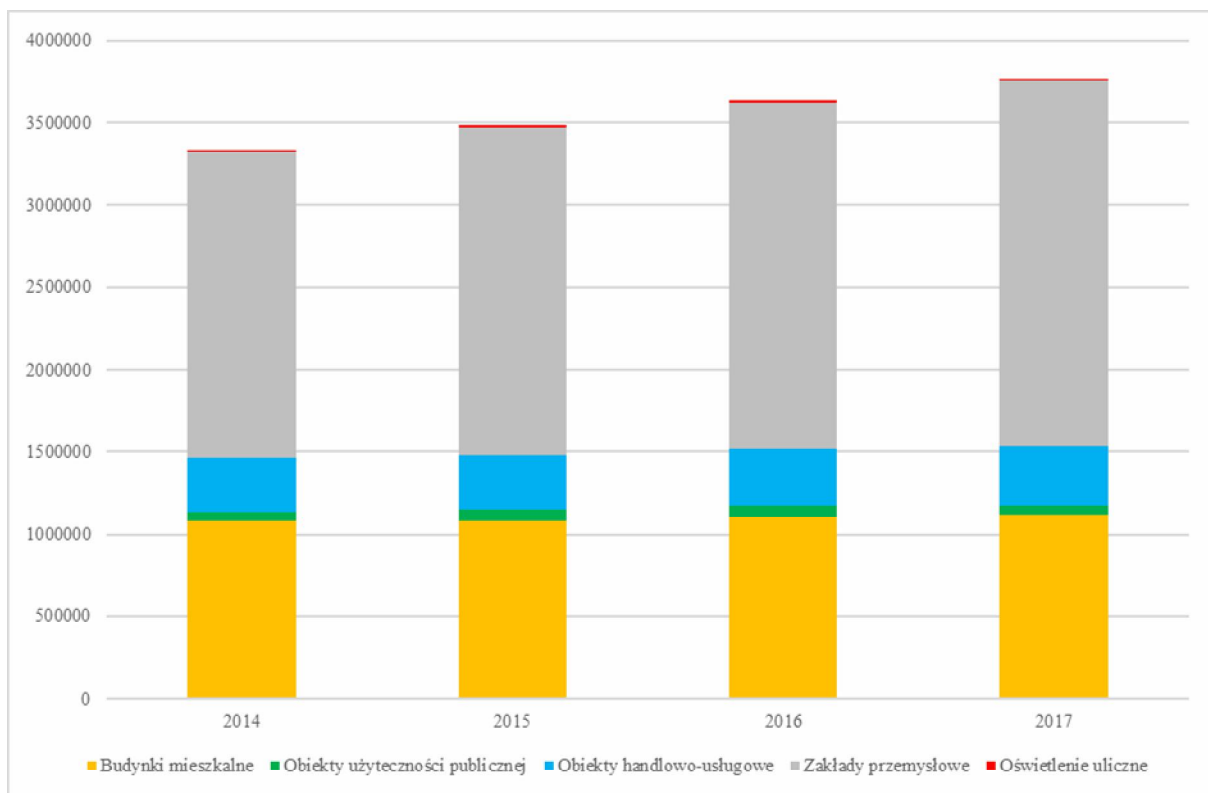
źródło: opracowanie własne

Całkowite zużycie paliw i nośników energii na terenie miasta Gliwice w latach 2014÷2017 w poszczególnych sektorach zawiera Tabela 8.6. oraz Rys. 8.5

Tabela 8.6. Zużycie paliw i nośników energii w Gliwicach w latach 2014÷2017 [MWh/rok]

Sektor	2014	2015	2016	2017
Budynki mieszkalne	1 082 322,730	1 085 500,168	1 107 414,790	1 119 435,630
Obiekty użyteczności publicznej	55 458,591	68 772,814	68 347,562	57 405,357
Obiekty handlowo-usługowe	327 556,616	327 648,272	339 444,390	359 374,662
Zakłady przemysłowe	1 857 833,716	1 990 566,294	2 106 727,858	2 223 823,980
Oświetlenie uliczne	7 322,224	10 558,257	9 079,683	9 469,274
Razem	3 330 493,877	3 483 045,805	3 631 014,283	3 769 508,903

źródło: opracowanie własne



Rys. 8.5. Zużycie energii na terenie miasta Gliwice w latach 2014÷2017 [MWh/rok]

źródło: opracowanie własne

Wzrost zużycia paliw i nośników energii w kolejnych latach w mieście wynosił:

- w 2015 roku w stosunku do 2014 roku – 4,6%,
- w 2016 roku w stosunku do 2015 roku – 4,2%,
- w 2017 roku w stosunku do 2016 roku – 3,8%.

8.1. OCENA JEDNOSTEK WYTWÓRCZYCH I SIECI POD WZGLĘDEM BEZPIECZEŃSTWA ENERGETYCZNEGO

System ciepłowniczy

- System ciepłowniczy zapewnia odpowiednio wysoki poziom bezpieczeństwa zaopatrzenia miasta Gliwice w ciepło do roku 2030 ze względu na prowadzone prace modernizacyjne źródeł i sieci. System ciepłowniczy daje możliwość podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej nowych odbiorców.
- Stan techniczny infrastruktury ciepłowniczej można uznać za zadowalający, gdyż w pełni zaspakajają one potrzeby cieplne odbiorców oraz aktualnie obowiązujące normy emisyjne.
- Istnieje dość wysokie bezpieczeństwo energetyczne z punktu widzenia zasilania źródła PEC Gliwice, wynikające z wykorzystania paliw węglowych. Węgiel kamienny jest w chwili obecnej stosunkowo tanim nośnikiem energii, a ewentualny wzrost jego cen może być rekompensowany poprzez dywersyfikację miejsca zakupu.
- Wadą systemu ciepłowniczego na terenie miasta Gliwice jest brak skojarzonego źródła wytwarzania ciepła i energii elektrycznej. Budowa tego rodzaju źródła jest planowana przez PEC Gliwice.
- Większość sieci ciepłowniczych wykonanych jest w technologii preizolowanej i jej udział w stosunku do całkowitej długości sieci ciepłowniczej stale rośnie.
- Z uwagi na stan techniczny, rurociągi ciepłownicze wykonane w technologii tradycyjnej w kanałach ciepłowniczych, wymagają prowadzenia sukcesywnych prac remontowych związanych z doszczelnieniem sieci, izolacją termiczną oraz wymianą wydzielonych odcinków sieci na nowe wykonane w technologii preizolowanej.
- Sieci ciepłownicze są stale rozbudowywane, a także posiadają rezerwy przesyłowe, które są wykorzystane do podłączenia nowych odbiorców do systemu.

System gazowniczy

- System gazowniczy zaspokaja potrzeby dotychczasowych odbiorców gazu ziemnego na terenie miasta Gliwice.
- W chwili obecnej sieć gazownicza obejmuje większość zurbanizowanego obszaru, a podłączenie do sieci rozdzielczej nowych odbiorców przebiega zgodnie z ustaloną procedurą.

- Duże rezerwy stacji redukcyjno-pomiarowych I II stopnia pozwalają na nowe podłączenia do systemu w zakresie jego zasięgu oraz zwiększenie liczby odbiorców na cele bytowe, grzewcze oraz technologiczne.
- Stan techniczny miejskiej sieci gazowniczej ocenia się jako zadowalający.

System elektroenergetyczny

- System elektroenergetyczny zaspokaja potrzeby dotychczasowych odbiorców energii elektrycznej.
- System zasilania gminy w energię elektryczną jest dobrze skonfigurowany i znajduje się w dobrym stanie technicznym. GPZ pracują w układzie dwustronnego zasilania w powiązaniu z innymi stacjami systemu energetycznego. GPZ utrzymywane są na wysokim poziomie technicznym i też stanowią pewny element systemu.
- Duże rezerwy stacji transformatorowych pozwalają na nowe podłączenia do systemu i zwiększenie liczby odbiorców stosujących ogrzewanie elektryczne.

8.2. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DO 2030 ROKU

Na potrzeby sporządzenia prognozy zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2030 roku wykorzystano trzy scenariusze uwzględnione w dokumencie przyjętym w 2015 roku.

Scenariusz A - Pasywny

W tym scenariuszu zakłada się, że nowe obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 20%. W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się wytycznymi Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz planami miejscowymi. W mieście udaje się wygenerować trwale podstawy rozwojowe w niewielkim zakresie, wystąpią negatywne trendy w gospodarce, w tym wzrost bezrobocia, spowolnienie wzrostu liczby podmiotów gospodarczych, małe zainteresowanie inwestorów terenami pod handel, usługi oraz produkcję.

Wszystkie te elementy wpłyną na nieznaczne podnoszenie się poziomu życia. Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych do celów grzewczych w niewielkim stopniu oraz niewielkim wzrostem zużycia energii elektrycznej.

Budynki użyteczności publicznej administrowane głównie przez gminę zostaną zmodernizowane w niewielkim stopniu. Racjonalizację zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej oszacowano na około 5%.

Scenariusz B - Umiarkowany

W tym scenariuszu zakłada się, że wszystkie obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 50%. Rozwój miasta będzie dynamiczny i systematyczny. Planowane inwestycje zostaną zrealizowane, utrzyma się zainteresowanie inwestorów wyznaczonymi terenami pod handel, usługi oraz przemysł.

Scenariusz ten charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych do celów grzewczych w stopniu średnim.

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez gminę zostaną zmodernizowane w średnim stopniu, pozostałe zgodnie z potrzebami, a inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. Racjonalizację zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej oszacowano na około 10%.

W większym stopniu będą wykorzystywane odnawialne źródła energii. Ponadto nastąpi niewielki rozwój przemysłu na terenie miasta co skutkuje zwiększonym zapotrzebowaniem energii w tej grupie odbiorców.

Scenariusz C - Aktywny

W tym scenariuszu zakłada się aktywne i skuteczne polityki rządu oraz miasta, kreujące pożądane zachowania wszystkich odbiorców energii. Zakłada się w nim, że obszary mieszkaniowe, usługowe oraz przemysłowe objęte Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego zostaną zagospodarowane w 80%.

Planowane inwestycje będą dynamicznie realizowane i będą dodatkowo generować inne inwestycje na terenie miasta, co stymulować będzie jej stabilny rozwój.

W tym scenariuszu zakłada się również wzrost zużycia energii podyktowany dynamicznym rozwojem wszystkich dziedzin gospodarki, z jednoczesnym wprowadzaniem w dużym zakresie przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii oraz rozwojem wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez gminę zostaną w pełni zmodernizowane zgodnie z potrzebami, a inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. Racjonalizację zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej

oszacowano na około 20%. W znacznym stopniu będą wykorzystywane odnawialne źródła energii.

Zbiorną prognozę zużycia paliw i nośników energii dla poszczególnych scenariuszy rozwoju przedstawiono poniżej (Tabela 8.7÷Tabela 8.9) oraz zilustrowano na Rys. 8.6.

Tabela 8.7. Zużycie paliw i nośników energii dla scenariusza A [MWh/rok]

Sektor	paliwo/nośnik energii	2020	2025	2030
Budynki mieszkalne	gaz LPG	4 601	4 680	4 749
	węgiel kamienny	270 949	289 321	308 091
	biomasa i biogaz	63 244	66 919	70 704
	olej opałowy	12 842	11 212	9 592
	OZE	1 300	1 300	1 300
	energia elektryczna	147 324	145 892	144 446
	ciepło sieciowe	339 655	341 200	341 866
	gaz ziemny	289 861	282 520	274 983
Obiekty użyteczności publicznej	węgiel kamienny	57	57	57
	olej opałowy	1 134	1 145	1 168
	OZE	560	560	570
	energia elektryczna	11 458	11 557	11 656
	ciepło sieciowe	38 508	37 387	36 232
	gaz ziemny	5 594	5 449	5 300
Handel i usługi	gaz LPG	1 731	1 721	1 701
	węgiel kamienny	16 850	18 636	20 427
	biomasa i biogaz	6 051	6 461	6 722
	olej opałowy	9 940	9 607	9 123
	OZE	340	340	340
	energia elektryczna	134 161	135 999	137 915
	ciepło sieciowe	119 193	120 874	122 555
	gaz ziemny	74 178	72 481	70 744
Zakłady przemysłowe	gaz LPG	272	299	344
	węgiel kamienny	33 536	39 131	44 726
	biomasa i biogaz	1 677	2 060	2 418
	olej opałowy	320	352	404
	OZE	304	335	368
	energia elektryczna	1 316 304	1 351 455	1 387 358
	ciepło sieciowe	180 992	182 360	183 850
	gaz ziemny	723 211	730 865	738 683

Sektor	paliwo/nośnik energii	2020	2025	2030
Oświetlenie ulic	energia elektryczna	9 611	9 852	10 098
RAZEM	gaz LPG	6 604	6 700	6 793
	węgiel kamienny	321 391	347 145	373 301
	biomasa i biogaz	70 972	75 439	79 844
	olej opałowy	24 235	22 316	20 287
	OZE	2 504	2 535	2 578
	energia elektryczna	1 618 859	1 654 755	1 691 473
	ciepło sieciowe	678 348	681 821	684 503
	gaz ziemny	1 092 844	1 091 315	1 089 709

źródło: opracowanie własne

Tabela 8.8. Zużycie paliw i nośników energii dla scenariusza B [MWh/rok]

Sektor	paliwo/nośnik energii	2020	2025	2030
Budynki mieszkalne	gaz LPG	4 466	4 315	4 139
	węgiel kamienny	252 491	239 952	227 408
	biomasa i biogaz	61 991	63 548	65 102
	olej opałowy	14 117	14 671	15 202
	OZE	2 910	4 520	6 120
	energia elektryczna	151 152	156 055	160 959
	ciepło sieciowe	340 694	345 372	350 129
	gaz ziemny	297 134	302 306	307 661
Obiekty użyteczności publicznej	węgiel kamienny	28	14	7
	olej opałowy	1 110	1 102	1 094
	OZE	420	504	554
	energia elektryczna	11 099	10 579	10 040
	ciepło sieciowe	38 309	36 845	35 340
	gaz ziemny	5 561	5 369	5 180
Handel i usługi	gaz LPG	1 699	1 650	1 597
	węgiel kamienny	15 316	14 962	14 932
	biomasa i biogaz	6 922	7 739	8 313
	olej opałowy	9 761	9 362	8 922
	OZE	820	1 324	1 827
	energia elektryczna	150 464	177 343	204 222
	ciepło sieciowe	124 938	133 577	142 296
	gaz ziemny	76 488	78 078	79 808
Zakłady przemysłowe	gaz LPG	415	457	526
	węgiel kamienny	30 469	31 342	32 222
	biomasa i biogaz	3 047	3 299	3 580
	olej opałowy	378	415	478

Sektor	paliwo/nośnik energii	2020	2025	2030
	OZE	360	540	809
	energia elektryczna	1 336 148	1 405 766	1 478 632
	ciepło sieciowe	182 031	186 243	190 456
	gaz ziemny	720 805	724 314	727 823
Oświetlenie ulic	energia elektryczna	9 640	9 929	10 227
RAZEM	gaz LPG	6 580	6 423	6 262
	węgiel kamienny	298 303	286 270	274 569
	biomasa i biogaz	71 960	74 586	76 995
	olej opałowy	25 366	25 551	25 695
	OZE	4 510	6 887	9 311
	energia elektryczna	1 658 504	1 759 672	1 864 079
	ciepło sieciowe	685 972	702 037	718 221
	gaz ziemny	1 099 988	1 110 066	1 120 471

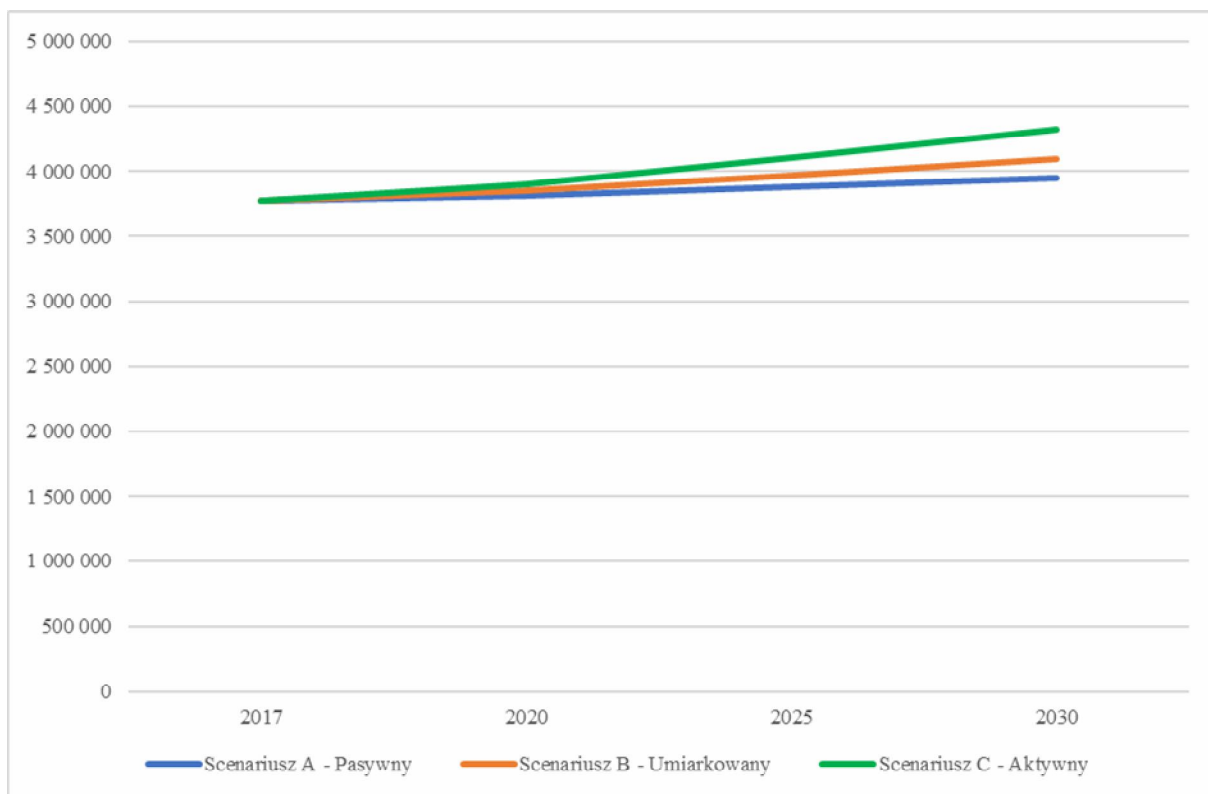
źródło: opracowanie własne

Tabela 8.9. Zużycie paliw i nośników energii dla scenariusza C [MWh/rok]

Sektor	paliwo/nośnik energii	2020	2025	2030
Budynki mieszkalne	gaz LPG	4 632	4 745	4 838
	węgiel kamienny	242 648	212 519	182 391
	biomasa i biogaz	60 345	58 911	57 074
	olej opałowy	14 188	14 564	14 905
	OZE	5 630	9 170	12 720
	energia elektryczna	149 804	152 504	155 204
	ciepło sieciowe	342 863	351 650	361 149
	gaz ziemny	297 061	301 981	306 940
Obiekty użyteczności publicznej	węgiel kamienny	11	0	0
	olej opałowy	1 103	1 092	1 079
	OZE	630	756	832
	energia elektryczna	10 823	9 831	8 838
	ciepło sieciowe	37 394	34 366	31 338
	gaz ziemny	5 318	4 736	4 198
Handel i usługi	gaz LPG	1 692	1 655	1 624
	węgiel kamienny	15 667	15 572	15 484
	biomasa i biogaz	6 387	7 421	8 233
	olej opałowy	9 832	9 541	9 210
	OZE	820	1 353	1 887
	energia elektryczna	154 882	187 381	219 327
	ciepło sieciowe	127 333	141 892	156 451
	gaz ziemny	76 801	79 676	82 754
Zakłady przemysłowe	gaz LPG	493	1 109	2 333

Sektor	paliwo/nośnik energii	2020	2025	2030
	węgiel kamienny	29 302	28 659	28 069
	biomasa i biogaz	3 663	3 582	3 509
	olej opałowy	548	1 205	2 652
	OZE	609	1 339	2 946
	energia elektryczna	1 370 834	1 499 643	1 636 273
	ciepło sieciowe	200 901	234 233	267 565
	gaz ziemny	722 596	729 102	735 637
Oświetlenie ulic	energia elektryczna	9 583	9 775	9 970
RAZEM	gaz LPG	6 818	7 509	8 796
	węgiel kamienny	287 628	256 750	225 943
	biomasa i biogaz	70 395	69 914	68 816
	olej opałowy	25 671	26 402	27 845
	OZE	7 689	12 619	18 385
	energia elektryczna	1 695 925	1 859 134	2 029 612
	ciepło sieciowe	708 490	762 140	816 503
	gaz ziemny	1 101 777	1 115 495	1 129 530

źródło: opracowanie własne



Rys. 8.6. Prognozowane zużycie paliw i nośników energii na terenie Gliwic [MWh/rok]

źródło: opracowanie własne

8.3. PORÓWNANIE MIASTA GLIWICE Z INNYMI 10 MIASTAMI POWYŻEJ 100 TYS. MIESZKAŃCÓW

Poniżej porównano wskaźniki związane z gospodarką energetyczną wybranych dziesięciu miast województwa śląskiego, których liczba mieszkańców na koniec 2017 roku przekraczała 100 000 osób, ze wskaźnikami charakterystycznymi dla miasta Gliwice.

Wybrane miasta charakteryzują się podobną strukturą urbanistyczną, zbliżoną liczbą mieszkańców lub bliską lokalizacją.

Wśród miast przyjętych do przeprowadzonego porównania znalazły się:

- Bielsko-Biała,
- Bytom, Chorzów,
- Dąbrowa Górnicza,
- Katowice,
- Ruda Śląska,
- Rybnik,
- Sosnowiec,
- Tychy,
- Zabrze.

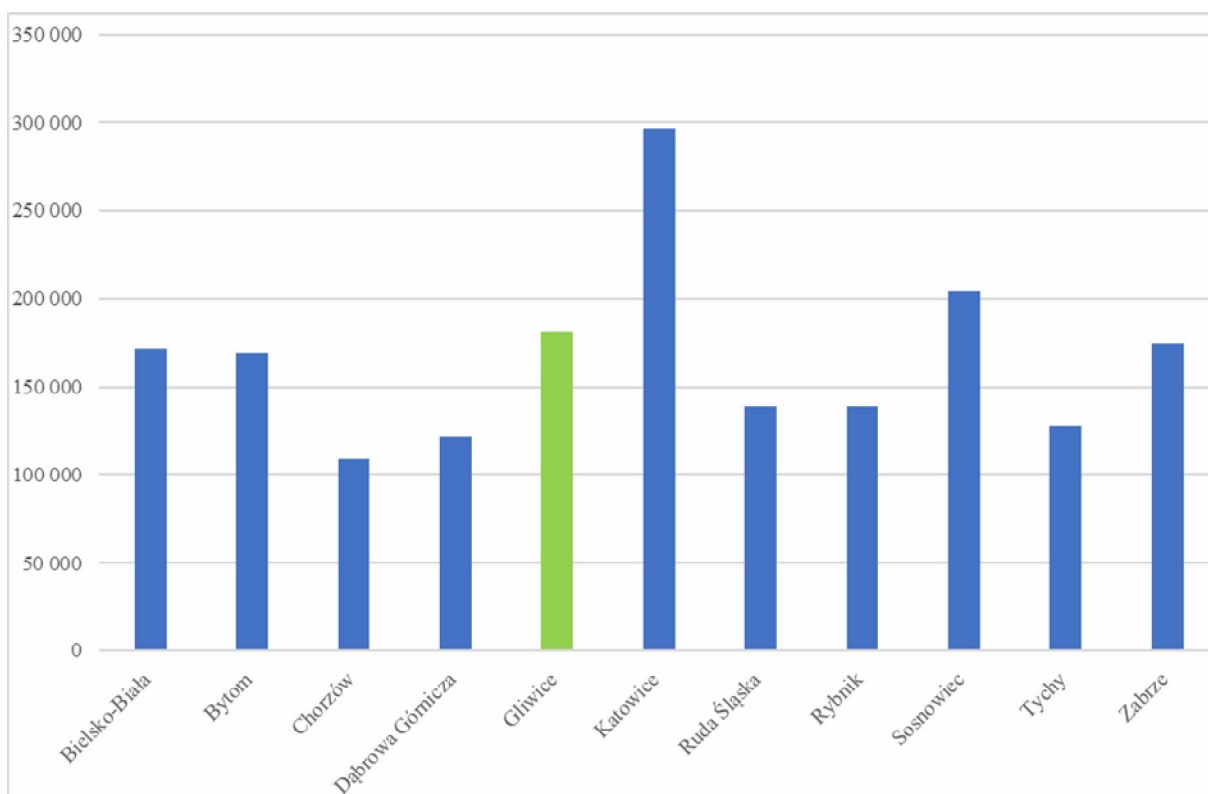
Na poniższych wykresach (Rys. 8.7÷Rys. 8.14) oraz w poniższych tabelach (Tabela 8.10÷Tabela 8.17) przedstawiono wyniki porównania podstawowych wskaźników charakterystycznych dla wybranych miast.

Wskaźniki opracowano na podstawie dostępnych danych, określonych na koniec roku 2017, publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny.

Tabela 8.10. Liczba ludności Gliwic oraz 10 wybranych miast województwa śląskiego

Lp.	Miasto	Liczba ludności w roku 2017
1	Bielsko-Biała	171 505
2	Bytom	168 394
3	Chorzów	109 021
4	Dąbrowa Górnicza	121 121
5	Gliwice	181 309
6	Katowice	296 262
7	Ruda Śląska	138 578
8	Rybnik	139 129
9	Sosnowiec	204 013
10	Tychy	128 211
11	Zabrze	174 349

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



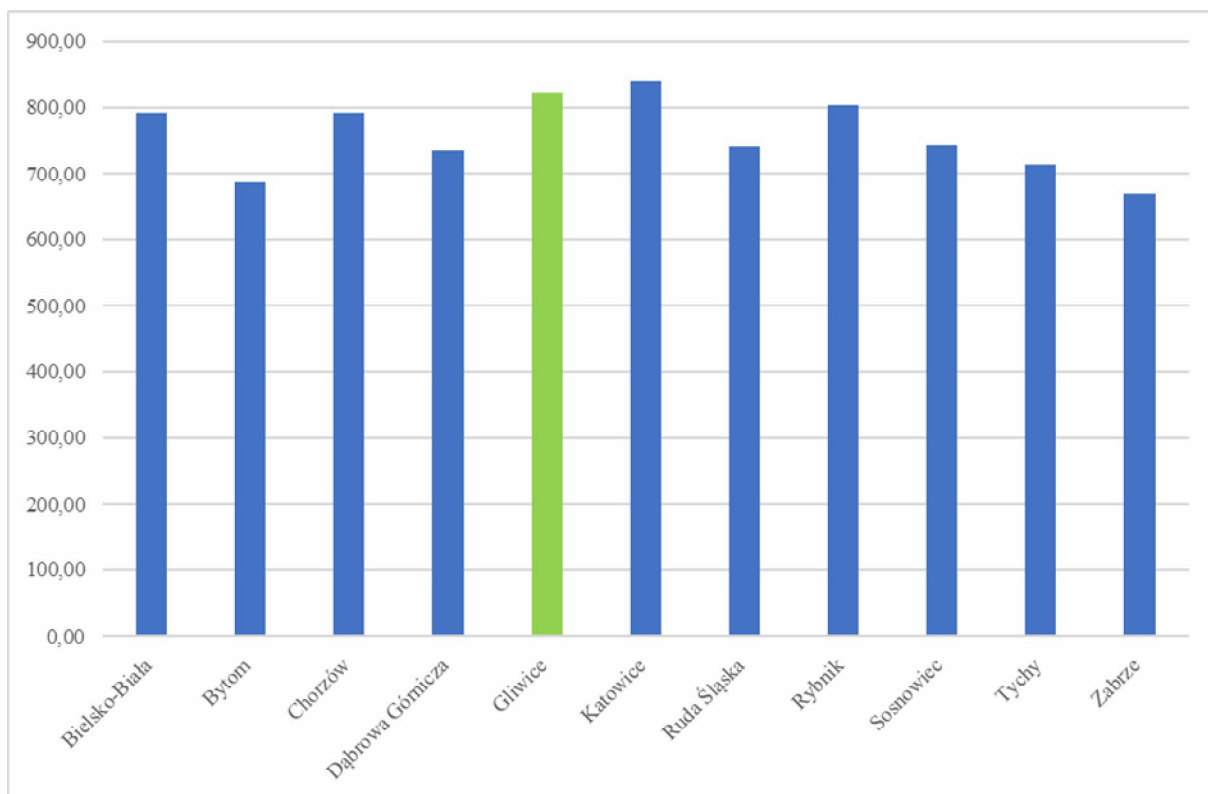
Rys. 8.7. Liczba ludności Gliwic oraz 10 wybranych miast województwa śląskiego

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 8.11. Jednostkowe zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych

Lp.	Miasto	Jednostkowe zużycie energii elektrycznej [kWh/osoba/rok]
1	Bielsko-Biała	791,99
2	Bytom	686,51
3	Chorzów	791,17
4	Dąbrowa Górnicza	735,92
5	Gliwice	822,27
6	Katowice	839,34
7	Ruda Śląska	741,29
8	Rybnik	803,11
9	Sosnowiec	742,44
10	Tychy	714,32
11	Zabrze	668,97

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

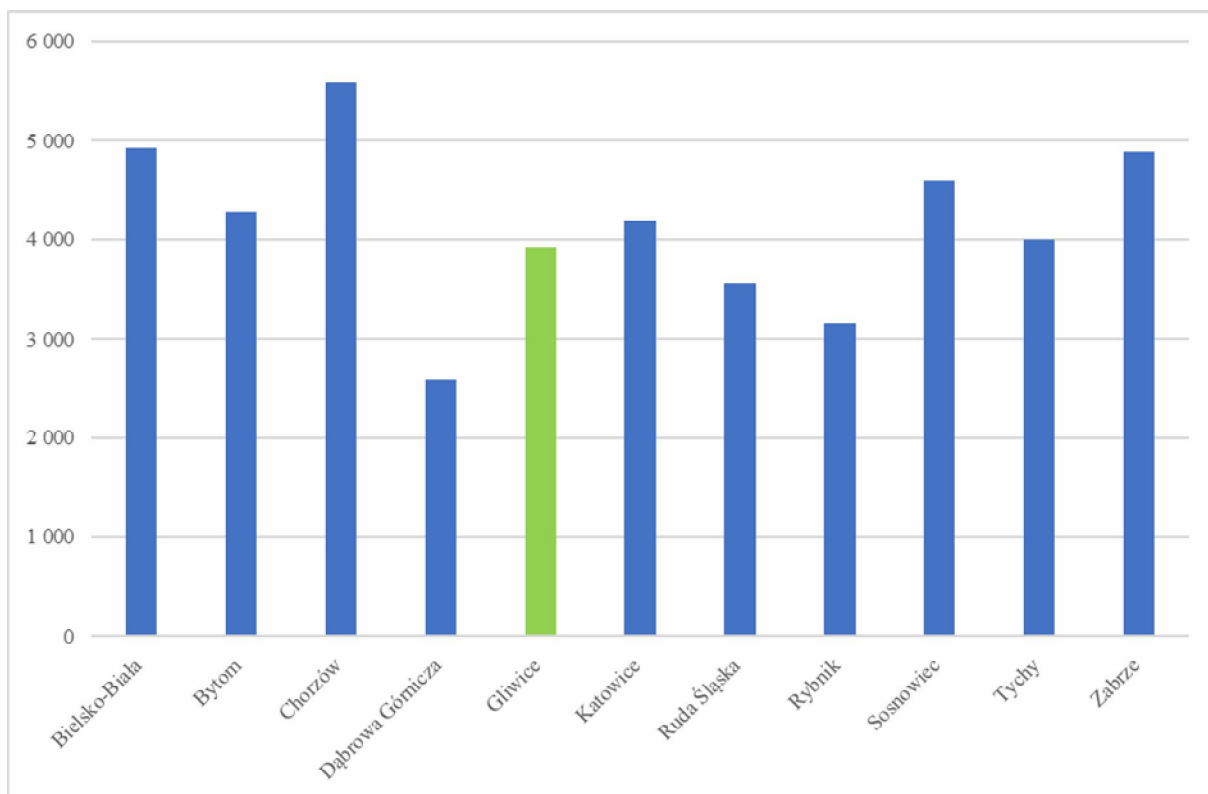
Rys. 8.8. Jednostkowe zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych
[kWh/osoba/rok]

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 8.12. Długość sieci gazowej w odniesieniu do powierzchni miasta

Lp.	Miasto	Długość sieci gazowej w odniesieniu do powierzchni miasta [m/km ²]
1	Bielsko-Biała	4 930
2	Bytom	4 277
3	Chorzów	5 583
4	Dąbrowa Górnicza	2 593
5	Gliwice	3 919
6	Katowice	4 191
7	Ruda Śląska	3 553
8	Rybnik	3 158
9	Sosnowiec	4 593
10	Tychy	4 001
11	Zabrze	4 885

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

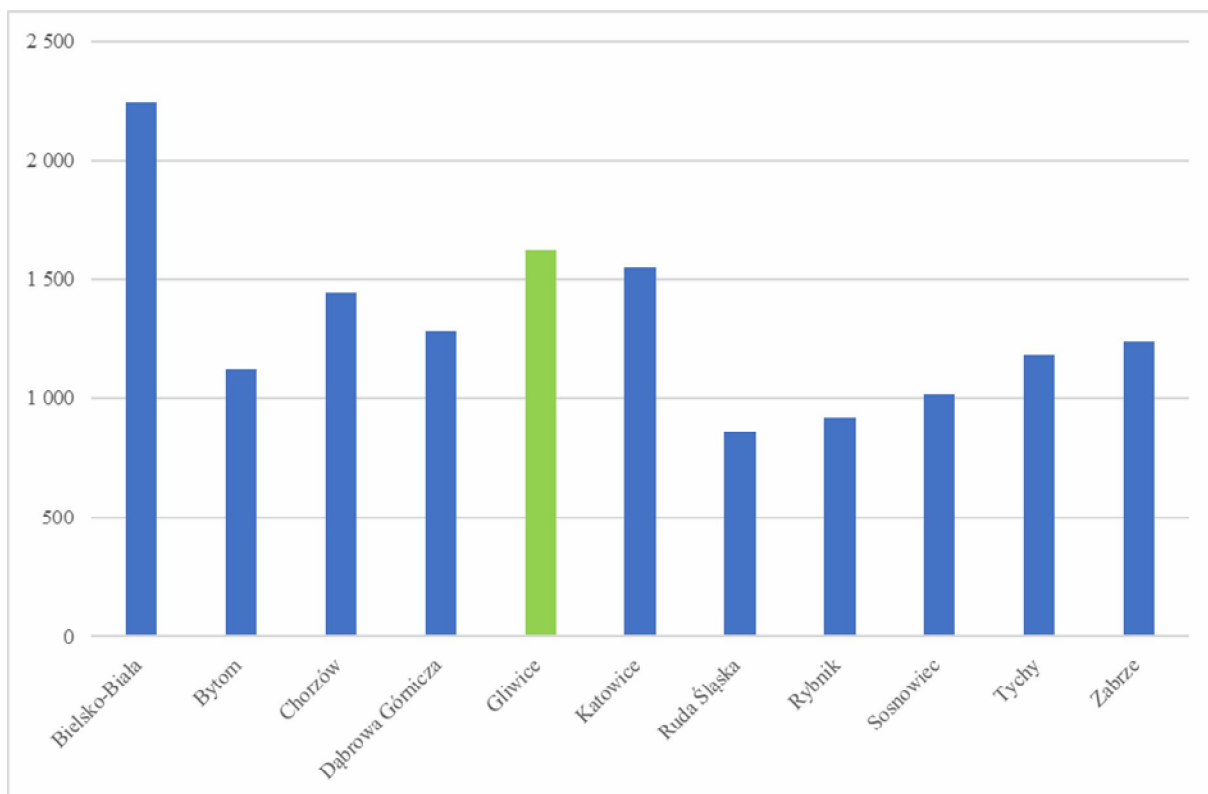
Rys. 8.9. Długość sieci gazowej w odniesieniu do powierzchni miasta [m/km²]

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 8.13. Jednostkowe zużycie gazu ziemnego w gospodarstwach domowych

Lp.	Miasto	Jednostkowe zużycie gazu ziemnego [kWh/osoba/rok]
1	Bielsko-Biała	2 242
2	Bytom	1 121
3	Chorzów	1 444
4	Dąbrowa Górnicza	1 284
5	Gliwice	1 621
6	Katowice	1 548
7	Ruda Śląska	857
8	Rybnik	916
9	Sosnowiec	1 012
10	Tychy	1 179
11	Zabrze	1 243

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

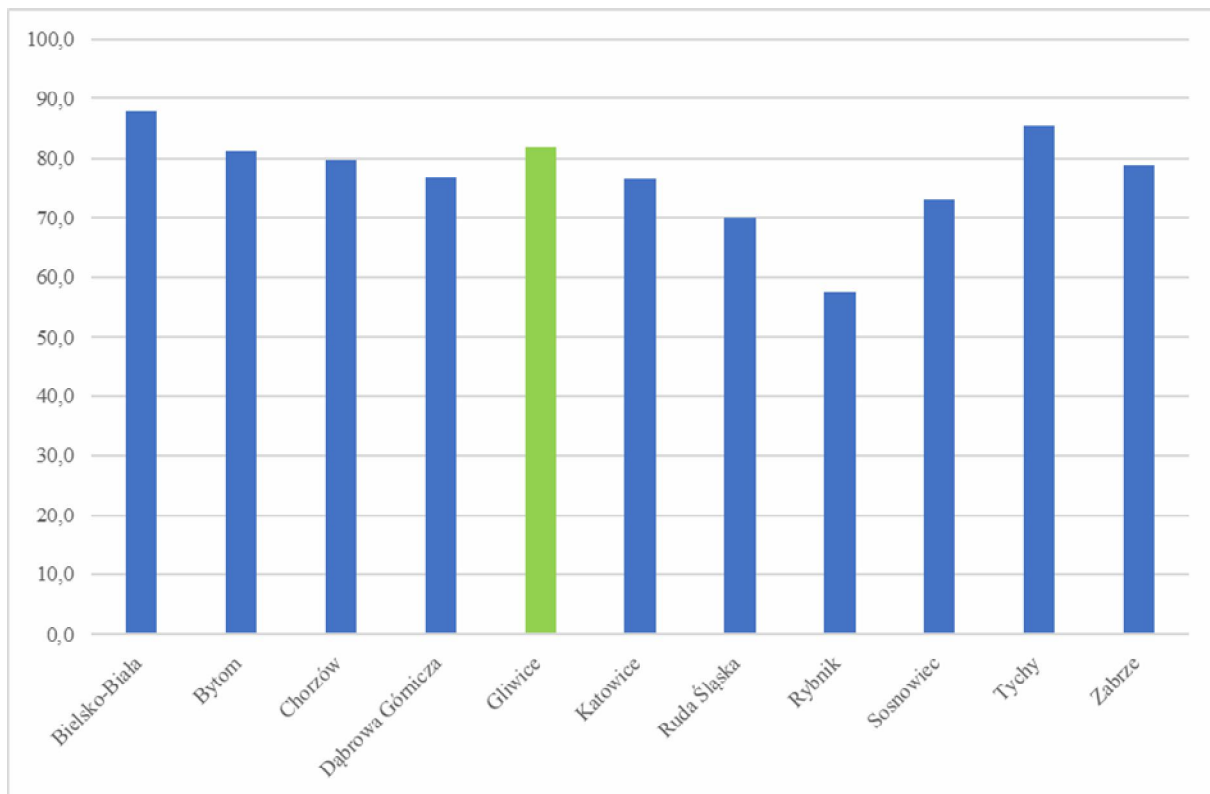
Rys. 8.10. Jednostkowe zużycie gazu ziemnego w gospodarstwach domowych
[kWh/osoba/rok]

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 8.14. Udział ludności korzystającej z gazu ziemnego w gospodarstwach domowych

Lp.	Miasto	Udział ludności korzystającej z gazu ziemnego w gospodarstwach domowych [%]
1	Bielsko-Biała	87,9
2	Bytom	81,3
3	Chorzów	79,7
4	Dąbrowa Górnicza	76,7
5	Gliwice	82,0
6	Katowice	76,6
7	Ruda Śląska	70,0
8	Rybnik	57,6
9	Sosnowiec	73,0
10	Tychy	85,5
11	Zabrze	78,9

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



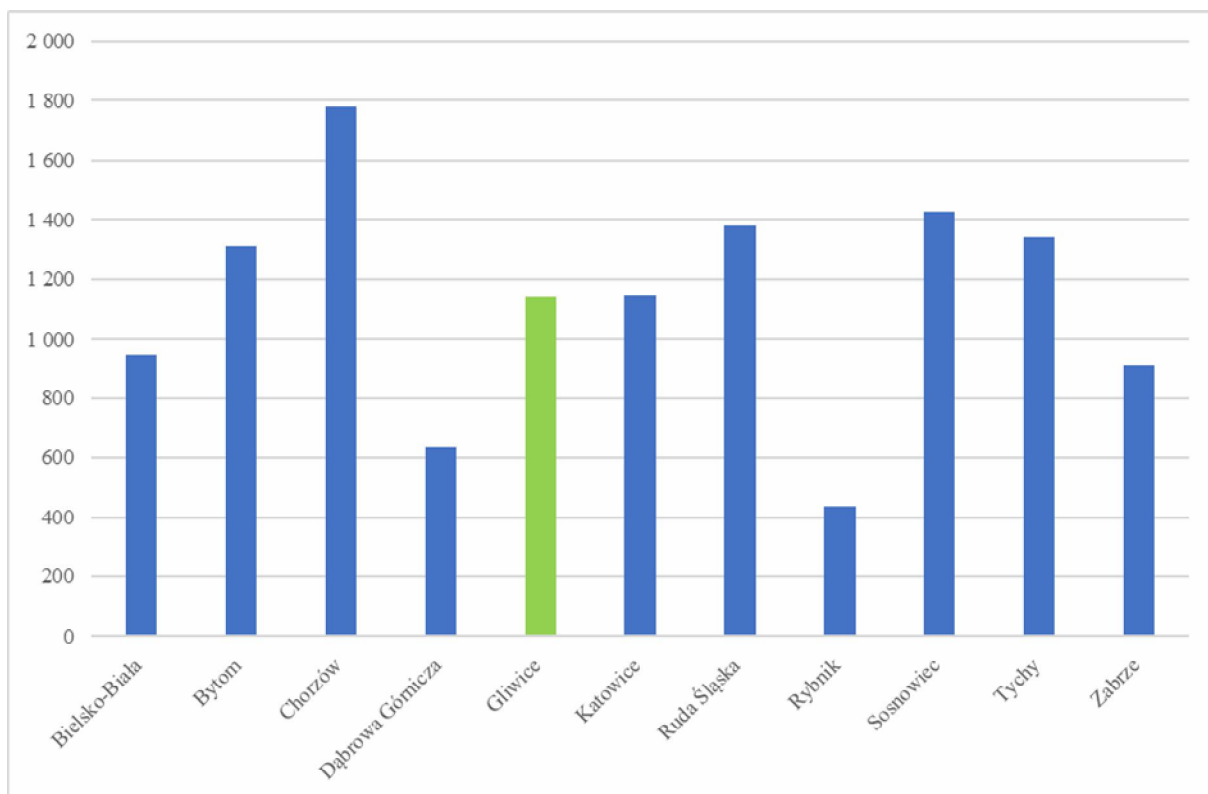
Rys. 8.11. Udział ludności korzystającej z gazu ziemnego w gospodarstwach domowych [%]

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 8.15. Długość sieci ciepłej w odniesieniu do powierzchni miasta

Lp.	Miasto	Długość sieci ciepłej w odniesieniu do powierzchni miasta [m/km ²]
1	Bielsko-Biała	946
2	Bytom	1 310
3	Chorzów	1 779
4	Dąbrowa Górnicza	637
5	Gliwice	1 142
6	Katowice	1 147
7	Ruda Śląska	1 381
8	Rybnik	437
9	Sosnowiec	1 425
10	Tychy	1 341
11	Zabrze	913

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

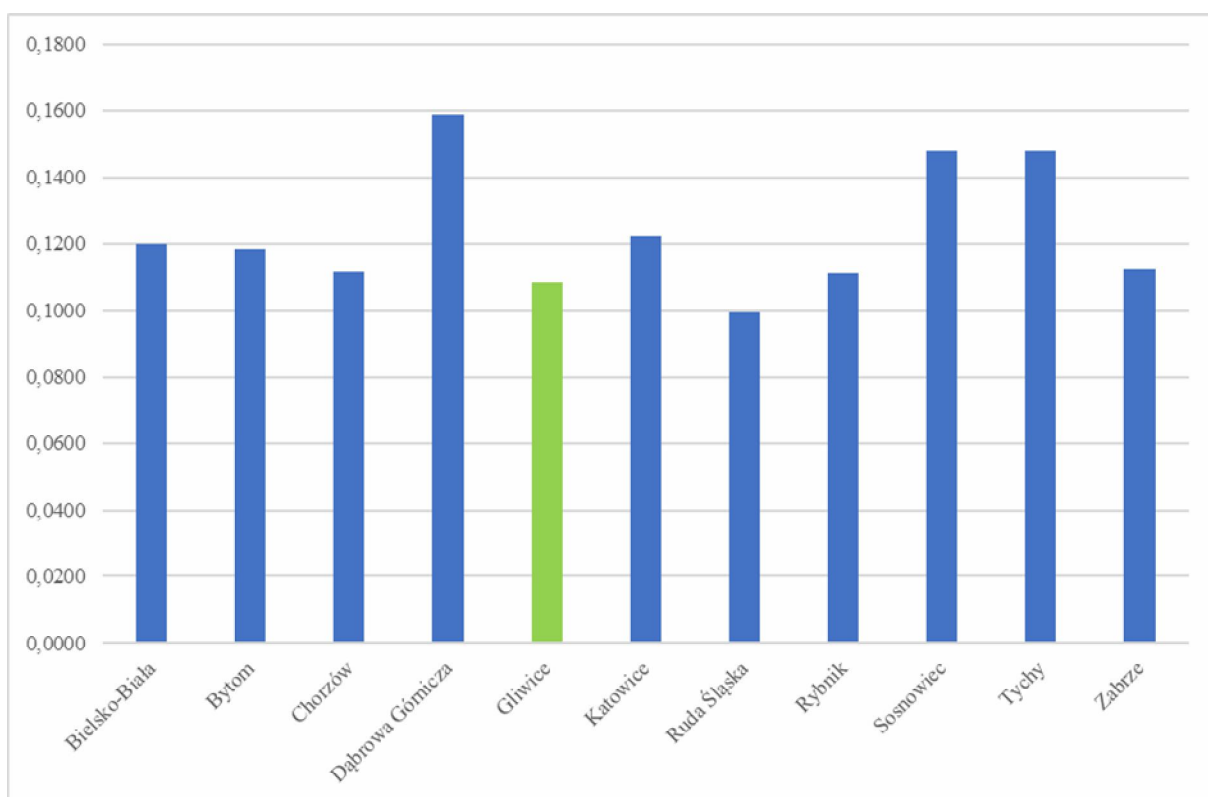
Rys. 8.12. Długość sieci ciepłej w odniesieniu do powierzchni miasta [m/km²]

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 8.16. Zużycie ciepła sieciowego w odniesieniu do kubatury budynków mieszkalnych ogrzewanych ciepłem sieciowym

Lp.	Miasto	Zużycie ciepła sieciowego w odniesieniu do kubatury budynków mieszkalnych ogrzewanych ciepłem sieciowym [GJ/m ³ /rok]
1	Bielsko-Biała	0,1201
2	Bytom	0,1185
3	Chorzów	0,1116
4	Dąbrowa Górnicza	0,1589
5	Gliwice	0,1083
6	Katowice	0,1221
7	Ruda Śląska	0,0994
8	Rybnik	0,1109
9	Sosnowiec	0,1480
10	Tychy	0,1480
11	Zabrze	0,1123

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

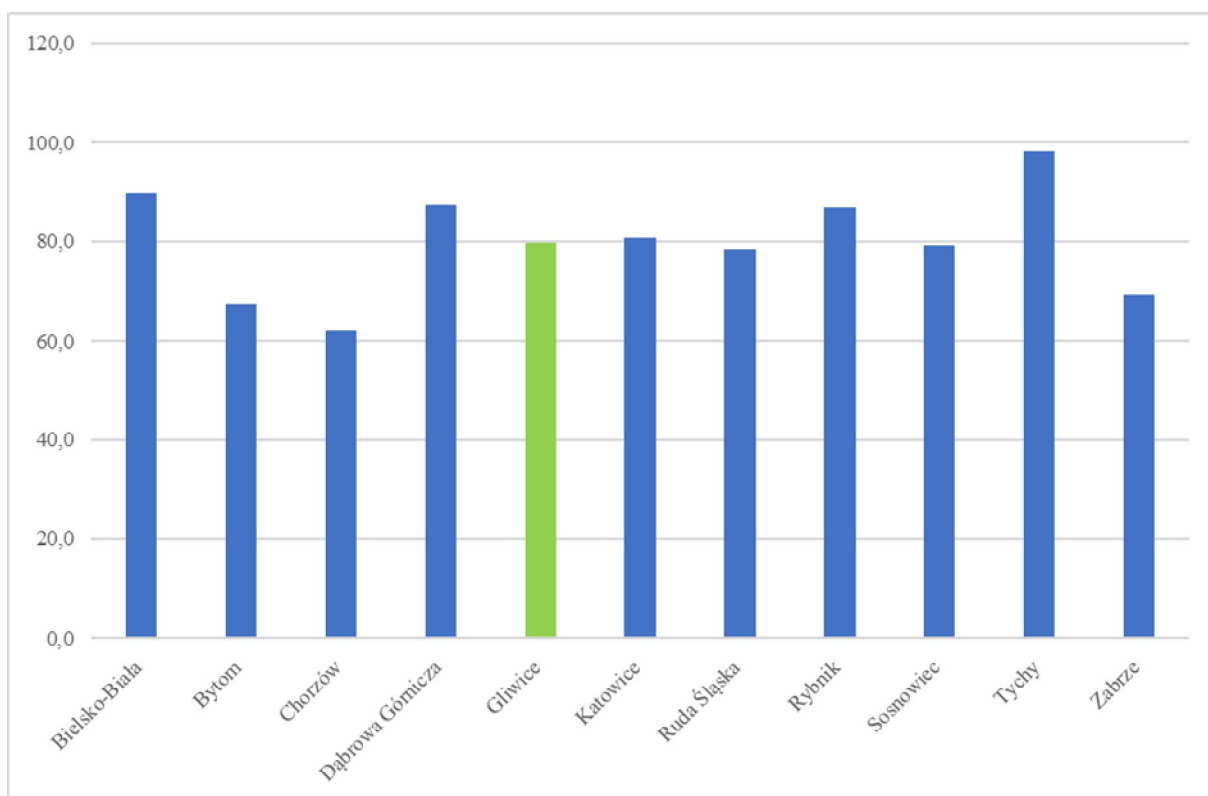
Rys. 8.13. Zużycie ciepła sieciowego w odniesieniu do kubatury budynków mieszkalnych ogrzewanych ciepłem sieciowym [GJ/m³/rok]

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Tabela 8.17. Udział mieszkań wyposażonych w instalację centralnego ogrzewania

Lp.	Miasto	Udział mieszkań wyposażonych w instalację centralnego ogrzewania [%]
1	Bielsko-Biała	89,8
2	Bytom	67,4
3	Chorzów	62,1
4	Dąbrowa Górnicza	87,4
5	Gliwice	79,7
6	Katowice	80,6
7	Ruda Śląska	78,3
8	Rybnik	86,8
9	Sosnowiec	79,1
10	Tychy	98,2
11	Zabrze	69,4

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS



Rys. 8.14. Udział mieszkań wyposażonych w instalację centralnego ogrzewania [%]

źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

9. WYKORZYSTANIE NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW, Z UWZGLĘDNIENIEM ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ, KOGENERACJI I CIEPŁA ODPADOWEGO

Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” powinny zawierać analizę wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Definicja ustawowa określa źródła odnawialne jako źródła wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Należy tu podkreślić, że choć zasoby energii odnawialnej są nieograniczone, jednak ich potencjał jest rozproszony, stąd koszty wykorzystania znacznej części energii ze źródeł odnawialnych są wyższe od kosztów pozyskiwania i przetwarzania paliw konwencjonalnych.

W 2009 roku weszła w życie Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE, która zobowiązuje państwa UE do promowania, zachęcania i wspierania inwestycji w źródła energii odnawialnej. Dyrektywa określa wspólne ramy dla państw członkowskich w zakresie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, jak również wyznacza obowiązkowe krajowe cele dotyczące udziału energii z OZE w zużyciu energii. Polska docelowo ma osiągnąć udział energii odnawialnej w końcowym zużyciu brutto energii na poziomie 15% w 2020 roku.

Dla Polski wskaźnik udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2016 roku wyniósł 11,30%. Był tym samym niższy niż w latach poprzednich: w roku 2013 wynosił 11,37%, 2014 - 11,49% oraz 2015 - 11,93%.

Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze lokalne, w jak najszerszym zakresie, powinny uwzględnić źródła odnawialne w bilansie energetycznym gminy. Instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii z natury mają na ogół charakter lokalny i nie wymagają tworzenia scentralizowanej infrastruktury technicznej. Jako małe i rozproszone technologie wpisują się w politykę, strategię i plany rozwoju regionalnego i

lokalnego. Zważywszy na rozproszony charakter oraz ogólną dostępność zasobów odnawialnych źródeł energii, energetyka odnawialna może stać się czynnikiem pobudzającym rozwój gospodarczy na poziomie regionalnym. Wśród korzyści z wykorzystania OZE, które mają zarówno charakter ekonomiczny jak i społeczny, wymienić tu można:

- zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne,
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń,
- wzrost bezpieczeństwa energetycznego,
- niższe koszty eksploatacji,
- rozwój gospodarczy regionu, aktywizacja lokalnej społeczności, tworzenie miejsc pracy,
- możliwość pozyskania funduszy zewnętrznych,
- promocja gminy w kraju i za granicą.

Aktualne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w Polsce do produkcji energii elektrycznej przedstawiono poniżej (Tabela 9.1, Tabela 9.2).

Tabela 9.1. Moc zainstalowana wg stanu na 31.12.2017*

Instalacje wykorzystujące	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	[MW]							
biogaz	82,88	103,49	131,25	162,24	188,55	212,50	233,97	237,28
biomasę	356,19	409,68	820,70	986,87	1008,25	1122,67	1281,07	1371,15
energię promieniowania słonecznego	0,03	1,13	1,29	1,90	21,00	71,03	99,10	107,75
energię wiatru	1180,27	1616,36	2496,75	3389,54	3833,83	4582,04	5807,42	5858,20
hydroenergię	937,04	951,39	966,10	970,13	977,01	981,80	994,00	989,45
Łącznie	2556,42	3082,04	4416,09	5510,68	6028,64	6970,03	8415,54	8563,83

źródło: Urząd Regulacji Energetyki

*¹⁾ Dane tabelaryczne dotyczące poszczególnych rodzajów instalacji odnawialnego źródła energii obejmują instalacje, które uzyskały:

- koncesję na wytwarzanie energii elektrycznej,
- wpis do rejestru działalności regulowanej prowadzonego przez Prezesa URE (rejestr wytwórców energii w małej instalacji);
- wpis do rejestru działalności regulowanej prowadzonego Dyrektora Generalnego Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa (rejestr wytwórców biogazu rolniczego); oraz mikroinstalacje, wnioskujące o wydanie świadectw pochodzenia.

Uwaga: zmiany mocy zainstalowanych w roku 2017 wynikają również z aktualizacji decyzji koncesyjnych, dokonywanych w oparciu o Informacje PURE nr 44/2016 oraz nr 60/2017, dotyczące rozumienia pojęcia mocy zainstalowanej elektrycznej.

Tabela 9.2. Energia elektryczna z OZE potwierdzona wydanymi świadectwami pochodzenia

Instalacje wykorzystujące	2010	2011	2012	20013	2014	2015	2016	2017
	[MWh]							
biogaz	363596	430537	530524	665143	803436	875773	1001423	792820
biomasę	635635	1101189	2208508	3921143	4619578	4729573	4617788	2136743
energię promieniowania słonecznego	2	178	1178	1419	4515	43181	81771	58469
energię wiatru	1823297	3128673	4612894	6078434	7640802	10706934	12491321	11180003
hydroenergię	2922052	2316833	2031725	2439460	2181374	1829457	779416	583432
technologię współspalania	5243251	5999582	6961550	3785104	4462168	4260441	1194468	723764
Łącznie	10987832	12976992	16346378	16890703	19711872	22445358	20166188	15475230

źródło: Urząd Regulacji Energetyki

9.1. ENERGIA WÓD

W Polsce w 2015 roku blisko 8,1% energii elektrycznej produkowanej w technologii wykorzystującej odnawialne źródła energii, pochodziło z energetyki wodnej. Do energii odnawialnej zalicza się jedynie produkcję energii elektrycznej w elektrowniach na dopływie naturalnym (przepływowych).

Ukształtowanie terenu naszego kraju, w większości nizinne, a także brak dużych, naturalnych spadów nie stwarza zbyt korzystnych warunków do budowania dużych elektrowni wodnych. z uwagi na warunki hydrologiczne, rozwój sektora energii wodnej związany jest głównie z małymi elektrowniami wodnymi. Moc urządzeń produkujących energię elektryczną z wykorzystaniem turbin wodnych w Polsce to 1136,828 MW. Należy zwrócić uwagę na fakt, że w Polsce pracuje aż 766 elektrowni wodnych. Większość z nich to właśnie małe elektrownie wodne.

Na terenie województwa śląskiego zlokalizowanych jest 31 elektrowni wodnych o łącznej mocy 36,65 MW. W tej liczbie jest 27 elektrowni przepływowych o mocy do 0.3 MW (łączna moc 2,240 MW), 2 elektrownie o mocy do 1 MW (łączna moc 0,890 MW) oraz 2 elektrownie o mocy powyżej 10 MW (łączna moc 33,520 MW).

Decyzję o ewentualnej lokalizacji MEW na terenie miasta musi poprzedzić studium wykonalności inwestycji, ograniczające ryzyko inwestora. Materiałami wyjściowymi do przeprowadzenia analizy są, między innymi, przekroje poprzeczne odpowiednich odcinków rzeki, mapy sytuacyjno-wysokościowe, zasadnicze i ewidencyjne, charakterystyka

hydrologiczna, analiza wstępna oddziaływania na środowisko, założenia techniczne planowanej inwestycji.

Ocena ryzyka związana z niewłaściwym zlokalizowaniem Małej Elektrowni Wodnej powinna być podstawową i pierwszą czynnością wykonaną przez inwestorów przygotowujących projekt inwestycyjny, polegający na budowie MEW. Do czynników warunkujących ocenę skali ryzyka, które należy wziąć pod uwagę przy analizie potencjalnej lokalizacji MEW należy zaliczyć w szczególności:

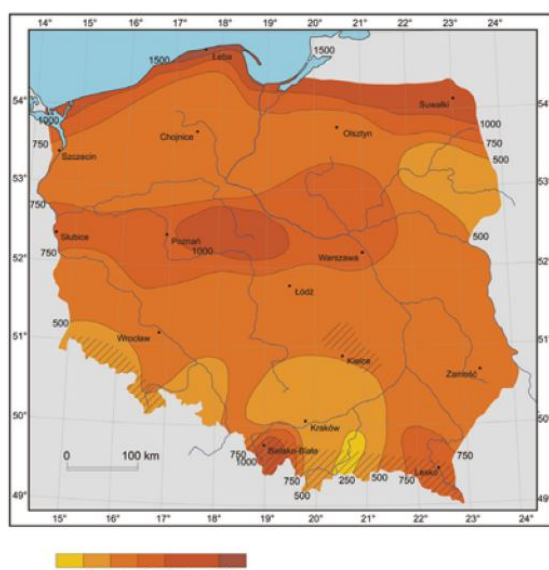
- sąsiedztwo obszarów wrażliwych,
- wzajemne relacje przestrzenne i infrastrukturalne,
- sąsiedztwo innych istniejących i planowanych elektrowni wodnych,
- zapisy planów ochrony istniejących form ochrony przyrody,
- plany utworzenia nowych obszarów ochrony przyrody,
- naturalne i antropogeniczne bariery ekologiczne,
- poziom nakładów inwestycyjnych.

9.2. ENERGIA WIATRU

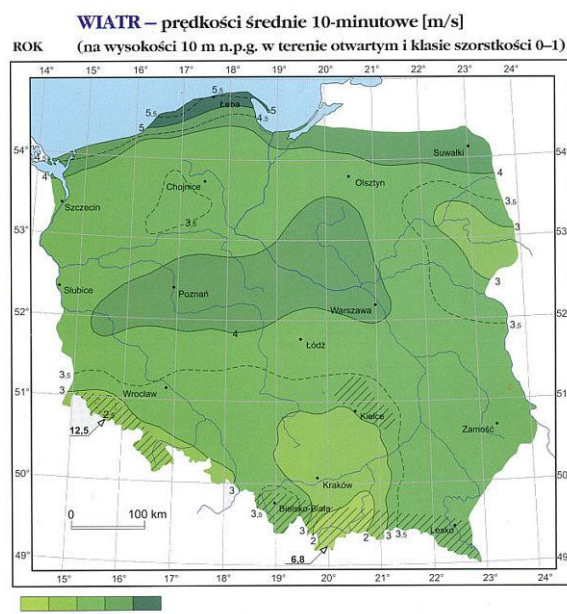
Szacuje się, że globalny potencjał energii wiatru jest równy obecnemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną. Obiektywne cechy i specyficzne właściwości energetyki wiatrowej powodują, że jest to wymagające źródło energii, zarówno dla inwestorów, projektantów, operatorów sieci elektroenergetycznej, jak i społeczności lokalnych. Specyfika energetyki wiatrowej to przede wszystkim bardzo wysoka zależność mocy osiąganey przez elektrownię wiatrową od bieżącej wartości prędkości wiatru oraz nierównomierny rozkład zasobów energii wiatru na obszarze kraju.

Według opracowanych przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej map wietrzności dla obszaru Polski wynika, że tereny uprzywilejowane pod względem zasobów energii wiatru to przede wszystkim wybrzeże Morza Bałtyckiego, Suwalszczyzna, środkowa Wielkopolska i Mazowsze, Beskid Śląski i Żywiecki, Pogórze Dynowskie i Bieszczady (Rys. 9.1). Dodatkowo istnieje szereg innych mniejszych obszarów, gdzie lokalne warunki klimatyczne i terenowe szczególnie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej.

Prędkość wiatru ulega zmianom dziennym, miesięcznym i sezonowym. Zarówno w cyklu dobowym, jaki i sezonowym w Polsce występuje korzystna korelacja między prędkością wiatru, a zapotrzebowaniem energii.



Rys. 9.1. Teoretyczna gęstość mocy wiatru
[kWh/m²/rok]

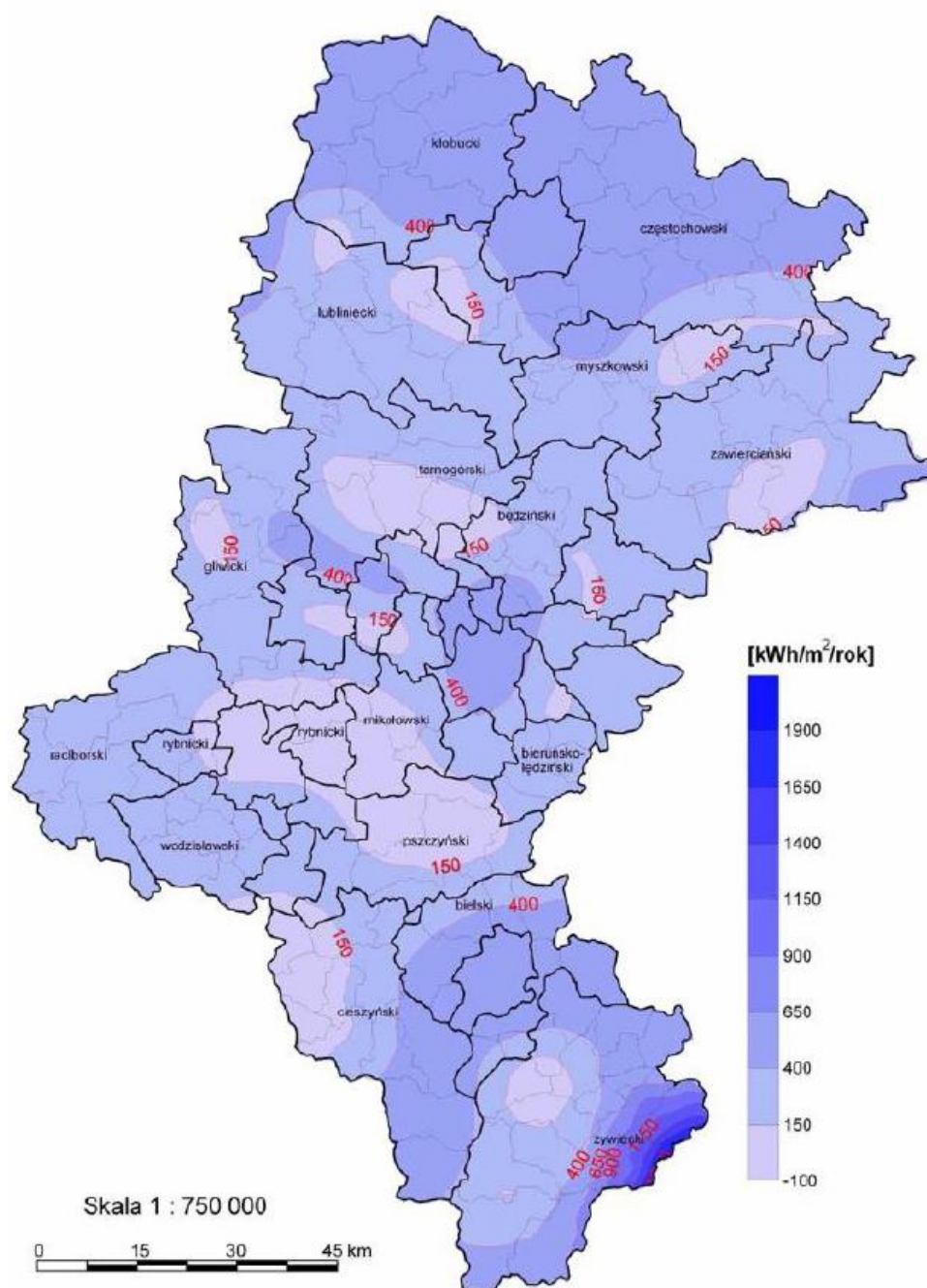


Rys. 9.2. Średnie prędkości wiatru

źródło: Atlas klimatu Polski, red. H. Lorenz, IMGW

Zgodnie z aktualną wiedzą na temat energetyki wiatrowej, warunkiem opłacalności wykorzystania elektrowni wiatrowych, w przypadku obiektów dużej mocy (powyżej 30 kW), niezbędne jest występowanie średnich rocznych prędkości wiatru powyżej 5,5 m/s na wysokości wirnika. Średnie roczne prędkości wiatru w Polsce wynoszą 3,8 m/s zimą i 2,8 m/s latem. Prędkości powyżej 4 m/s występują na wysokości ponad 25 m w większej części kraju, natomiast prędkości powyżej 5 m/s tylko na niewielkim jej obszarze na wysokości powyżej 50 m (Rys. 9.2). Małe siłownie wiatrowe pracujące na tzw. sieć wydzieloną (np. na potrzeby gospodarstwach rolnych), mogą być wznoszone dla prędkości wiatru powyżej 3 m/s. Pomimo, że wydajność turbiny wiatrowej zależy przede wszystkim od prędkości wiatru, istotne znaczenie mają również warunki lokalizacji obiektu w terenie, gdyż brak swobodnego przepływu wiatru wydatnie ogranicza pracę wirnika, jeśli jest on instalowany na stosunkowo niskich wysokościach.

Na Rys. 9.3 przedstawiono zasoby energii wiatrowej na terenie województwa śląskiego. Pokazano potencjał energii na wysokości 18 m n.p.t. Wysokość ta jest charakterystyczna dla masztów siłowni wiatrowych o małych mocach do kilkudziesięciu kilowatów.



Rys. 9.3. Zasoby energii wiatrowej na terenie województwa śląskiego – potencjał teoretyczny
 źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

Rozwój energetyki wiatrowej na danym terenie uzależniony jest nie tylko od zasobów wiatru, lecz zależy także od rozwoju lokalnej infrastruktury technicznej, w tym przede wszystkim możliwości podłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Podstawowymi barierami rozwoju energetyki wiatrowej na danym terenie są:

- utrudnione warunki wyprowadzenia mocy, związane ze strukturą sieci 110 kV i nn oraz kosztami i utrudnieniami w realizacji linii WN,

- rozwinięta sieć obszarów chronionych,
- skomplikowane procedury administracyjne,
- brak szczegółowych badań lokalnych warunków wiatrowych.

Istotnym ograniczeniem dla rozwoju energetyki wiatrowej jest występowanie obszarów chronionych, w tym obszarów włączonych do sieci Natura 2000.

Aktualnie moc urządzeń produkujących energię elektryczną z wiatru w Polsce to 5856,818 MW, zaś liczba instalacji wynosi 1199. Na terenie województwa śląskiego działa 28 elektrowni wiatrowych o łącznej mocy 33,325 MW.

Miasto Gliwice leży na obszarze o mało korzystnych warunkach dla budowy siłowni wiatrowej. Potencjał ten określono w zakresie między 150 a 400 kWh/m²/rok. W małym pasie części zachodniej miasta potencjał ten jest niższy, gdyż nie przekracza 150 kWh/m²/rok. Na terenie miasta brak zlokalizowanych siłowni wiatrowych.

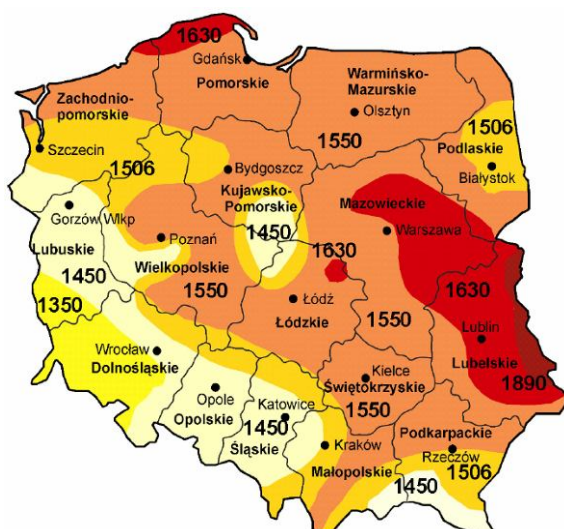
9.3. ENERGIA SŁONECZNA

Praktyczne możliwości wykorzystania energii promieniowania słonecznego uzależnione są od warunków klimatycznych, które na terenie Polski charakteryzują się dużą różnorodnością, wynikającą głównie ze ścierania się wpływu dwóch odmiennych frontów atmosferycznych atlantyckiego i kontynentalnego.

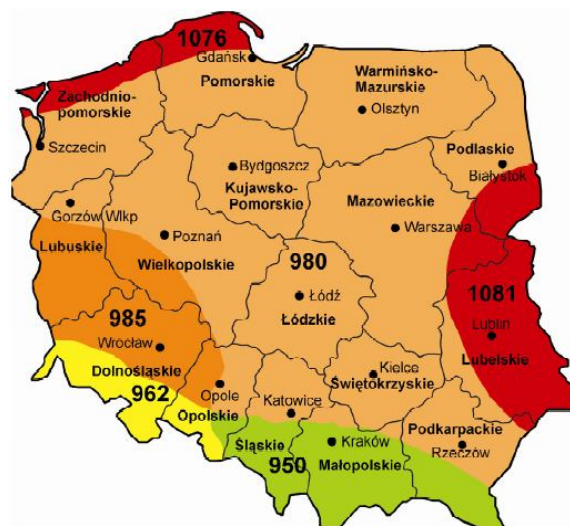
Ocenę zasobów energii promieniowania słonecznego oraz możliwości jej pozyskiwania dla celów technicznych można przeprowadzić na podstawie dwóch podstawowych wielkości, jakimi są:

- średnioroczne usłonecznienie (Rys. 9.4),
- roczna gęstość promieniowania słonecznego (Rys. 9.5).

Średnioroczne sumy usłonecznienia w zależności od regionu wynoszą od 1300 h/rok do 1900 h/rok. Średnia roczna suma usłonecznienia dla Polski wynosi około 1600 h/rok, co stanowi 18,2% całego roku.



Rys. 9.4. Średnioroczne sumy usłonecznienia dla reprezentatywnych rejonów Polski [h/rok]



Rys. 9.5. Średnioroczne sumy promieniowania [kWh/(m²·rok)]

źródło: Konwersja termiczna energii promieniowania słonecznego w warunkach krajowych, Jerzy Bogdanienko

Drugą istotną wielkością są średnioroczne sumy promieniowania padającego na jednostkę powierzchni, które można traktować jako wielkość całkowitych zasobów energii promieniowania w ciągu roku. Roczna gęstość promieniowania słonecznego na płaszczyznę poziomą waha się na terenie naszego kraju w granicach 950÷1250 kWh/(m²·rok) (Rys. 9.5).

Warunki meteorologiczne w naszej strefie klimatycznej charakteryzują się nierównomiernym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym, w którym dominującym okresem jest sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego. Blisko 80% całkowitej sumy nasłonecznienia przypada na miesiące od kwietnia do września. Dlatego w polskich warunkach klimatycznych energię słoneczną zaleca się stosować przede wszystkim w okresie letnim, natomiast w pozostałym zachodzi konieczność pokrywania potrzeb energetycznych w skojarzeniu z innymi źródłami.

Wykorzystywane są różne metody konwersji promieniowania słonecznego, a dwie podstawowe to metoda fototermiczna i fotowoltaiczna.

Metoda fototermiczna polega na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię cieplną. W tej metodzie stosowane są systemy aktywne oraz rozwiązania pasywne.

Metoda fotowoltaiczna polega na przemianie energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną. W tej metodzie wykorzystuje się układy fotowoltaiczne z modułami ogniw fotowoltaicznych.

Aktualnie w Polsce najbardziej rozpowszechnioną technologią aktywnego pozyskiwania energii promieniowania słonecznego są instalacje złożone z termicznych

kolektorów słonecznych, wykorzystywane do podgrzewania wody użytkowej. Kolektory słoneczne stają się coraz bardziej popularne, między innymi dzięki programom, przewidującym dofinansowanie zakupu instalacji kolektorów słonecznych.

Jeszcze niedawno wysokie koszty instalacji sprawiały, że stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w polskich warunkach klimatycznych nie było nieopłacalne. Jednak stały rozwój technologii ogniw fotowoltaicznych zmienia tę sytuację.

O typie instalacji fotowoltaicznych decyduje końcowy sposób wykorzystania energii elektrycznej wyprodukowanej z paneli PV. Wyróżnia się trzy podstawowe typy instalacji:

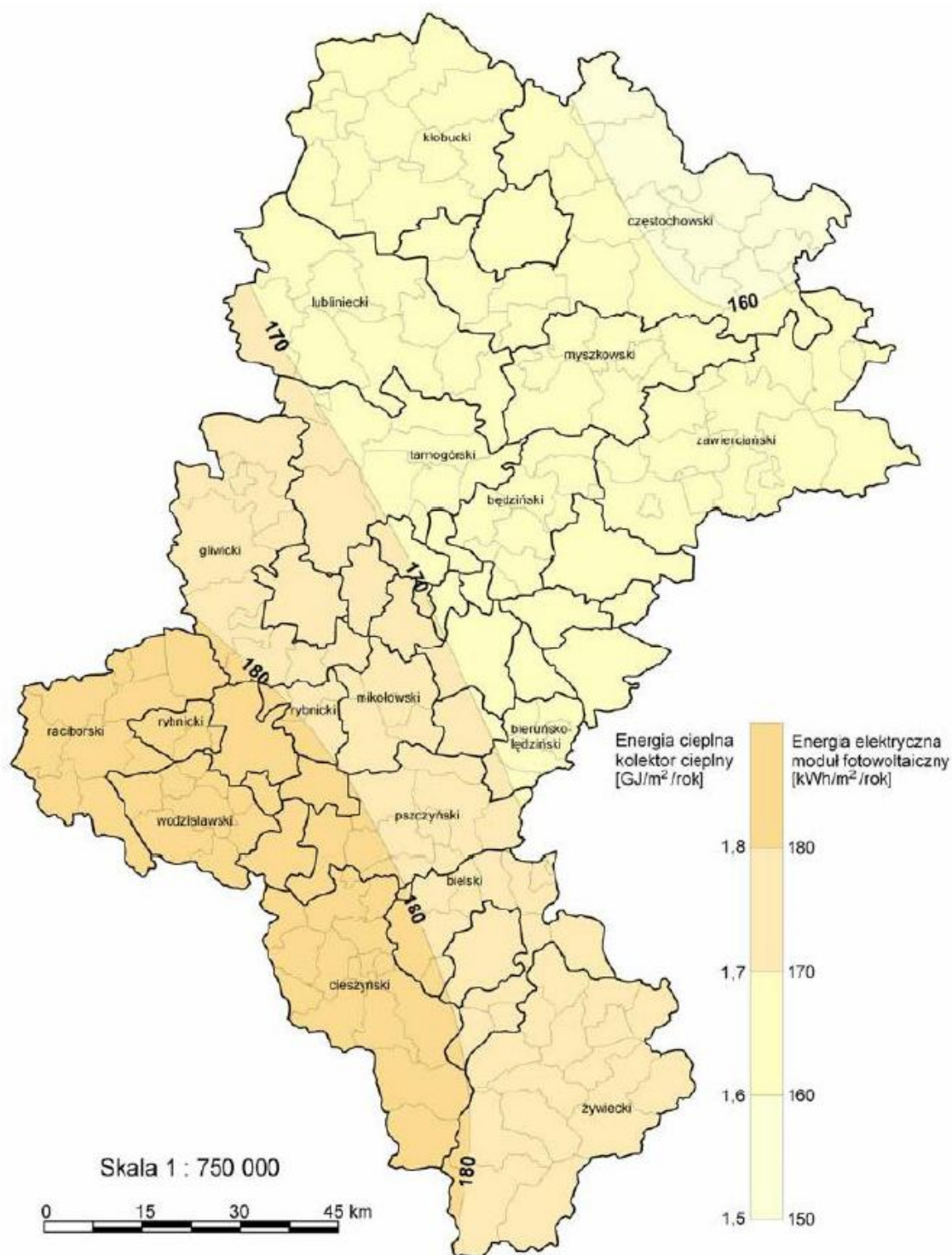
- autonomiczne (off-grid),
- sprzężone z siecią elektroenergetyczną (on-grid),
- systemy hybrydowe (mieszane).

Pierwszą grupę systemów stanowią instalacje odseparowane galwanicznie od sieci elektroenergetycznej. W skład instalacji autonomicznej wchodzi trzy podstawowe bloki: moduły fotowoltaiczne, zasobniki energii elektrycznej wraz z kontrolerem ładowania oraz falownik, jeśli zachodzi konieczność zasilania urządzeń prądu zmiennego. Wadą tego systemu może być konieczność rozbudowy baterii akumulatorów, wynikająca z dużej zmienności czasowej energii słonecznej.

W skład instalacji współpracujących z siecią wchodzi: zespół paneli fotowoltaicznych, falownik sieciowy oraz licznik energii pobieranej z sieci i oddawanej do sieci. Systemy takie służą do oddawania energii do sieci, umożliwiając również pobór energii z sieci w okresie większego na nią zapotrzebowania.

Ostatnią z podstawowych instalacji fotowoltaicznych jest konfiguracja hybrydowa. Rozwiązanie to charakteryzuje się zastosowaniem dwóch lub więcej generatorów energii elektrycznej, bazujących na różnych źródłach. Do współpracy z modułami fotowoltaicznymi stosuje się między innymi: turbiny wiatrowe, generatory spalinowe, generatory gazowe, a także generatory z ogniwami paliwowymi.

Potencjał techniczny wykorzystania energii słonecznej w procesie konwersji fototermicznej (instalacje z kolektorami słonecznymi) oraz fotowoltaicznej (układy ogniw fotowoltaicznych) na terenie województwa śląskiego przedstawiono pokazano poniżej (Rys. 9.6). Potencjał ten uwzględnia sprawność przetwarzania energii promieniowania słonecznego na ciepło i energię elektryczną.



Rys. 9.6. Techniczne zasoby energii słonecznej (z uwzględnieniem sprawności przetwarzania energii) na terenie województwa śląskiego

źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

Na terenie miasta funkcjonuje 13 elektrowni fotowoltaicznych (dane URE) o łącznej mocy 0,547 MW.

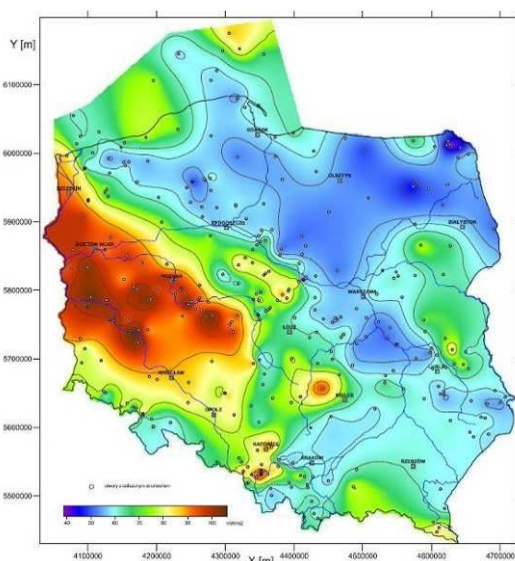
9.4. ENERGIA GEOTERMALNA

Energia geotermalna występuje w postaci ciepła, powstającego w głębi naszej planety przy rozpadzie pierwiastków promieniotwórczych. Energia ta jest produkowana w sposób ciągły, a wielkość strumienia ciepłego zależy od zawartości w skałach promieniotwórczego uranu, toru oraz w niewielkim stopniu potasu. Część ciepła geotermalnego pochodzi z ciepła resztkowego wydobywanego z jądra Ziemi (20%).

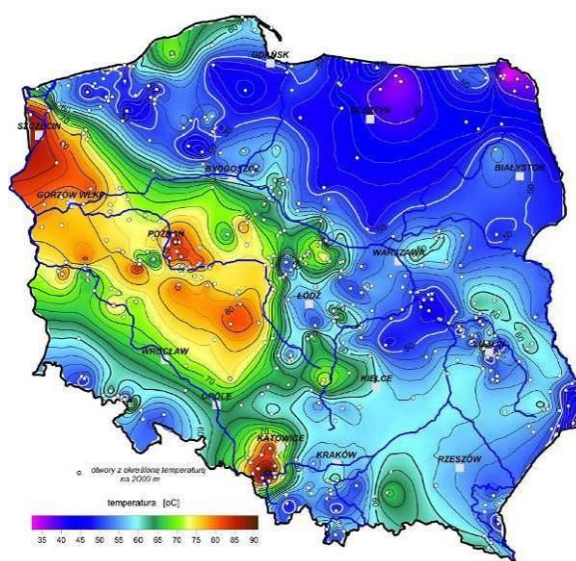
Energia geotermalna dzieli się na geotermię wysokiej i niskiej entalpii. Geotermia o wysokiej entalpii umożliwia bezpośrednie wykorzystanie ciepła Ziemi, zaś geotermia o niskiej entalpii odzyskiwana jest przy pomocy geotermalnych pomp ciepła.

Warunki termiczne pod ziemią są bardzo zróżnicowane. Zależą one od przewodnictwa ciepłego skał, ich ułożenia, zawodnienia, bliskości stref wulkanicznych i wgłębnych ognisk magmowych, a w strefie przypowierzchniowej znacząco wpływają na nie również warunki klimatyczne.

W Polsce istnieją bogate zasoby energii geotermalnej, szacowane na poziomie 1 512 PJ/rok, co stanowi około 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło. Zasoby energii geotermalnej nagromadzone są w wodach zmineralizowanych zalegających na głębokościach od 1000 do 3000 m i koncentrują się głównie w pasie od Szczecina do Łodzi, w rejonie grudziądzko-warszawskim, oraz w rejonie Podhala i przedpola Sudetów (Rys. 9.7÷Rys. 9.8). Temperatura wód termalnych wynosi od 20 do 100°C, zaś mineralizacja wód zawiera się w przedziale od 1 do ponad 200 g/dm³.



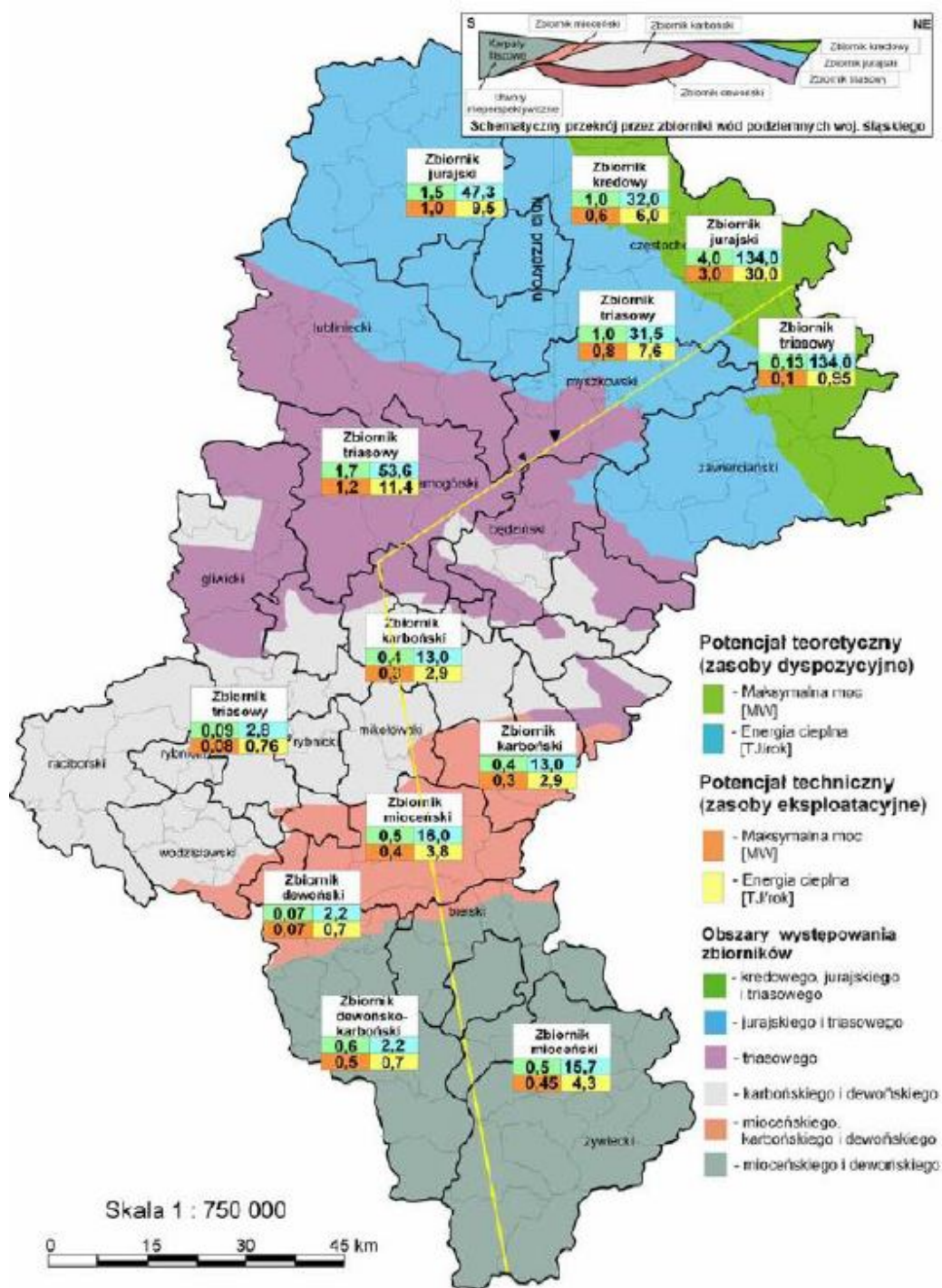
Rys. 9.7. Mapa rozkładu gęstości ziemskiego strumienia ciepłego
źródło: Szewczyk & Gientka, 2009



Rys. 9.8. Mapa rozkładu temperatury na głębokości 2 km
źródło: wg Szewczyka, 2010

Obszar miasta Gliwice leży w rejonie Zbiornika Karbońskiego (Rys. 9.9) charakteryzującego się:

- potencjałem teoretycznym (zasoby dyspozycyjne) równym 0,4 MW i 13 TJ/rok,
- potencjałem technicznym (zasoby eksploatacyjne) równym 0,3 MW i 2,9 TJ/rok.



Rys. 9.9. Zasoby energii geotermalnej na terenie województwa śląskiego
 źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”

Aktualnie nie są dostępne wiarygodne dane dotyczące zasobów wód geotermalnych na obszarze miasta. Oszacowanie potencjału energii geotermalnej możliwej do wykorzystania na danym terenie związana jest z koniecznością oceny zasobów eksploatacyjnych, czyli przeprowadzeniem kosztownych próbnych odwiertów.

Na terenie Gliwic możliwe i w pełni uzasadnione jest wykorzystanie energii wód podskórnych i ciepła ziemi przy zastosowaniu indywidualnych pomp ciepła. Urządzenia tego typu znajdują zastosowanie w domach jednorodzinnych i budynkach użyteczności publicznej w terenach o rozproszonej zabudowie.

Pompa ciepła pobiera ciepło ze źródła o niższej temperaturze (dolne źródło) i przekazuje je do źródła o temperaturze wyższej (górne źródło). Pompy ciepła wykorzystują ciepło niskotemperaturowe ($0^{\circ}\text{C} \div 60^{\circ}\text{C}$), trudne do innego praktycznego wykorzystania.

Ze względu na rodzaj napędu i zasadę działania można wyodrębnić trzy najważniejsze, podstawowe grupy pomp ciepła:

- pompy absorpcyjne (z napędem cieplnym) – są stosowane w dużych zakładach przemysłowych do podwyższania potencjału energetycznego ciepła odpadowego;
- pompy termoelektryczne (z napędem elektrycznym) – mają zastosowanie, gdy zachodzi konieczność ciągłego i efektywnego odprowadzania ciepła z niewielkich przedmiotów;
- pompy sprężarkowe (z napędem mechanicznym; silnik sprężarki zasilany jest energią elektryczną) – obecnie podstawowa grupa urządzeń stosowanych w technice grzewczej i chłodniczej.

Kolejny podział pomp ciepła uwzględnia różne rodzaje dolnego źródła ciepła:

- pompa powietrze/woda,
- pompa woda/woda,
- pompa solanka/woda,
- pompa bezpośrednio parowanie/woda.

Pompy typu powietrze/woda jako dolne źródło mogą wykorzystywać powietrze atmosferyczne lub zużyte powietrze z urządzeń wentylacyjnych. Moc grzewcza pompy maleje jednak wraz z obniżaniem się temperatury zewnętrznej, a przy określonej minimalnej temperaturze pompa nie może być eksploatowana.

Pompy typu woda/woda wykorzystują wodę jako źródło dolne. Należy jednak pamiętać, że jej temperatura nie powinna być niższa niż 7°C (trudne do osiągnięcia zimą w przypadku wód powierzchniowych). Natomiast wykorzystanie wód gruntowych może

doprowadzić do wyczerpania warstwy wodonośnej. Ponadto istotne są parametry wody – nie może ona mieć właściwości silnie korozyjnych.

W pompie ciepła solanka/woda krąży czynnika odbierającego ciepło z dolnego źródła odbywa się w obiegu zamkniętym. Czynnikiem ten (solanka) jest niezamarzający, gdyż po ochłodzeniu w parowniku może mieć temperaturę poniżej 0°C.

W ostatnim typie pompy, płaski kolektor gruntowy z rur miedzianych, może być jednocześnie parownikiem - elementem obiegu termodynamicznego. Czynnikiem krążącym w jego obrębie paruje w zetknięciu (poprzez ścianki rur) z gruntem.

9.5. LOKALNE NADWYŻKI ENERGII Z PROCESÓW PRODUKCYJNYCH ORAZ ZASOBY PALIW

Informacje dotyczące zasobów paliw kopalnych na terenie miasta Gliwice zawiera rozdział 4.2.

Na podstawie danych zebranych w procesie ankietyzacji zakładów przemysłowych nie stwierdzono możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z procesów technologicznych na szerszą skalę.

9.5.1. Biomasa i biogaz

Zgodnie z definicją Unii Europejskiej biomasę stanowią materiały organiczne pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, jak też wszelakie substancje uzyskane z transformacji surowców pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego. Ocenia się, że obecnie największy potencjał energetyczny do wykorzystania w Polsce ma właśnie biomasa.

Biomasa wykorzystywana energetycznie w naszym kraju pochodzi z rolnictwa i leśnictwa. Wykorzystywane rodzaje biomasy to drewno odpadowe w leśnictwie i przemyśle drzewnym, produkty uboczne i odpadowe rolnictwa i przemysłu rolno-spożywczego oraz gospodarki komunalnej, a także uprawy energetyczne.

Wykorzystując planowo biomasę w procesie produkcji energii należy pamiętać o naturalnych barierach ograniczających jej wykorzystanie. Bariery te to:

- stosunkowo niska wartość opałowa,
- duże zróżnicowanie zawartości wilgoci zależne od rodzaju biomasy i okresu jej sezonowania,
- wysoka zawartość części lotnych, powodująca problem w kontrolowaniu spalania,
- trudności w dozowaniu paliwa wynikające z postaci biomasy,

- duża powierzchnia składowania i trudności z transportem wynikają z małej gęstości nasypowej,
- trudności w utrzymaniu jakości paliwa na stałym poziomie,
- duża zawartość związków alkaicznych takich jak: potas, fosfor, wapń, a w przypadku roślin jednorocznych duża zawartość chloru, prowadząca do narastania agresywnych osadów w kotle,
- koszty pozyskiwania oraz koszty transportu.

Z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń, najważniejszą cechą biomasy jest zerowa emisja dwutlenku węgla, ponieważ ilość tej substancji jest całkowicie akumulowana w procesie fotosyntezy.

Biogaz zaliczany jest do odnawialnych źródeł energii. Pozyskuje się go w procesie beztlenowej fermentacji biomasy roślinnej, odchodów zwierzęcych, odpadów organicznych lub osadu ze ścieków. Biogaz jest mieszaniną gazową składającą się głównie z metanu i dwutlenku węgla, a także z pewnych ilości zanieczyszczeń w postaci siarkowodoru, azotu, tlenu i wodoru. Skład biogazu oraz jego wartość opałowa zależą od substratów wykorzystanych do jego produkcji.

Biogaz powstaje w naturalnych procesach zachodzących w dnach zbiorników wodnych, podczas erupcji wulkanicznych i pęknięć skorupy ziemskiej, w przewodach pokarmowych przeżuwaczy i termitów, podczas rozkładu nawozów organicznych. Do antropogenicznych źródeł metanu zalicza się: wydobywanie węgla, gazu ziemnego i ropy naftowej, przetwórstwo bogactw naturalnych, hodowla zwierząt domowych, pola ryżowe, składowiska odpadów i oczyszczalnie ścieków.

Oprócz naturalnych i antropogenicznych źródeł, z których metan trafia do atmosfery, produkowany jest on również w procesach sterowanych przez człowieka w celu bądź to utylizacji odpadów, bądź też produkcji energii elektrycznej i ciepłej.

Biogaz do celów energetycznych produkowany jest w biogazowniach. Wyróżniamy następujące rodzaje biogazowni w zależności od rodzaju wykorzystywanych odpadów:

- biogazownie rolnicze,
- biogazownie na składowiskach odpadów,
- biogazownie przy oczyszczalniach ścieków.

Powstające przy oczyszczaniu ścieków osady to problematyczny odpad. Mogą być – ze względu na zawartość metali ciężkich – niebezpieczne dla środowiska. Tymczasem w Polsce powstaje rocznie około 4 mln ton rocznie takich osadów. Około 30% przerabia się na

nawóz, kolejne 30% wywozi się na składowiska, a 40% się spala. Na biogaz przetwarza się na razie tylko śladową część osadów ściekowych. w naszym kraju znajduje się około 4.3 tys. oczyszczalni ścieków, ale jak dotąd tylko co czterdziesta z nich jest wyposażona w instalację biogazową.

Przerabianie osadów ściekowych na biogaz to najbardziej proekologiczna metoda ich utylizacji. Osady ściekowe zawierają dużo cennych mikroelementów (np. fosfor), które przy składowaniu i paleniu zwykle przepadają. w przypadku przerabiania osadów na biogaz nic się nie marnuje. W biogazowni owe mikroelementy trafiają bowiem do tzw. masy pofermentacyjnej, której można używać jako nawozu do użyźniania gleb.

Ta metoda ma też przewagę nad używaniem osadów ściekowych jako nawozu, wykorzystywanego np. przy utrzymaniu terenów zielonych w miastach. Dzięki niej wykorzystuje się tkwiący w nich potencjał energetyczny. z tego powodu coraz większą liczbę oczyszczalni w naszym kraju wyposaża się w instalacje biogazowe.

Produkując prąd z biogazu, wytwarza się jednocześnie dużą ilość energii cieplnej (dzięki zastosowaniu kogeneracji). Jej część wykorzystuje się do podgrzewania komór fermentacyjnych instalacji biogazowej. Wiele biogazowni przy oczyszczalniach ścieków może również ogrzewać okoliczne budynki mieszkalne i dostarczać ciepłą wodę użytkową.

Odpady pochodzenia organicznego stanowią główny składnik odpadów komunalnych. Przeważnie odpady składowane są w postaci hałd, sprasowanych pod własnym ciężarem lub przy pomocy kompaktorów. Odpady te ulegają procesowi biodegradacji. w warunkach beztlenowych a takie panują na wysypiskach, z odpadów organicznych w procesie fermentacji powstaje biogaz. w warunkach idealnych z jednej tony odpadów komunalnych można otrzymać około 400÷500 m³ gazu. W warunkach rzeczywistych nie wszystkie odpady ulegają pełnemu rozkładowi, poza tym sam przebieg fermentacji metanowej uzależniony jest od wilgotności, rodzaju i gęstości odpadów. Przeciętnie przyjmuje się, że z jednej tony odpadów uzyskuje się 200 m³ gazu wysypiskowego, który zawiera około 55% metanu.

Biogaz powstający na składowisku odpadów jest zagrożeniem dla ludzi, już około 10% mieszanina metanu z powietrzem stwarza zagrożenie wybuchu. Szacuje się, że w Polsce możliwe jest do pozyskiwania około 135÷145 mln m³ gazu rocznie tylko ze składowisk komunalnych.

Na terenie miasta zlokalizowana jest elektrownia wykorzystująca biogaz z oczyszczalni ścieków o mocy 0,551 MW oraz elektrownia wykorzystująca biogaz składowiskowy o mocy 0,365 MW (dane URE).

9.5.2. Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu

Skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej jest procesem technologicznym, w którym następuje jednocześnie wykorzystanie energii chemicznej paliwa do produkcji ciepła i energii elektrycznej. Bezpośrednim skutkiem takiej skojarzonej gospodarki jest lepsze wykorzystanie energii chemicznej paliwa, co daje oszczędność w porównaniu z rozdzielonym wytwarzaniem ciepła oraz energii elektrycznej. Stosowanie takiej technologii daje duże korzyści energetyczne, ekonomiczne oraz ekologiczne (Tabela 9.3). Jest to najbardziej efektywny sposób wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej. Sprawność takiego układu może osiągnąć nawet 85 %.

Tabela 9.3. Potencjalne korzyści z zastosowania kogeneracji

Korzyści eksploatacyjne
<ol style="list-style-type: none"> 1. Urządzenie kogeneracyjne jako podstawowe źródło zasilania elektrycznego 2. Zwiększone bezpieczeństwo dostaw energii 3. Większa elastyczność produkcji ciepła do ogrzewania i ciepłej wody użytkowej 4. Możliwości produkcji pary wodnej 5. Trigeneracja z wykorzystaniem nadmiaru ciepła w absorpcyjnych agregatach chłodniczych
Korzyści finansowe
<ol style="list-style-type: none"> 1. Obniżenie kosztów użycia energii pierwotnej 2. Elastyczne rozwiązania dotyczące zakupu technologii 3. Stabilne koszty energii elektrycznej w ustalonym okresie 4. Niższe koszty inwestycji w urządzenia towarzyszące np. kotły 5. Zarządzanie środkami trwałymi w sposób efektywny z punktu widzenia opodatkowania 6. Zbywalne prawa majątkowe ze świadectw pochodzenia energii
Korzyści środowiskowe
<ol style="list-style-type: none"> 1. Obniżenie ilości zużywanego paliwa 2. Zmniejszenie emisji dwutlenku węgla 3. Brak strat przesyłowych 4. Zmniejszenie zużycia energii
Korzyści prawne
<ol style="list-style-type: none"> 1. Możliwość zwiększenia produkcji energii bez przekroczenia ustawowych limitów emisji CO₂ 2. Możliwość uzyskania świadectw pochodzenia energii z wysoko sprawnej kogeneracji

Kogeneracja jest najbardziej odpowiednia do zastosowania w przypadku stałego zapotrzebowania na energię ciepłą oraz znacznego obciążenia podstawowego instalacji elektrycznej. Możliwość zastosowania układów kogeneracyjnych warto rozważyć, gdy:

- ma być zapewniona ciągłość dostaw energii elektrycznej,
- ma być zapewniona większa sprawność energetyczna instalacji,

- mają zostać osiągnięte lepsze wyniki finansowe,
- ma zostać zmniejszona uciążliwość instalacji dla środowiska.

Typowe zastosowania układów kogeneracyjnych to:

- szkoły i obiekty sportowe,
- szpitale i zakłady opiekuńczo-lecznicze,
- hotele i ośrodki wypoczynkowe,
- obiekty przemysłowe i większe obiekty handlowe,
- procesy suszarnicze oraz uprawa szklarniowa warzyw i kwiatów.

Korzystne wskaźniki efektywności energetycznej oraz ekologicznej nie przesądzają jeszcze o realizacji projektu. Przesłanką dla takiej decyzji może być jedynie pozytywny efekt ekonomiczny. Po prawidłowo przeprowadzonej analizie technicznej, algorytm postępowania, którego ostatecznym wynikiem jest wyznaczenia wskaźników opłacalności dla rozważanego projektu można podzielić na następujące etapy:

- określenie nakładów inwestycyjnych,
- określenie sposobu finansowania inwestycji oraz określenie stopy dyskonta dla analizowanego przedsięwzięcia,
- określenie kosztów wszystkich paliw zużywanych w układzie,
- określenie taryf zakupu i sprzedaży energii elektrycznej i ciepła,
- określenie kosztów opłat za emisję zanieczyszczeń do otoczenia,
- określenie pozostałych kosztów eksploatacji układu oraz pozostałych składników przepływów pieniężnych,
- wyznaczenie wskaźników opłacalności inwestycji,
- przeprowadzenie analizy wrażliwości wskaźników opłacalności inwestycji na zmiany podstawowych wielkości wpływających na opłacalność inwestycji, tzn. ceny paliwa, energii elektrycznej, ciepła itd.

Najkorzystniejsze efekty są uzyskiwane, gdy układ jest dobrany optymalnie dla danych warunków technicznych i ekonomicznych.

Czynniki wpływające na efektywność ekonomiczną układów kogeneracyjnych można podzielić na dwie zasadnicze grupy. Pierwsza z nich to czynniki mikroekonomiczne inwestycji:

- jednostkowe nakłady inwestycyjne,
- wysokie sprawności wykorzystania energii chemicznej paliwa,

- możliwość optymalnego dostosowania układu do potrzeb odbiorcy,
- niska uciążliwość dla środowiska dzięki stosowaniu paliw gazowych i wysokiej sprawności całkowitej konwersji energii chemicznej paliwa,
- niskie koszty płac z uwagi na małą liczebność obsługi (często układy bezobsługowe),
- niskie straty przesyłania energii elektrycznej i ciepła dzięki małym odległościom pomiędzy układem a odbiorcami końcowymi.

Druga grupa to czynniki makroekonomiczne inwestycji:

- wysokość kosztu pozyskania kapitału inwestycyjnego,
- wielkość i struktura cen paliw,
- ceny energii elektrycznej i ich struktura taryfowa,
- ceny sprzedaży ciepła,
- koszty opłat za korzystanie ze środowiska.

10. MOŻLIWOŚCI STOSOWANIA ŚRODKÓW POPRAWY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej określa:

- zasady opracowywania krajowego planu działań dotyczącego efektywności energetycznej,
- zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej,
- zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii,
- zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa.

Zgodnie z definicją podaną w ustawie, efektywność energetyczna to stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

Ustawa zobowiązuje sektor publiczny do pełnienia wzorcowej roli w kwestii oszczędności energii. Jednostki rządowe oraz samorządowe zostały zobowiązane, aby realizując swoje zadania, stosowały co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, z wykazu środków zawartego w ustawie.

Wśród środków poprawy efektywności energetycznej wymienionych w ustawie, znajdują się:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana lub modernizacja eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu, mająca na celu zmniejszenie zużycia energii oraz ograniczenie kosztów eksploatacji,
- realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych,
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego.

Ustawa zobowiązuje jednostki sektora publicznego do informowaniu o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swoich stronach internetowych lub w inny zwyczajowo przyjęty sposób.

Jednostka sektora publicznego może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na

podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej. Umowa o poprawę efektywności energetycznej określa w szczególności:

- możliwe do uzyskania oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub przedsięwzięć tego samego rodzaju służących poprawie efektywności energetycznej z zastosowaniem środka poprawy efektywności energetycznej,
- sposób ustalania wynagrodzenia, którego wysokość jest uzależniona od oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięć.

Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków wprowadziła obowiązek sporządzania świadectw energetycznych dla budynków, w których powierzchnia użytkowa powyżej 250 m² zajmowana jest przez organy wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę oraz organy administracji publicznej i w których dokonywana jest obsługa interesantów. Obowiązek sporządzenia i zamieszczenia takiego świadectwa w wyraźnie widocznym miejscu ma na celu zapewnienie wzorcowej roli organów administracji publicznej, organów wymiaru sprawiedliwości oraz prokuratury w zakresie zapewnienia stosowania i promowania rozwiązań energooszczędnych w budynkach zajmowanych przez te organy.

System pomocy finansowej w zakresie wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych dla właścicieli budynków został wprowadzony poprzez ustawę z dnia 18 grudnia 1998 r. o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Ideą ówczesnego systemu była opracowana koncepcja umożliwiająca sfinansowanie kompleksowej termomodernizacji budynków prowadzącej do zmniejszenia zużycia energii, a tym samym obniżenia kosztów zapotrzebowania na ciepło, ciepłą wodę użytkową, wentylację, klimatyzację i chłodzenie. W dniu 19 marca 2009 r., zaczęła obowiązywać nowa ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. Wsparciu termomodernizacji i remontów, zastępując wcześniej obowiązujące przepisy ustawy. W ustawie wprowadzono nowe zasady udzielania wsparcia finansowego na cele termomodernizacji, oraz system pomocy wspierający pewną grupę przedsięwzięć remontowych. Głównym celem wprowadzenia nowelizacji ustawy było określenie zasad finansowania ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów części kosztów przedsięwzięć termomodernizacyjnych remontowych.

Beneficjentami wsparcia finansowego mogą być jednostki sektora finansów publicznych, a w szczególności:

- jednostki samorządu terytorialnego i ich związki;

- organa władzy publicznej, w tym organa administracji rządowej, organa kontroli państwowej i ochrony prawa, sądy i trybunały;
- państwowe szkoły wyższe, instytuty PAN, instytuty resortowe, jednostki badawczo- rozwojowe;
- samodzielne publiczne zakłady opieki zdrowotnej;
- organizacje pozarządowe i ich związki;
- kościoły i związki wyznaniowe.

Zasada uzyskania dofinansowania polega na sporządzeniu audytu energetycznego budynku, lokalnego źródła ciepła lub lokalnej sieci ciepłowniczej, który zawiera metodykę szczegółowych wyliczeń, na podstawie których wybierany jest wariant optymalny generujący najwyższe obniżenie kosztów w porównaniu z rocznymi oszczędnościami zaoszczędzonej energii i nakładami finansowymi niezbędnymi do wykonania założonych prac.

Jednocześnie wprowadzony został system umożliwiający budynkom wielorodzinnym, których użytkowanie rozpoczęło się przed dniem 14 sierpnia 1961 r. W ramach premii sfinansowanie zadań obniżających zużycie energii oraz przeprowadzenie drobnych napraw, takich jak: remont balkonów, wymiana urządzeń, instalacji na nowe, czyli taki, które obecnie wykonywane są w budynkach nowobudowanych.

W polskim systemie zamówień publicznych, każdy zamawiający ma możliwość wyboru wyrobów i usług spełniających wysokie standardy ochrony środowiska. W każdym segmencie zamówień możliwe jest takie określenie przedmiotu zamówienia, aby wskutek jego realizacji uzyskać maksymalny efekt ekologiczny. Ze względu na interes społeczny, w tym potrzebę poprawy jakości życia oraz stanu środowiska przyrodniczego pożądane i celowe jest, aby w zamówieniach publicznych aspekty ochrony środowiska były uwzględniane w jak najszerszym zakresie. Podejmowane działania powinny dotyczyć w szczególności wspierania rozwiązań energooszczędnych.

W „Krajowym Planie Działań dotyczącym efektywności energetycznej dla Polski 2017” wymieniono następujące środki poprawy efektywności energetycznej:

1. Środki horyzontalne:

- 1) System zobowiązujący do efektywności energetycznej (białe certyfikaty);
- 2) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.3.3 - Ogólnopolski system wsparcia doradczego dla sektora publicznego, mieszkaniowego oraz przedsiębiorstw w zakresie efektywności energetycznej oraz OZE);
- 3) Kampanie informacyjno-edukacyjne.

2. Środki w zakresie efektywności energetycznej budynków i w instytucjach publicznych

- 1) Program Operacyjny PL04 - "Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii" w ramach Mechanizmu Finansowego EOG w latach 2009-2014;
- 2) System zielonych inwestycji (GIS - Green investment scheme). Część 5) - Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych;
- 3) System zielonych inwestycji (GIS - Green investment scheme). Część 6) - SOWA - Energooszczędne oświetlenie uliczne;
- 4) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.3.1 - Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach użyteczności publicznej);
- 5) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.3.2 - Wspieranie efektywności energetycznej w sektorze mieszkaniowym);
- 6) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.7.1 - Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach mieszkalnych w województwie lubuskim
- 7) Regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020.

3. Środki efektywności energetycznej w przemyśle i MŚP

- 1) Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki.
Część 1
 - Audyt energetyczny/elektroenergetyczny przedsiębiorstwa;
- 2) Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki.
Część 2
 - Zwiększenie efektywności energetycznej;
- 3) Program dostępu do instrumentów finansowych dla MŚP (PolSEFF);
- 4) Program POIŚ 2007-2013 (Działanie 9.1) - Wysokosprawne wytwarzanie energii;
- 5) Program POIŚ 2007-2013 (Działanie 9.2) - Efektywna dystrybucja energii;
- 6) Poprawa efektywności energetycznej. Część 3 - Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach;
- 7) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.2 - Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach);
- 8) Wsparcie przedsięwzięć w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki.
Część 4 - Efektywność energetyczna w przedsiębiorstwach;

9) Regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020.

4. Środki efektywności energetycznej w transporcie:

- 1) 1) Program POIŚ 2007-2013 (Działanie 7.3) - Transport miejski w obszarach metropolitalnych i (Działanie 8.3) - Rozwój inteligentnych systemów transportowych;
- 2) System zielonych inwestycji (GIS - Green investment scheme). Część 7) - GAZELA - Niskoemisyjny transport miejski;
- 3) System zielonych inwestycji (GIS - Green investment scheme). Część 2) - GEPARD - Bezemisyjny transport publiczny;
- 4) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 6.1 - Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach);
- 5) Regionalne programy operacyjne na lata 2014-2020.

5. Efektywność wytwarzania i dostaw energii (art. 14 dyrektywy)

- 1) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.5) - Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu;
- 2) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.6) - Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe;
- 3) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.7.2 - Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu w województwie lubuskim);
- 4) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (Działanie 1.7.3 - Promowanie wykorzystania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w województwie lubuskim);
- 5) Wsparcie przedsięwzięć w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki. Część 3 - Efektywne systemy ciepłownicze i chłodnicze.

11. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIWA GAZOWEGO

Podstawowe strategiczne założenia mające na celu racjonalizację użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych na obszarze miasta Gliwice można zdefiniować jako:

- 1) dążenie do osiągnięcia jak najniższych kosztów energii ponoszonych przez odbiorców, przy spełnieniu warunku samofinansowania się sektora paliwowo-energetycznego, realizowanych poprzez:
 - podnoszenie sprawności wytwarzania ciepła oraz ograniczenie kosztów jego przesyłu przez przedsiębiorstwa ciepłownicze,
 - podejmowanie przez odbiorców działań termomodernizacyjnych, jak również użytkowanie urządzeń o większej sprawności i mniejszej energochłonności.
- 2) minimalizacja szkodliwych dla środowiska skutków funkcjonowania sektora paliwowo-energetycznego na obszarze miasta, realizowanych poprzez:
 - modernizacja istniejących źródeł ciepła w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
 - działania termomodernizacyjne, wpływające na ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię,
 - przyłączenie do sieci ciepłowniczej bądź gazowej odbiorców, którzy do tej pory byli zaopatrywani w ciepło z niskosprawnych źródeł ciepła na paliwa stałe.
- 3) zapewnienie bezpieczeństwa i pewności zasilania w zakresie dostaw paliw i nośników energii, na które wpływ mają między innymi:
 - realizacja założeń ujętych w niniejszym dokumencie,
 - ścisła współpraca miasta z przedsiębiorstwami energetycznymi.

Działania w zakresie racjonalizacji użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych powinny polegać między innymi na:

- dążeniu do likwidacji indywidualnego ogrzewania węglowego poprzez rozbudowę systemu ciepłowniczego i gazowego;
- popieraniu inwestycji polegających na budowie źródeł wytwarzających ciepło i energię elektryczną w skojarzeniu;

- popieraniu przedsięwzięć prowadzących do wykorzystywania energii odpadowej, ukierunkowane przede wszystkim na działające na terenie miasta przedsiębiorstwa produkcyjne;
- kontynuowaniu przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania ciepła w obiektach użyteczności publicznej;
- wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych;
- wspieraniu działań indywidualnych właścicieli budynków i lokali, polegających na rezygnacji ze źródeł spalających węgiel na rzecz paliw i nośników energii przyjaznych środowisku;
- przechodzeniu na energooszczędne źródła światła w obiektach użyteczności publicznej oraz do oświetlenia ulic;
- wydawaniu decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę państwa.

Stale rosnące koszty zakupu nośników energii w budynkach mieszkalnych należących do osób fizycznych są głównym bodźcem racjonalizacji zużycia energii.

Skłaniają one do oszczędzania energii poprzez podejmowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych, a także takich działań jak stosowanie energooszczędnych źródeł światła, zastępowania wyeksploatowanych urządzeń grzewczych i gospodarstwa domowego urządzeniami energooszczędnymi, wykorzystywania systemu taryf strefowych na energię elektryczną. Brak uregulowań prawnych dotyczących emisji zanieczyszczeń z gospodarstw domowych, a także warunki ekonomiczne przyczyniają się do korzystania przez wielu właścicieli budynków z najtańszych, zanieczyszczających środowisko źródeł energii (paliwa stałe, odpady) na potrzeby grzewcze.

W budynkach użyteczności publicznej działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji oraz prace termomodernizacyjne podejmowane są przez miasto w ramach własnych środków, lub pozyskanych środków zewnętrznych.

Do miejskich przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej należy zaliczyć również wymianę oświetlenia ulic i placów na oświetlenie energooszczędne oraz dbałość o jego właściwy stan techniczny i czystość. Planowanie i realizacja oświetlenia dróg miejskich należy do zadań własnych miasta.

Racjonalizacja zużycia paliw i nośników energii w sektorze przemysłu, handlu i usług jest na ogół wymuszana przez wpływ kosztów energii na koszty działalności

przedsiębiorstwa, a tym samym na konkurencyjność towarów lub oferowanych usług, co w ostatecznym bilansie decyduje o zyskach lub stratach zakładu.

Istotnym czynnikiem jest również wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców miasta. Zwiększanie tej świadomości może następować zarówno dzięki wzorcowej roli jaką pełni miasto w oszczędnym gospodarowaniu energią, jak i dzięki akcjom edukacyjnym.

Opisane powyżej działania znajdują odzwierciedlenie w zaktualizowanym Planie gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Gliwice. Cele szczegółowe określone w tym Planie to:

- realizacja idei wzorcowej roli sektora publicznego poprzez promowanie oraz wdrażanie działań z zakresu efektywności energetycznej;
- zwiększenie efektywności wykorzystania energii i paliw w budynkach z uwzględnieniem aspektów remontów budynków oraz utylizacji azbestu;
- zwiększenie świadomości mieszkańców dotyczącej ich wpływu na lokalną gospodarkę eko-energetyczną oraz jakość powietrza;
- postrzeganie przez mieszkańców miasta sieciowych nośników energii jako przyjaznych;
- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie miasta;
- promocja i wdrażanie idei budownictwa energooszczędnego;
- promocja efektywnego energetycznie oświetlenia;
- promocja oraz realizacja zrównoważonego transportu, z uwzględnieniem transportu publicznego oraz indywidualnego, w tym również rowerowego.

W ramach zaktualizowanego Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Gliwice zdefiniowano 35 działań zrealizowanych bądź przewidzianych do realizacji na terenie miasta.

W sektorze użyteczności publicznej są to:

- 1) Aktualizacja „Planu gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Gliwice” oraz „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną oraz paliwo gazowe dla miasta Gliwice”
 - 2) Modernizacja i budowa oświetlenia ulicznego w mieście Gliwice
 - 3) Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na terenie miasta
 - 4) Monitoring zużycia paliw i nośników energii w budynkach użyteczności publicznej, system zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej
 - 5) Budowa hali Gliwice
 - 6) Działania edukacyjne związane z racjonalnym wykorzystaniem energii w obiektach użyteczności publicznej
-

- 7) Wprowadzenie odpowiednich regulacji proceduralnych związanych z systemem zielonych zamówień/zakupów publicznych
- 8) Rewitalizacja Ruin Teatru Miejskiego w Gliwicach
- 9) Termomodernizacja budynku Urzędu Miejskiego w Gliwicach
- 10) Gliwickie Centrum Umiejętności

W sektorze mieszkalnictwa zdefiniowano następujące działania:

- 11) Edycja pilotażowa Programu Ograniczania Niskiej Emisji
- 12) Ograniczanie niskiej emisji
- 13) Udział miasta Gliwice w Programie kompleksowej likwidacji niskiej emisji na terenie konurbacji śląsko-dąbrowskiej
- 14) Termomodernizacja budynków mieszkalnych i zmiany systemu ogrzewania na terenie miasta Gliwice
- 15) Budowa wysokosprawnej kogeneracji przez PEC – Gliwice
- 16) Organizacja akcji społecznych związanych z ograniczeniem emisji, efektywnością energetyczną oraz wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii
- 17) Rozbudowa i modernizacja sieci i infrastruktury ciepłowniczej przez PEC - Gliwice
- 18) Budowa instalacji odsiarczania i odazotowania przez PEC-Gliwice Sp. z o.o.

Z kolei w sektorach handlu, usług i przemysłu przewiduje się realizację następujących działań:

- 19) Działania edukacyjne dla przedsiębiorstw/akcje dla przedsiębiorców dotyczące zagadnień związanych z ograniczeniem zużycia energii/ograniczaniem emisji
- 20) Poprawa efektywności energetycznej, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii lub zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa
- 21) Budowa budynków komercyjnych energooszczędnych i pasywnych
- 22) Termomodernizacja i modernizacja źródła ciepła w Jednostce Wojskowej w Gliwicach
- 23) Termomodernizacja, modernizacja systemu grzewczego i zastosowanie odnawialnych źródeł energii w Parku Naukowo - Technologicznym „Technopark Gliwice”
- 24) Przebudowa budynku „Willa Neumana” na siedzibę PWiK w Gliwicach

W sektorze transportu określono następujące działania:

- 25) Rozbudowa sieci tras rowerowych

- 26) Ograniczenie zanieczyszczeń emitowanych do powietrza poprzez odnowienie taboru autobusowego wraz z budową placu parkingowego
- 27) Przygotowanie i przeprowadzenie kampanii społecznych związanych efektywnym i ekologicznym transportem
- 28) Zachodnia Brama Metropolii Silesia - Centrum Przesiadkowe w Gliwicach
- 29) Rozbudowa systemu detekcji na terenie miasta Gliwice wraz z modernizacją wybranych sygnalizacji świetlnych, etap II
- 30) Budowa zachodniej obwodnicy miasta w celu przełożenia ciągu drogi krajowej nr 78 i wyeliminowania ruchu tranzytowego z centrum miasta
- 31) Modernizacja dróg gminnych i powiatowych
- 32) Budowa infrastruktury miejskiej związanej z publicznym transportem kolejowym
- 33) System Dynamicznej Informacji Pasażerskiej II
- 34) Inteligentny System Zarządzania Ruchem na obszarze KZK GOP (ITS KZK GOP)

W sektorze gospodarki odpadami zdefiniowano jedno działanie:

- 35) Śląskie Centrum Recyklingu Sp. z o.o.

Przewidywana roczna redukcja emisji dwutlenku węgla wynikająca z realizacji planowanych działań powinna wynieść 134 593 MgCO₂/rok. Oznacza to redukcję rocznej emisji o 14,7% (z wyłączeniem emisji z przemysłu) względem emisji prognozowanej na rok 2020 oraz o 11,9% ograniczenia emisji w stosunku do roku 2013.

Przewidywane ograniczenie zużycia nośników energii na terenie miasta w wyniku planowanych działań powinno wynieść około 330,45 GWh/rok.

Rynek energii w Polsce stopniowo ewoluuje w kierunku promowania rozwoju energetyki obywatelskiej. Energetyka obywatelska oznacza:

- rozwój rozproszonych i odnawialnych źródeł energii w całym kraju,
- równy dostęp do energetyki dla wszystkich obywateli w oparciu o dostępne mechanizmy wsparcia,
- poprawę efektywności energetycznej gospodarstw domowych.

Stymuluje to rozwój różnego rodzaju inicjatyw i działań o zasięgu regionalnym i lokalnym. Jednym z takich działań jest dążenie do szeroko rozumianego stworzenia właściwych warunków do budowy samowystarczalności energetycznej na poziomie gmin. Cel ten ma charakter perspektywiczny i może stanowić pewną alternatywę dla energetyki zawodowej w obszarze poprawy bezpieczeństwa energetycznego i tworzenia zasobów

wytwórczych bazujących na lokalnej strukturze energy-mix. Równolegle tworzone są regulacje, mechanizmy i narzędzia wspierające realizację tych celów.

Zgodnie z ustawą o odnawialnych źródłach energii Ministerstwo Energii wprowadziło w Polsce koncepcję klastrów energii.

Pojęcie klastra energii zostało wprowadzone do polskiego porządku prawnego z dniem 1 lipca 2016 r. na mocy ustawy z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii. Formalnie klastrem energii określamy cywilnoprawne porozumienie, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki naukowe, instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego, dotyczące wytwarzania i równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z odnawialnych źródeł energii lub z innych źródeł lub paliw, w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV, na obszarze działania tego klastra nieprzekraczającym granic jednego powiatu lub 5 gmin. Klaster energii reprezentuje koordynator, którym jest powołana w tym celu spółdzielnia, stowarzyszenie, fundacja lub wskazany w porozumieniu cywilnoprawnym dowolny członek klastra energii, zwany dalej „koordynatorem klastra energii”.

Klaster energii jest więc porozumieniem między różnymi podmiotami, na przykład samorządami, które dążą do jak najbardziej efektywnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Powstawanie klastrów energii daje możliwość współpracy pomiędzy lokalnymi podmiotami, działającymi we wspólnym interesie, mającym na celu poprawę bezpieczeństwa energetycznego i zmniejszenie kosztów produkcji i wykorzystania energii w regionie.

Koncepcja samowystarczalności energetycznej gmin może stać się modelem biznesowym, gwarantującym wzrost poziomu bezpieczeństwa energetycznego oraz sukces ekonomiczny. Gmina może osiągnąć samowystarczalność energetyczną realizując politykę uzyskania równowagi między popytem a podażą energii elektrycznej, ciepła oraz chłodu.

Rosnące zainteresowanie ideą samowystarczalności energetycznej gmin zauważyć można dzięki realizowanym pracom badawczym. Przykładem może być projekt zrealizowany przez Politechnikę Częstochowską, który swoim zakresem obejmował analizę samowystarczalności energetycznej 17 gmin na terenie kraju. W ramach projektu została przeprowadzona analiza lokalnych uwarunkowań w zakresie wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu oraz innych potrzeb z zakresu energetyki².

² Sołtysik M., Mucha-Kuś K., Rodus R., Klastry energii w osiągnięciu samowystarczalności energetycznej gmin, 2018

Budowa samowystarczalności energetycznej gmin jest procesem złożonym, który powinien obejmować następujące elementy:

- wybór lokalizacji jednostek wytwórczych,
- przegląd technologii możliwych do zastosowania oraz wybór technologii odpowiedniej do danego obszaru,
- stworzenie modelu funkcjonowania jednostki samowystarczalnej energetycznie na podstawie danych dotyczących produkcji i zużycia energii,
- rozpoznanie możliwych wariantów finansowania oraz stworzenie planu finansowego dla różnych wariantów inwestycji,
- wyznaczenie podstawowych wskaźników umożliwiających ocenę wyników.

Ministerstwo Energii w ogłoszonym konkursie na certyfikację klastrów (Konkurs 2017) wskazało na dwa kryteria. Pierwsze z nich dotyczyło stopnia pokrycia zapotrzebowania na energię w klastrze z własnych źródeł. W myśl wytycznych, kryterium można uznać za spełnione, jeśli co najmniej 50% zapotrzebowania na ciepło i inne nośniki wykorzystywane przez odbiorców do produkcji ciepła użytkowego albo 30% zapotrzebowania na energię elektryczną zaspokajane jest przez wytwórców będących członkami klastra. Drugie kryterium byłoby spełnione, jeśli co najmniej 15% energii zużywanej przez członków klastra energii jest produkowane z OZE lub co najmniej 20% energii zużywanej przez członków klastra energii jest produkowane w kogeneracji, lub jest ciepłem odpadowym.

Stworzenie modelu osiągnięcia samowystarczalności energetycznej na zakładanym poziomie możliwe jest do uzyskania w ramach kompetencji i budżetu samorządu, jednak realizacja wysokonakładowych inwestycji w infrastrukturę techniczną wymaga w większości przypadków zaangażowania kapitału prywatnego lub działań w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego. Szczególnie istotny staje się w tym momencie dobór uczestników klastra oraz ustalenie mechanizmów rozliczeniowych.

Mając na względzie specyfikę obszaru miasta i wynikającą z tej specyfiki dostępność możliwych do wykorzystania odnawialnych źródeł energii, pod uwagę można brać przede wszystkim budowę instalacji ogniw fotowoltaicznych oraz kolektorów słonecznych. Poniżej (Tabela 11.1) zestawiono wstępne założenia techniczne i finansowe dla tych technologii, w przeliczeniu na 1 MW mocy zainstalowanej.

Tabela 11.1. Wstępne założenia techniczne i finansowe dla wybranych technologii OZE

Technologia	Produkcja energii elektrycznej	Produkcja ciepła	Nakłady inwestycyjne
	MWh/rok	MWh/rok	tys. zł
Instalacja PV do 2 MW	1050	0	4000
Instalacja PV ponad 2 MW	1050	0	3800
Kolektory słoneczne	0	480	2000

źródło: Koncepcja funkcjonowania klastrów energii w Polsce

Aktualne zużycie paliw i nośników energii na terenie miasta Gliwice wynosi 3 769 509 MWh/rok, z czego zużycie energii elektrycznej 1 597 572 MWh/rok.

Uwzględniając przedstawione powyżej wymaganie dotyczące kryterium pierwszego, mówiące o tym, iż 30% zapotrzebowania na energię elektryczną zaspokajane jest przez wytwórców będących członkami klastra energii, moc instalacji ogniw fotowoltaicznych powinna wynieść około 456,5 MW, co przekłada się na koszty inwestycyjne 1,8 mld zł.

W przypadku drugiego kryterium, przy uwzględnieniu aktualnej produkcji energii z odnawialnych źródeł energii oraz przyjmując założenie, że zapotrzebowanie na energię z OZE pokrywane byłoby w połowie przez energię elektryczną produkowaną przez instalacje ogniw fotowoltaicznych (o mocy około 264,5 MW), a w połowie przez instalacje kolektorów słonecznych (o mocy około 578,5 MW), nakłady inwestycyjne wyniosłyby około 2,2 mld zł.

Tak wysokie koszty inwestycyjne stanowią poważną barierę finansową dla realizacji inwestycji.

Klaster energii może wywierać pozytywny wpływ w obszarze społecznym i gospodarczym nie tylko w skali lokalnej, ale także ogólnokrajowej. Powiązania pomiędzy celami na poziomie indywidualnym, lokalnym, regionalnym i krajowym wskazują, iż w przypadku rozwoju klastrów energii powinien pojawić się znaczny efekt synergii. Przejawiać się on będzie na poziomie lokalnym, poprzez realizację celów, które nie są bezpośrednio powiązane z podstawową, ustawowo zdefiniowaną działalnością klastra między innymi poprzez poprawę jakości powietrza. Ponadto, przy uzyskaniu odpowiedniego efektu skali, oddziaływanie synergii może wywołać pozytywne skutki na poziomie krajowym np. poprzez wzrost bezpieczeństwa energetycznego.

W związku z powyższym zasadne jest stworzenie optymalnych warunków rozwoju klastra energii na terenie miasta. Jednak mając na uwadze ograniczenia ekonomiczne wynikające z wysokich nakładów inwestycyjnych, niezbędne jest uzyskanie szerokiego wsparcia finansowego tej inicjatywy.

12. SYSTEM MONITORINGU

12.1. CEL MONITOROWANIA

Zgodnie z art. 19 ust. 1 ustawy Prawo energetyczne projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe sporządza się co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Potrzeba okresowej oceny stanu realizacji działań, a także aktualizacji i weryfikacji założeń do planu, wymagają wdrożenia systemu monitorowania stanu zaopatrzenia miasta w paliwa i energię.

Do najważniejszych zadań monitorowania należą:

- możliwość dokonywania okresowych ocen stanu zaopatrzenia miasta pod względem bezpieczeństwa energetycznego, obciążenia środowiska oraz realizacji założeń do planu miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- śledzenia zmian zapotrzebowania na sieciowe nośniki energii;
- gromadzenie danych i wykonywanie okresowych diagnoz i kroczącej prognozy dla weryfikacji aktualności przyjętych założeń.

12.2. ZAKRES MONITOROWANIA

Jako wskaźniki ocen dotyczących zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe proponuje się przyjąć:

- zmianę mocy zamówionej w wielkościach bezwzględnych (MW) oraz względnych (%) w stosunku do roku poprzedniego - ogółem i w grupach odbiorców lub taryfowych;
- zmianę zużycia paliw/nośników energii w wielkościach bezwzględnych (GJ/rok, MWh/rok) oraz względnych (%) w stosunku do roku poprzedniego - ogółem i w grupach odbiorców lub taryfowych;
- zmianę strat ciepła od źródeł do odbiorców w wielkościach bezwzględnych (GJ/rok, MWh/rok) oraz względnych (%) w stosunku do roku poprzedniego;
- krocząca prognoza trendu z ostatnich 5 lat, dotycząca zużycia energii elektrycznej, gazu i ciepła sieciowego;
- zmiana udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie.

Dla oceny utrzymania bezpieczeństwa energetycznego:

- bezpieczną i uzasadnioną ekonomicznie nadwyżkę zainstalowanej mocy w źródłach i urządzeniach w stosunku do zamówionej mocy przez odbiorców i zamówionej mocy w źródłach przez przedsiębiorstwa dystrybucyjne;
- poziom rentowności przedsiębiorstw energetycznych pozwalający na spłatę inwestycji energetycznych i pokrycie kosztów operacyjnych, ważniejsze jakościowe zagrożenia.

Dla oceny postępu w ograniczaniu obciążenia środowiska przez systemy energetyczne:

- wielkości i ich zmiany stężeń zanieczyszczeń powietrza;
- zmiana udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji i wykorzystaniu ciepła i energii elektrycznej;
- postęp w wymianie nieefektywnych i zanieczyszczających środowisko kotłów węglowych małej i średniej mocy na wysokosprawne i niskoemisyjne źródła ciepła.

Dla oceny realizacji przedsięwzięć założeń do planu:

- stopień zaawansowania realizacji przedsięwzięć;
- istotne zagrożenia realizacji i ich skutki na stan zaopatrzenia w paliwa i energię;
- skoordynowane lub nieskoordynowane plany rozwojowe przedsiębiorstw energetycznych i użytkowników energii w stosunku do założeń.

12.3. REZULTATY I HARMONOGRAM DZIAŁAŃ

Rezultaty: Raport podstawowy – cyklicznie, raz w roku.

13. LOKALNA POLITYKA ENERGETYCZNA MIASTA GLIWICE

Przez lokalną politykę energetyczną należy rozumieć dążenie do realizacji zadań oraz celów przedstawionych w niniejszym opracowaniu, a ukierunkowanych na podstawowe zadania, postawione przed miastem Gliwice do realizacji poprzez zapisy zawarte w ustawie Prawo energetyczne.

Zgodnie z art. 18 ust. 1 ustawy Prawo energetyczne do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- planowanie oświetlenia znajdującego się na terenie gminy: miejsc publicznych, dróg gminnych, powiatowych, wojewódzkich oraz części dróg krajowych;
- finansowanie oświetlenia znajdującego się na terenie gminy: ulic, placów, dróg gminnych, powiatowych, wojewódzkich oraz części dróg krajowych;
- planowanie i organizacja działań mających na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na obszarze gminy;
- ocena potencjału wytwarzania energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji oraz efektywnych energetycznie systemów ciepłowniczych lub chłodniczych na obszarze gminy.

W ogólnych metodach planowania rozróżnia się następujące etapy:

- 1) ocena przyszłych warunków działania,
- 2) wyznaczenie celów ogólnych i szczegółowych,
- 3) sformułowanie programów działania i ich ocena porównawcza,
- 4) wybór programu - sposobu osiągnięcia celów.

W planowaniu energetycznym mamy najczęściej do czynienia z trzema uniwersalnymi celami w zaopatrzeniu podmiotów gospodarczych i społeczeństwa gminy w energię do 2030 roku:

- 1) podniesienie jakości powietrza,
 - 2) bezpieczeństwo energetyczne,
 - 3) akceptacja społeczna działań gminy w zakresie energetyki, w tym tworzenie warunków dla zdrowego życia mieszkańców, solidarność na rzecz warunków życia przyszłych pokoleń.
-

Niektóre cele wynikają z uwarunkowań zewnętrznych, np. polityki energetycznej i środowiskowej Unii Europejskiej i Polski. Są więc one niejako wymuszone prawnie np. standardy emisji zanieczyszczeń powietrza czy wielkości zaoszczędzonej energii przez jednostki sektora publicznego. Niektóre zaś są celami lokalnymi wynikającymi z konieczności poprawy stanu istniejącego i potrzeb rozwoju społeczno-gospodarczego gminy.

Wszystkie jednak mają wpływ na koszty zaopatrzenia gminy w energię. Wielkości celów szczegółowych muszą być przyjmowane rozważnie, na zasadach rozsądnego kompromisu między poziomem technicznego bezpieczeństwa energetycznego a kosztami zaopatrzenia w energię, które obciążą lokalne podmioty gospodarcze i społeczeństwo. To samo dotyczy jakości środowiska, gdyż coraz czystsze otoczenie na ogół kosztuje więcej.

Istnieje wiele opcji technicznych, paliwowych oraz opcji finansowych, które mogą zapewnić przyszłe zaopatrzenie w energię.

Planowanie energetyczne ma więc doprowadzić do wyboru takiego scenariusza zaopatrzenia w energię, który ma najniższe koszty i aktywizuje lokalną gospodarkę. Jeżeli do tego uwzględnimy:

- dużą niepewność przyszłego otoczenia lokalnych systemów energetycznych (np. ceny paliw i energii, wpływ rynkowych mechanizmów takich jak ceny pozwoleń na emisję zanieczyszczeń, przychody ze sprzedaży świadectw energii i wkrótce z oszczędności energii),
- dynamicznie powstające nowe uregulowania prawne (np. pakiet klimatyczno-energetyczny),
- świadomość, że dzisiaj podjęte inwestycje i inne przedsięwzięcia w obszarze energetyki będą funkcjonować w okresie żywotności urządzeń (nieraz do 40÷50 lat) ale prawdopodobnie w innych warunkach technologicznych, prawnych i ekonomicznych,

to widać, że zadanie planowania energetycznego postawione przed gminami nie jest łatwe.

Tym bardziej potrzebne jest profesjonalne podejście do opracowania planów i wdrożenie procedur monitorowania realizacji oraz okresowej aktualizacji planów.

W sposób ogólny można powiedzieć, że lokalna polityka energetyczna miasta powinna określać zasady lokalnego rozwoju, uwzględniającego dążenie do tzw. ładu energetycznego poprzez kontynuację zadań obecnie prowadzonych oraz podjęcie realizacji nowych programów służących poprawie efektywności energetycznej miasta. Powyższe

wiązać się będzie z podniesieniem atrakcyjności miasta, poprawie jakości środowiska naturalnego, dążeniem do minimalizacji kosztów związanych z gospodarką energią oraz stymulacją rozwoju gospodarczego.

Kolejnymi wymaganiami ustawowymi w zakresie gospodarki energetycznej, postawionymi przed miastem, są zadania wyspecyfikowane w rozdziale 3 ustawy o efektywności energetycznej, zwane środkami poprawy efektywności energetycznej. Środki te to:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, charakteryzujące się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji, lub ich modernizacja;
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów;
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS.

Jednostki sektora publicznego są zobowiązane zastosować co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej oraz poinformować o zastosowanych środkach na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

Inne niż ustawowe, uwarunkowania skłaniające do prowadzenia spójnej, ukierunkowanej na poprawę efektywności energetycznej to działania w sposób pośredni wynikający z oczekiwań społecznych wobec miasta, mające na celu podniesienie jego atrakcyjności zarówno dla mieszkańców, jak i dla przedsiębiorców funkcjonujących na terenie miasta. Spełnienie oczekiwań tych grup, w części dotyczącej gospodarki energetycznej oraz wpływu na środowisko naturalne, przynieść powinno efekt w postaci zwiększenia zainteresowania miastem, co wpłynie na jego atrakcyjność.

W świetle obowiązujących aktów prawnych oraz krajowych dokumentów strategicznych kreowanie i realizacja lokalnej polityki energetycznej stanowi jedno z zasadniczych zadań samorządu. Kompleksowa i spójna realizacja lokalnej polityki energetycznej stanowi podstawę zrównoważonego rozwoju, tak jak podstawę rozwoju cywilizacyjnego stanowi powszechny dostęp do mediów energetycznych.

14. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne (art.19 ust.3 pkt 4).

Gliwice sąsiadują z następującymi gminami: gminą wiejską Gierałtowiec, gminą miejską Knurów, gminą wiejską Pilchowice, gminą miejską Pyskowice, gminą wiejską Rudziniec, gminą miejsko-wiejską Sośnicowice, miastem Zabrze, gminą wiejską Zbrosławice.

Na wysłane zapytania dotyczące współpracy między gminami a miastem Gliwice w zakresie systemów elektroenergetycznego, gazowego i ciepłowniczego nie odpowiedziały gminy: Knurów, Pilchowice i Zbrosławice.

Gmina Gierałtowiec

Gmina wiejska Gierałtowiec ma powierzchnię 38 km² oraz 11 894 mieszkańców.

Gmina Gierałtowiec posiada powiązania systemu elektroenergetycznego z miastem Gliwice poprzez linie elektroenergetyczne eksploatowane przez Tauron Dystrybucja S.A.

Gmina posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Obecnie trwają prace nad aktualizacją dokumentu.

Gmina Gierałtowiec nie planuje inwestycji w rozbudowę infrastruktury sieciowej, które wymagałyby współpracy z miastem Gliwice, jednak nie wyklucza współpracy z miastem w przyszłych inwestycjach w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gmina Knurów

Gminę miejską Knurów o powierzchni 34 km² zamieszkują 38 652 osoby.

Gmina posiada powiązania systemu elektroenergetycznego z miastem Gliwice poprzez linie elektroenergetyczne eksploatowane przez Tauron Dystrybucja.

Gmina Knurów posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

W obowiązujących w gminie Knurów dokumentach strategicznych nie przewiduje się współpracy z miastem Gliwice w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego ani wspólnych inwestycji lub przedsięwzięć mogących mieć wpływ na zaopatrzenie w nośniki energii.

Gmina Pilchowice

Gmina wiejska Pilchowice ma powierzchnię 70 km² oraz 11 698 mieszkańców.

Gmina Pilchowice posiada powiązania systemu elektroenergetycznego z miastem Gliwice poprzez linie elektroenergetyczne eksploatowane przez Tauron Dystrybucja S.A.

Gmina Pilchowice posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

W obowiązujących w gminie dokumentach strategicznych nie przewiduje się współpracy z miastem Gliwice w zakresie systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gmina Pyskowice

Gminę miejską Pyskowice o powierzchni 31 km² zamieszkuje 18 412 osób.

Gmina posiada powiązania systemu elektroenergetycznego z miastem Gliwice poprzez linie elektroenergetyczne eksploatowane przez Tauron Dystrybucja S.A. oraz powiązania w zakresie gazociągów wysokiego ciśnienia eksploatowanych przez GAZ-SYSTEM S.A.

Gmina nie przewiduje możliwości współpracy z miastem Gliwice w zakresie rozbudowy systemów energetycznych.

Gmina Pyskowice posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Gmina Rudziniec

Gmina wiejska Rudziniec ma powierzchnię 159 km² oraz 10 617 mieszkańców.

Gmina posiada powiązania systemu elektroenergetycznego z miastem Gliwice poprzez linie elektroenergetyczne eksploatowane przez Tauron Dystrybucja S.A. oraz powiązania w zakresie gazociągów wysokiego ciśnienia eksploatowanych przez GAZ-SYSTEM S.A.

Gmina Rudziniec nie współpracuje i nie planuje współpracy z miastem Gliwice w zakresie wspólnych inwestycji energetycznych, w tym w odnawialne źródła energii, w poprawę efektywności energetycznej oraz w termomodernizację.

Gmina jest w trakcie aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Gmina Sośnicowice

Gmina miejsko-wiejska Sośnicowice o powierzchni 116 km² ma 8 778 mieszkańców.

Gmina posiada powiązania systemu elektroenergetycznego z miastem Gliwice poprzez linie elektroenergetyczne eksploatowane przez Tauron Dystrybucja S.A. oraz powiązania w zakresie gazociągów wysokiego ciśnienia eksploatowanych przez GAZ-SYSTEM S.A.

Gmina nie prowadzi współpracy z miastem Gliwice w zakresie systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gmina Sośnicowice posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, które wymagają aktualizacji.

Miasto Zabrze

Miasto Zabrze ma powierzchnię 80 km² oraz 175 459 mieszkańców.

Gmina posiada powiązania systemu elektroenergetycznego z miastem Gliwice poprzez linie elektroenergetyczne.

Miasto Zabrze nie współpracuje z miastem Gliwice w zakresie realizacji wspólnych inwestycji energetycznych, w tym odnawialnych źródeł energii, wspólnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych, lub innych działań związanych z poprawą efektywności energetycznej. Miasto nie planuje przedsięwzięć mogących mieć wpływ na zaopatrzenie w energię i jej nośniki na obszarze miasta Gliwice

Miasto posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Gmina Zbrosławice

Gmina wiejska Zbrosławice ma powierzchnię 148 km² oraz 15 858 mieszkańców.

Gmina posiada powiązania systemu elektroenergetycznego z miastem Gliwice poprzez linie elektroenergetyczne eksploatowane przez Tauron Dystrybucja S.A. oraz powiązania w zakresie gazociągów wysokiego ciśnienia eksploatowanych przez GAZ-SYSTEM S.A.

Gmina posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

W obowiązujących w gminie dokumentach strategicznych nie przewiduje się współpracy z miastem Gliwice w zakresie systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Poniżej (Rys. 14.1÷Rys. 14.6) załączono skany odpowiedzi uzyskane od gmin.

14.1. SYSTEM CIEPŁOWNICZY

Miasto Gliwice posiada rozwinięty system ciepłowniczy. Obecnie nie istnieją wspólne, międzygminne systemy ciepłownicze.

Aktualnie nie planuje się inwestycji w rozbudowę infrastruktury sieciowej, które wymagałyby współpracy miasta Gliwice z sąsiednimi gminami, jednak nie można wykluczyć takiej współpracy w przyszłych inwestycjach w zakresie zaopatrzenia w ciepło.

14.2. SYSTEM ELEKTROENERGETYCZNY

System energetyczny ma charakter regionalny i zarządzany jest przez właściwy terytorialnie rejon energetyczny. Inwestycje z zakresu modernizacji lub rozbudowy sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia realizowane są w uzgodnieniu z właściwym terytorialnie zakładem energetycznym.

Układ wzajemnych powiązań sieciowych zarówno wysokiego jak i średniego napięcia może w przyszłości wymagać współpracy między gminami w zakresie wzmocnienia zasilania istniejących odbiorców oraz zaopatrzenia w energię elektryczną nowych terenów.

Inwestycje wykonywane przez przedsiębiorstwa energetyczne w zakresie systemu elektroenergetycznego mogą wymagać w przyszłości współpracy między gminami dotyczącej np. uzgodnień tras nowych sieci elektroenergetycznych.

14.3. SYSTEM GAZOWNICZY

Współpraca z innymi gminami w zakresie systemu gazowniczego realizowana jest przez Polską Spółkę Gazowniczą Sp. z o.o. (w zakresie sieci wysokiego, podwyższonego średniego, średniego i niskiego ciśnienia), której ponadgminny charakter determinuje wzajemne powiązania między gminami oraz przez istniejące powiązania sieciowe.

Miasto Gliwice posiada w ramach systemu gazowniczego powiązania z gminami sąsiednimi zarówno w zakresie gazociągów wysokiego jak i średniego ciśnienia.

Powiązania między gminami w ramach systemu gazowniczego wymagać mogą w przyszłości współpracy między gminami w zakresie wykorzystania rezerw systemu do podłączenia nowych odbiorców i gazyfikacji nowych terenów.



Wójt Gminy Gierałtów

44-186 GIERAŁTÓWICE, ul. Ks. Roboty 48
tel.: (032) 30 11 300,
fax.: (032) 30 11 306
e-mail: urządgminy@gieraltowice.pl

Gierałtówice, dnia 30.08.2018 r.

GK.7021.14.2018

ARGOX Eco Energia
Tomasz Jaremkiewicz
ul. Dalanowska 46/59
03-566 Warszawa

dot. opracowania Projektów: „Aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Gliwice” oraz „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Gliwice”

W związku z Waszym pismem z dnia 27.07.2018 r. dot. opracowania „Aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Gliwice” oraz „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Gliwice” informujemy:

1. Gmina Gierałtówice posiada uchwalony „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” uchwałą Nr XXXIX/207/2001 Rady Gminy w dniu 6.12.2001 r. oraz aktualizację tegoż dokumentu, który był uchwalony uchwałą Rady Gminy Nr XXXIII/258/13 w dniu 25.06.2013 r. Obecnie trwają prace nad aktualizacją dokumentu.
2. W zakresie pokrywania potrzeb energetycznych realizacja powiązań odbywa się przez odpowiednie przedsiębiorstwo sieciowe: TAURON Dystrybucja GZE S.A. w Gliwicach, PGNiG w Zabrze gdyż gmina Gierałtówice nie jest właścicielem sieci energetycznych.
3. Gmina Gierałtówice nie planuje inwestycji w rozbudowę infrastruktury sieciowej, które wymagałyby współpracy z miastem Gliwice.
4. W związku z brakiem scentralizowanego systemu ciepłowniczego na terenie gminy Gierałtówice nie występują w chwili obecnej i nie przewiduje się w przyszłości powiązań sieciowych w zakresie systemu ciepłowniczego.
5. Nie są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z gminą Gierałtówice.
6. Gmina Gierałtówice nie wyklucza współpracy w przyszłych inwestycjach z miastem Gliwice w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
7. Do obecnego roku gmina Gierałtówice przeprowadzała we własnym zakresie przetarg na zakup energii elektrycznej na potrzeby gminy Gierałtówice i jej jednostek organizacyjnych. Obecnie gmina Gierałtówice bierze udział w przetargu Metropolii na zakup energii elektrycznej na lata 2019-20.

Z poważaniem

Wójt **Joachim Bargiel**
GMINA GIERAŁTÓWICE
ul. Ks. Roboty 48
44-186 Gierałtówice, woj. śląskie

Rys. 14.1. Odpowiedź gminy Gierałtówice



GMINA RUDZINIEC

44-160 Rudziniec, ul. Gliwicka 26
tel.: 0 32 400 07 00, fax: 0 32 739 06 14
www.rudziniec.pl, gmina@rudziniec.pl

Rudziniec 31.08.2018 r.

IZP-I.271/7011.1.2018

ARGOX Eco Energia

ul. Dalanowska 46/59

03 -566 Warszawa

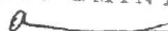
Dotyczy: „Aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Gliwice” oraz „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Gliwice”.

W odpowiedzi na pismo PGN/G/G/04/2018 z dnia 27.07.2018 r. (data wpływu 02.08.2018 r.) w sprawie współpracy pomiędzy gminami Rudziniec i Gliwice w zakresie systemów: elektroenergetycznego, gazowego oraz ciepłowniczego, Gmina Rudziniec informuje, że nie współpracuje w tym zakresie z Gminą Gliwice oraz, że nie planuje wspólnych inwestycji energetycznych w tym w odnawialne źródła energii, w poprawę efektywności energetycznej oraz w termomodernizację.

Ponadto informujemy, że Gmina Rudziniec jest w trakcie aktualizacji do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Z poważaniem:

WÓJT GMINY


mgr Krzysztof Obrzut

Sprawę prowadzi:
Herbert Karłowski
Insp. ds. inwestycji
Tel. 32 4000 743

Rys. 14.3. Odpowiedź gminy Rudziniec

<https://poczta.interia.pl/html/getmail,imgProtectedStatus,1>**Temat: aktualizacja PGN Gliwice****Data: 2018-08-14 14:02****Od:** "Irena Szykowska" <ekologia@sosnicowice.pl>**Do:** argoxee@poczta.fm;

W nawiązaniu do wykonywanego Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Gliwice informuję, iż Gmina Sosnicowice nie prowadzi współpracy z miastem Gliwice w zakresie systemów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Gmina Sośnicowice posiada aktualny PGN, p przyjęty uchwałą nr XI/83/2015 Rady Miejskiej w Sośnicowicach z dnia 23 września 2015r. w sprawie przyjęcia „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Sośnicowice” którego aktualizację przyjęto uchwałą nr XIX/156 2016 Rady Miejskiej w Sośnicowicach z dnia 23 czerwca 2016r.

Natomiast „Plan zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” stracił ważność w 2016r. i wymaga aktualizacji.

Gmina Sośnicowice w ramach umowy partnerskiej złożyła wniosek o dofinansowanie ze środków EFRR w ramach konkursu RPO woj. Śląskiego na lata 2014-2020 dla realizacji projektu pn. „Poprawa jakości powietrza poprzez zwiększenie udziału OZE w wytwarzaniu energii na terenie Gminy Sośnicowice” . Jeśli gmina pozyska dofinansowanie planowana jest zabudowa 196 instalacji fotowoltaicznych, 44 instalacje solarne, 30 pompy ciepła c.w.u. 31 pompy ciepła c.o. + c.w.u., 31 kocioł na biomasę.

Poza tym na terenie gminy w oparciu o pożyczkę z WFOŚiGW realizowana jest wymiana starych źródeł ciepła na nowe w ramach programu PONE jak również zabudowa instalacji solarnych. W tym roku zabudowa 8szt. instalacji solarnych, 1 szt wymiana starego źródła ciepła na pompę ciepła oraz 31 sztuk wymiana starego źródła ciepła na nowe posiadające certyfikat tzw. 5 generacji.

Pozdrawiam
Irena Szykowska

Irena Szykowska insp. d/s ekologii i rolnictwa
Urząd Miejski w Sośnicowicach
ul. Rynek 19
44-153 Sośnicowice
tel. (32) 238-71-91 wew. 313



Prezydent Miasta Zabrze

Zabrze, 09.08.2018 r.

3-30542-2018

Sprawę prowadzi:

WALENTY
BIEDULSKI
(GŁÓWNY
SPECJALISTA),
tel. 32-27-39-768

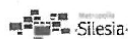
ARGOX ECO ENERGIA

WARSZAWA, ul. DALANOWSKA 46 m.59

*Dotyczy: DOT. OPRACOWANIA PROJEKTÓW "AKTUALIZACJI PLANU
GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ".*

W odpowiedzi na Państwa pismo (znak PGN/G/G/06/2018) w związku z opracowywaniem projektów „Aktualizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Gliwice oraz Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe dla miasta Gliwice” w temacie zrealizowanych, aktualnie realizowanych oraz planowanych wspólnych inwestycji energetycznych, w tym odnawialnych źródeł energii, wspólnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych, lub innych działań związanych z poprawą efektywności energetycznej - informuję, że brak jest w temacie zrealizowanych, aktualnie realizowanych i planowanych wspólnych inwestycji w zakresie jak wyżej.

Miasto Zabrze posiada „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze Miasta Zabrze” które zostały podjęte Uchwałą Rady Miasta Nr XXXIX/570/13 w dniu 10 czerwca 2013 r.



W dokumencie jw. – zakładana jest współpraca z gminami sąsiednimi na poziomie przedsiębiorstw energetycznych, których infrastruktura techniczna zaopatruje dane gminy w paliwo gazowe lub energię elektryczną, do których Państwo powinni wystąpić w celu pozyskania wymaganych informacji, ponadto Miasto Zabrze nie planuje przedsięwzięć mogących mieć wpływ na zaopatrzenie w energię i jej nośniki na obszarze miasta Gliwice.

Urząd Miejski, 41-800 Zabrze, ul. Powstańców Śląskich 5-7, www.um.zabrze.pl, NIP: 648-10-07-779, REGON: 000515951

Rys. 14.5. Odpowiedź miasto Zabrze str. 1 z 2

W zakresie potwierdzenia powiązania systemów sieciowych energii elektrycznej oraz paliw gazowych, należy uzyskać informacje od przedsiębiorstw:

- TAURON Dystrybucja S.A.,
- Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.

Urząd Miejski w Zabrzu
Pełnomocnik Prezydenta Miasta
[Podpis]
mgr inż. Grzegorz Jawecki
Główny Inżynier Miasta

Zatwierdzili:

Otrzymują:

Załączniki:
Brak załączników.

Urząd Miejski, 41-800 Zabrze, ul. Powstańców Śląskich 5-7, www.um.zabrze.pl, NIP: 648-10-07-779, REGON: 000515951

Rys. 14.6. Odpowiedź miasto Zabrze str. 2 z 2

15. PODSUMOWANIE

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Gliwice”, sporządzony pod względem redakcyjnym i merytorycznym zgodnie z wymogami Ustawy „Prawa energetycznego” dla okresu perspektywicznego w piętnastoletnim horyzoncie czasowym.

Przedstawiono charakterystykę gminy ze szczególnym uwzględnieniem tych elementów, które mają związek z gospodarką energetyczną, dokonano oceny zapotrzebowania gminy na energię ciepłą, elektryczną i gaz, w stanie istniejącym i okresie perspektywicznym.

- 1) Liczba ludność miasta w 2017 roku wyniosła 181 309 osób. Zgodnie z prognozą GUS zmiana sytuacji demograficznej do 2030 roku charakteryzować się będzie spadkiem liczby mieszkańców do poziomu około 167 369 osób, co oznacza zmianę o 7,7% w stosunku do 2017 roku.
- 2) Miejski system ciepłowniczy zaopatrywany jest w ciepło z Ciepłowni Gliwice oraz dwóch kotłowni, których właścicielem jest Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o. Ponadto na terenie miasta koncesje na wytwarzanie, przesył i dystrybucję ciepła posiadają: Zakład Energo-Mechaniczny „Łabędy” Sp. z o.o., SFW Energia Sp. z o.o. oraz Zakłady Mechaniczne BUMAR-Łabędy S.A. Poza tym zapotrzebowanie na ciepło w mieście pokrywane jest przez indywidualne źródła ciepła zlokalizowane w poszczególnych budynkach i lokalach.
- 3) Na terenie miasta rolę operatora systemu dystrybucyjnego pełni Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze. Sieć gazową wysokiego ciśnienia na terenie miasta, do czasu przekazania w ramach Projektu Uporządkowania Infrastruktury Gazowej, eksploatuje Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach.
- 4) Operatorem systemu przesyłowego elektroenergetycznego jest spółka Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Na terenie miasta Gliwice zlokalizowana jest linia elektroenergetyczna 400kV, która jest częścią krajowej sieci przesyłowej i jako taka nie stanowi źródła zasilania miasta. Operatorem systemu dystrybucyjnego na terenie miasta Gliwice jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Gliwicach.
- 5) Całkowite zużycie paliw i nośników energii na terenie miasta Gliwice w 2017 roku wyniosło 3 769 508,903 MWh. Wzrost zużycia paliw i nośników energii w kolejnych

latach w stosunku do roku poprzedniego wynosił: w 2015 roku – 4,6%, w 2016 roku – 4,2%, w 2017 roku – 3,8%.

- 6) Największe zużycie paliw i nośników energii na terenie miasta odnotowuje się w sektorze przemysłowym (59,0%), następnie w mieszkalnictwie (29,7%) oraz sektorze handlowo-usługowym (9,5%).
 - 7) Największy udział w bilansie energetycznym miasta ma energia elektryczna (42,4%), gaz ziemny (29,0%), oraz ciepło sieciowe (17,9%).
 - 8) W ramach niniejszego opracowania wyznaczono trzy scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego miasta Gliwice do 2030 roku: pasywny, umiarkowany oraz aktywny. W związku z przewidywanym rozwojem miasta nastąpi wzrost zapotrzebowania na paliwa i nośniki energii na terenie miasta Gliwice, który w przypadku scenariusza pasywnego może wynieść 4,75%, w przypadku scenariusza umiarkowanego – 8,65% i w przypadku scenariusza aktywnego – 14,75%. Najbardziej prawdopodobna wydaje się realizacja scenariusza umiarkowanego.
 - 9) Stan powietrza atmosferycznego w gminie Gliwice przedstawia się jako niezadowolający. Głównym problemem z zakresu emisji zanieczyszczeń do atmosfery ze źródeł zlokalizowanych w gminie jest niska emisja zanieczyszczeń z palenisk przydomowych, która wyraża się w podwyższonym stężeniu pyłu zawieszonego oraz benzo(a)pirenu zwłaszcza w sezonie grzewczym oraz emisja pochodzenia komunikacyjnego, która przyczynia się między innymi do podwyższonego stężenia tlenków azotu.
 - 10) W celu ograniczenie zużycia paliw i nośników energii, a co za tym idzie poprawy stanu powietrza atmosferycznego na terenie miasta, rekomenduje się realizację i wspieranie następujących zadań:
 - modernizację źródeł ciepła, w tym w szczególności eliminację indywidualnych źródeł, w których spalany jest węgiel kamienny;
 - głęboką termomodernizację budynków;
 - wymianę oświetlenia na energooszczędne;
 - wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, w tym w szczególności kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych, pomp ciepła;
 - monitoring zużycia paliw i nośników energii w budynkach użyteczności publicznej;
 - popularyzowanie działań mających na celu ograniczenie zużycia paliw i nośników energii.
-

- 11) Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych są zbieżne z niniejszymi założeniami, dlatego też zgodnie z ustawą Prawo energetyczne w chwili obecnej nie ma potrzeby realizacji „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.
- 12) Niniejszy projekt „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Gliwice” stanowi dla Prezydenta Miasta Gliwice podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z Art. 19 Ustawy Prawo energetyczne, który zakończy się uchwaleniem „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Gliwice”. Dokument wymaga aktualizacji co najmniej raz na 3 lata.

SPIS RYSUNKÓW

Rys. 4.1. Województwo śląskie.....	18
Rys. 4.2. Metropolia Górnośląsko-Zagłębiowska.....	19
Rys. 4.3. Podział miasta Gliwice na osiedla.....	20
Rys. 4.4. Liczba mieszkańców Gliwic w latach 2008÷2017.....	23
Rys. 4.5. Ruch naturalny ludności w Gliwicach w latach 2008÷2017.....	24
Rys. 4.6. Migracje ludności w Gliwicach w latach 2008÷2017.....	24
Rys. 4.7. Prognoza demograficzna dla Gliwic do roku 2030.....	25
Rys. 4.8. Podmioty gospodarki narodowej wpisane do rejestru REGON w latach 2009÷2017.....	26
Rys. 4.9. Pracujący oraz bezrobotni w Gliwicach w latach 2008÷2017.....	27
Rys. 4.10. Powierzchnia mieszkań w latach 2008÷2017 w Gliwicach [tys. m ²].....	28
Rys. 4.11. Powierzchnia mieszkań oddanych do użytkowania w latach 2008÷2017 [m ²].....	29
Rys. 4.12. Powierzchnia budynków niemieszkalnych oddanych do użytkowania [m ²].....	29
Rys. 4.13. Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło w zależności od wieku budynków mieszkalnych [kWh/(m ² ·rok)].....	30
Rys. 4.14. Struktura wiekowa powierzchni mieszkalnej w Gliwicach.....	31
Rys. 4.15. Struktura wiekowa budynków mieszkalnych i mieszkań w Gliwicach.....	31
Rys. 4.16. Udział mieszkań wyposażonych w system centralnego ogrzewania.....	32
Rys. 4.17. Schemat komunikacji drogowej w Gliwicach.....	33
Rys. 4.18. Schemat komunikacji kolejowej w Gliwicach.....	36
Rys. 4.19. Emisja zanieczyszczeń powietrza (pyłowych i gazowych) z zakładów szczególnie uciążliwych w Gliwicach [Mg/rok].....	39
Rys. 4.20. Udziały źródeł emisji dla pyłu zawieszonego PM ₁₀ i PM _{2,5}	40
Rys. 4.21. Wyniki średnich rocznych stężeń pyłu zawieszonego PM ₁₀ w µg/m ³ na stanowiskach pomiarowych w latach 2014-2017, poziom dopuszczalny 40 µg/m ³	40
Rys. 4.22. Częstości przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM ₁₀ w latach 2014-2017.....	41
Rys. 4.23. Średnie roczne stężenia pyłu PM _{2,5} w latach 2014-2017.....	42
Rys. 4.24. Wyniki stężeń średnich rocznych dwutlenku azotu w latach 2016-2017, poziom dopuszczalny 40 µg/m ³	43
Rys. 4.25. Wartości 36 maksymalnego stężenia dobowego PM ₁₀ - kryterium ochrona zdrowia.....	44
Rys. 4.26. Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu zawieszonego PM ₁₀	44
Rys. 4.27. Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych pyłu PM _{2,5}	45
Rys. 4.28. Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych benzo(a)pirenu.....	45
Rys. 4.29. Obszary przekroczeń średnich stężeń rocznych dwutlenku azotu - kryterium ochrona zdrowia ludzi występujące wzdłuż autostrady A4 i Drogowej Trasy Średnicowej.....	46
Rys. 5.1. Liczba odbiorców PEC - Gliwice na terenie miasta w latach 2013÷2017.....	51
Rys. 5.2. Ciepło dostarczone odbiorcom PEC - Gliwice Sp. z o.o. [GJ/rok].....	52
Rys. 5.3. Struktura zużycia ciepła w poszczególnych grupach odbiorców w 2017 roku.....	53
Rys. 5.4. Ciepło dostarczone odbiorcom SFW Energia Sp. z o.o. [GJ/rok].....	59
Rys. 5.5. Ciepło dostarczone odbiorcom ZEM Łabędy Sp. z o.o. [GJ/rok].....	62
Rys. 6.1. Fragment systemu przesyłowego GAZ-SYSTEM S.A. Oddział w Świerklanach.....	76
Rys. 6.2. Obszar działania PSG sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze.....	77
Rys. 6.3. Długość sieci gazowej z przyłączami i przyłącza gazowe w latach 2013÷2017.....	78
Rys. 6.4. Zużycie gazu ziemnego w poszczególnych grupach taryfowych w 2017 roku.....	82
Rys. 6.5. Zużycie gazu ziemnego w latach 2013 i 2016÷2017 [MWh/rok].....	83
Rys. 6.6. Zużycie gazu ziemnego w sektorach w 2017 roku.....	84
Rys. 7.1. Plan sieci elektroenergetycznej najwyższych napięć.....	87
Rys. 7.2. Mapa poglądowa trasy linii 400 kV na terenie miasta Gliwice.....	88
Rys. 7.3. Plan sieci elektroenergetycznej na obszarze miasta Gliwice.....	92

Rys. 7.4. Zużycie energii elektrycznej w poszczególnych grupach odbiorców w 2017 roku.....	93
Rys. 7.5. Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej [MWh/rok], lata 2013÷2017	96
Rys. 7.6. Zużycie energii elektrycznej w sektorach w 2017 roku.....	98
Rys. 8.1. Zużycie paliw i nośników energii w budynkach mieszkalnych w 2017 roku	102
Rys. 8.2. Zużycie paliw i nośników energii w obiektach użyteczności publicznej w 2017 roku.....	103
Rys. 8.3. Zużycie paliw i nośników energii w obiektach handlowo-usługowych w 2017 roku	104
Rys. 8.4. Zużycie paliw i nośników energii w zakładach przemysłowych w 2017 roku	105
Rys. 8.5. Zużycie energii na terenie miasta Gliwice w latach 2014÷2017 [MWh/rok]	106
Rys. 8.6. Prognozowane zużycie paliw i nośników energii na terenie Gliwic [MWh/rok].....	113
Rys. 8.7. Liczba ludności Gliwic oraz 10 wybranych miast województwa śląskiego	115
Rys. 8.8. Jednostkowe zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych [kWh/osoba/rok]	116
Rys. 8.9. Długość sieci gazowej w odniesieniu do powierzchni miasta [m/km ²].....	117
Rys. 8.10. Jednostkowe zużycie gazu ziemnego w gospodarstwach domowych [kWh/osoba/rok].....	118
Rys. 8.11. Udział ludności korzystającej z gazu ziemnego w gospodarstwach domowych [%]	119
Rys. 8.12. Długość sieci ciepłej w odniesieniu do powierzchni miasta [m/km ²].....	120
Rys. 8.13. Zużycie ciepła sieciowego w odniesieniu do kubatury budynków mieszkalnych ogrzewanych ciepłem sieciowym [GJ/m ³ /rok].....	121
Rys. 8.14. Udział mieszkań wyposażonych w instalację centralnego ogrzewania [%].....	122
Rys. 9.1. Teoretyczna gęstość mocy wiatru [kWh/m ² /rok].....	127
Rys. 9.2. Średnie prędkości wiatru.....	127
Rys. 9.3. Zasoby energii wiatrowej na terenie województwa śląskiego – potencjał teoretyczny źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”	128
Rys. 9.4. Średnioroczne sumy usłonecznienia dla reprezentatywnych rejonów Polski [h/rok].....	130
Rys. 9.5. Średnioroczne sumy promieniowania [kWh/(m ² ·rok)].....	130
Rys. 9.6. Techniczne zasoby energii słonecznej (z uwzględnieniem sprawności przetwarzania energii) na terenie województwa śląskiego źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”	132
Rys. 9.7. Mapa rozkładu gęstości ziemskiego strumienia ciepłego źródło: Szewczyk & Gientka, 2009	133
Rys. 9.8. Mapa rozkładu temperatury na głębokości 2m źródło: wg Szewczyka, 2010	133
Rys. 9.9. Zasoby energii geotermalnej na terenie województwa śląskiego źródło: Polska Akademia Nauk „Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego”	134
Rys. 14.1. Odpowiedź gminy Gierałtowice.....	165
Rys. 14.2. Odpowiedź gminy Pyskowice.....	166
Rys. 14.3. Odpowiedź gminy Rudziniec.....	167
Rys. 14.4. Odpowiedź gminy Sośnicowice	168
Rys. 14.5. Odpowiedź miasto Zabrze str. 1 z 2	169
Rys. 14.6. Odpowiedź miasto Zabrze str. 2 z 2	170

SPIS TABEL

Tabela 4.1. Zestawienie osiedli miasta Gliwice	19
Tabela 4.2. Ludność według ekonomicznych w 2013 i 2017 roku.....	23
Tabela 4.3. Podmioty gospodarki narodowej wg klas wielkości w 2017 roku.....	27
Tabela 5.1. Sieć ciepłownicza na terenie miasta Gliwice w latach 2014÷2017.....	48
Tabela 5.2. Długości ciec ciepłowniczej wykonanej w kolejnych latach obrotowych.....	48
Tabela 5.3. Węzły ciepłownicze na terenie miasta Gliwice w latach 2014÷2017	48
Tabela 5.4. Liczniki ciepła odczytywane drogą radiową zainstalowane na terenie miasta	49
Tabela 5.5. Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej - Ciepłownia Gliwice	49
Tabela 5.6. Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej - kotłownia ul. Strzelców Bytomskich	49
Tabela 5.7. Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej - kotłownia ul. Tarnogórska.....	50
Tabela 5.8. Emisja zanieczyszczeń, zużycie paliw i energii elektrycznej - kotłownia Plac Jaśminu.....	50
Tabela 5.9. Liczba odbiorców PEC - Gliwice na terenie miasta w poszczególnych grupach	51
Tabela 5.10. Ciepło dostarczone odbiorcom PEC - Gliwice Sp. z o.o. [GJ/rok]	52
Tabela 5.11. Moc zamówiona przez odbiorców PEC - Gliwice Sp. z o.o. [MW]	53
Tabela 5.12. Sieć ciepłownicza, węzły ciepłownicze, liczniki ciepła do zdalnego odczytu.....	57
Tabela 5.13. Ciepło dostarczone odbiorcom SFW Energia Sp. z o.o. [GJ/rok].....	58
Tabela 5.14. Moc zamówiona przez odbiorców SFW Energia Sp. z o.o. [MW]	59
Tabela 5.15. Produkcja ciepła i energii elektrycznej w wysokosprawnej kogeneracji i z OZE.....	60
Tabela 5.16. Źródła ciepła eksploatowane przez ZEM Łabędy Sp. z o.o.....	61
Tabela 5.17. Ciepło dostarczone odbiorcom końcowym ZEM Łabędy Sp. z o.o.	62
Tabela 5.18. Ciepło dostarczone odbiorcom przez wytwórców ciepła w Gliwicach [GJ/rok]	63
Tabela 5.19. Podstawowe informacje o zasobach gliwickich spółdzielni mieszkaniowych.....	64
Tabela 5.20. Zużycie ciepła w budynkach spółdzielni mieszkaniowych	64
Tabela 5.21. Zużycie paliw/nośników energii w budynkach mieszkalnych.....	68
Tabela 5.22. Zestawienie obiektów użyteczności publicznej.....	68
Tabela 5.23. Zużycie paliw/nośników energii w sektorze użyteczności publicznej	72
Tabela 5.24. Zużycie paliw/nośników energii w obiektach handlu i usług.....	73
Tabela 5.25. Zużycie paliw/nośników energii w zakładach przemysłowych	74
Tabela 6.1. Infrastruktura sieci gazowej w mieście Gliwice	78
Tabela 6.2. Zestawienie stacji gazowych zlokalizowanych na terenie miasta Gliwice.....	79
Tabela 6.3. Liczba instalacji na terenie gminy Gliwice w latach 2016÷2017	80
Tabela 6.4. Zużycie gazu przez odbiorców z terenu gminy Gliwice [kWh].....	81
Tabela 6.5. Zużycie gazu ziemnego w sektorach w latach 2016÷2017.....	83
Tabela 7.1. Długości linii napowietrznych i kablowych WN, SN i nN	91
Tabela 7.2. Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie miasta Gliwice.....	94
Tabela 7.3. Zużycie energii elektrycznej na terenie miasta Gliwice w latach 2014÷2017 [MWh/rok].....	95
Tabela 7.4. Zużycie energii elektrycznej przez system oświetlenia ulicznego.....	97
Tabela 7.5. Zużycie energii elektrycznej w sektorach w latach 2014÷2017 [MWh/rok]	98
Tabela 7.6. Wykaz zadań inwestycyjnych na terenie miasta Gliwice w latach 2018÷2020.....	99
Tabela 8.1. Zużycie paliw i nośników energii w budynkach mieszkalnych [MWh/rok]	102
Tabela 8.2. Zużycie paliw i nośników energii w sektorze użyteczności publicznej [MWh/rok].....	103
Tabela 8.3. Zużycie paliw i nośników energii w obiektach handlowo-usługowych [MWh/rok].....	104
Tabela 8.4. Zużycie paliw i nośników energii w zakładach przemysłowych [MWh/rok].....	105
Tabela 8.5. Zużycie energii w sektorze oświetlenia ulicznego [MWh/rok]	105
Tabela 8.6. Zużycie paliw i nośników energii w Gliwicach w latach 2014÷2017 [MWh/rok]	106
Tabela 8.7. Zużycie paliw i nośników energii dla scenariusza A [MWh/rok].....	110
Tabela 8.8. Zużycie paliw i nośników energii dla scenariusza B [MWh/rok].....	111
Tabela 8.9. Zużycie paliw i nośników energii dla scenariusza C [MWh/rok].....	112
Tabela 8.10. Liczba ludności Gliwic oraz 10 wybranych miast województwa śląskiego	115

Tabela 8.11. Jednostkowe zużycie energii elektrycznej w gospodarstwach domowych	116
Tabela 8.12. Długość sieci gazowej w odniesieniu do powierzchni miasta	117
Tabela 8.13. Jednostkowe zużycie gazu ziemnego w gospodarstwach domowych	118
Tabela 8.14. Udział ludności korzystającej z gazu ziemnego w gospodarstwach domowych.....	119
Tabela 8.15. Długość sieci ciepłej w odniesieniu do powierzchni miasta.....	120
Tabela 8.16. Zużycie ciepła sieciowego w odniesieniu do kubatury budynków mieszkalnych ogrzewanych ciepłem sieciowym	121
Tabela 8.17. Udział mieszkań wyposażonych w instalację centralnego ogrzewania.....	122
Tabela 9.1. Moc zainstalowana wg stanu na 31.12.2017*	124
Tabela 9.2. Energia elektryczna z OZE potwierdzona wydanymi świadectwami pochodzenia	125
Tabela 9.3. Potencjalne korzyści z zastosowania kogeneracji.....	139
Tabela 11.1. Wstępne założenia techniczne i finansowe dla wybranych technologii OZE.....	154