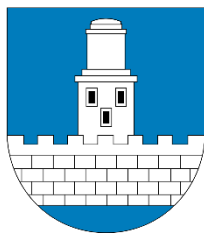


# Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czeladź – projekt



---

sierpień 2023



Fundacja na rzecz  
Efektywnego  
Wykorzystania  
Energii

Polish  
Foundation  
for Energy  
Efficiency



PRACOWNIA PLANOWANIA  
ENERGETYCZNEGO  
[biuro@planowanieenergetyczne.com.pl](mailto:biuro@planowanieenergetyczne.com.pl)  
[www.planowanieenergetyczne.com.pl](http://www.planowanieenergetyczne.com.pl)

#### **Współpraca ze strony Urzędu Miasta Czeladź:**

- **Małgorzata Skiba – Naczelnik Wydziału Rozwoju Miasta i Funduszy Zewnętrznych**
- **Malwina Blachowska – Wydział Rozwoju Miasta i Funduszy Zewnętrznych**

#### **Wykonawcy:**

##### **Konsorcjum Firm:**

##### **Fundacja na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii:**

- **Piotr Kukla – kierownik projektu**
- **Łukasz Polakowski**
- **Adam Motyl**
- **Dorota Wysocka**
- **Agata Szyja**

##### **Pracownia Planowania Energetycznego Adam Jankowski:**

- **dr inż. Adam Jankowski**
- **mgr inż. Olga Klemczak**

# Spis treści

<b>1. Wstęp</b>	10
1.1. Podstawa opracowania dokumentu	10
1.2. Charakterystyka gminy Czeladź	10
1.2.1. Lokalizacja	10
1.2.2. Warunki naturalne	12
1.2.3. Sytuacja społeczno-gospodarcza	12
1.2.4. Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej	20
1.3. Dotychczasowe działania gminy Czeladź w zakresie efektywności energetycznej, gospodarki niskoemisyjnej oraz wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych	28
<b>2. Ocena stanu istniejącego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe</b>	29
2.1. Opis ogólny systemów energetycznych miasta	29
2.2. Lokalna polityka energetyczna miasta	29
2.3. Bilans energetyczny miasta	30
2.3.1. Zapotrzebowanie miasta na ciepło	35
2.3.2. Charakterystyka przedsiębiorstw ciepłowniczych	35
2.3.3. Systemowe źródła ciepła	39
2.3.4. System dystrybucji ciepła sieciowego	43
2.3.5. TAURON Ciepło Sp. z o.o.	43
2.3.6. Analiza i ocena Planów rozwoju przedsiębiorstw ciepłowniczych	50
2.3.7. Bezpieczeństwo energetyczne w systemie ciepłowniczym miasta	53
2.3.8. Ocena możliwości współpracy z sąsiadującymi gminami w formule transformacji i dalszej integracji systemów energetycznych rejonu.	55
2.3.9. Lokalne źródła ciepła	57
2.3.10. Rozwiązania indywidualne	60
2.3.11. Ocena stanu zaopatrzenia w ciepło Czeladzi	60
2.3.12. System gazowniczy	61
2.3.13. System elektroenergetyczny	67
2.4. Jakość powietrza na obszarze miasta	74
2.4.1. Ocena stanu atmosfery na terenie województwa śląskiego oraz miasta Czeladzi	75
2.4.2. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosfery	81
2.4.3. Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie miasta	84
2.5. Koszty energii	93

<b>3. Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła wraz z określeniem potencjału zwiększania efektywności</b>	100
3.1. Energia wiatru	103
3.2. Energia geotermalna	106
3.3. Energia spadku wody	110
3.4. Energia słoneczna	111
3.5. Energia z biomasy	112
3.6. Energia z biogazu	115
3.7. Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych z odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych wraz z określeniem potencjału zwiększenia efektywności	116
<b>4. Zakres współpracy między gminami</b>	121
<b>5. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2040 zgodnie z przyjętymi założeniami rozwoju</b>	123
5.1. Wyjściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do roku 2040	123
5.2. Ocena kryterialna realizacji wariantu optymalnego oraz scenariuszy	136
5.3. Ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię, w tym ocena warunków działania Miasta	137
<b>6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii</b>	140
6.1. Propozycja przedsięwzięć w grupie „użyteczność publiczna” – możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej	140
6.1.1. Zakres analizowanych obiektów	141
6.1.2. Analiza sumarycznego kosztu oraz zużycia energii i wody	142
6.1.3. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej	152
6.1.4. Opis możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej	154
6.1.5. Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej	157
6.2. Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo”	158
6.3. Propozycja przedsięwzięć w grupie „handel i usługi, przedsiębiorstwa” oraz w grupie „przemysł”	161
6.4. Propozycja przedsięwzięć w grupie „oświetlenie”	162
<b>7. Podsumowanie/streszczenie w języku niespecjalistycznym</b>	163
<b>8. Załączniki</b>	167

## Spis rysunków

Rysunek 1-1 Lokalizacja miasta Czeladź na tle powiatu będzińskiego .....	11
Rysunek 1-2 Mapa miasta Czeladź .....	11
Rysunek 1-3 Liczba ludności gminy Czeladź w latach 2010 – 2021 .....	13
Rysunek 1-4 Prognoza demograficzna dla gminy Czeladź.....	14
Rysunek 1-5 Udział liczby poszczególnych grup według klasyfikacji PKD 2007.....	19
Rysunek 1-6 Powierzchnia gruntów rolnych oraz lasów na terenie Czeladzi.....	20
Rysunek 1-7 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne.....	21
Rysunek 1-8 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym, kWh/m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej.....	22
Rysunek 1-9 Struktura wiekowa budynków w mieście wg liczby mieszkań i liczby budynków .....	26
Rysunek 2-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w gminie Czeladź w 2021 r.....	31
Rysunek 2-2 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc cieplną w Czeladzi w 2021 r.....	31
Rysunek 2-3 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło w Czeladzi w 2021 r.....	32
Rysunek 2-4 Struktura zużycia paliw i energii w Czeladzi na wszystkie cele łącznie.....	32
Rysunek 2-5 Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze (ogrzewanie pomieszczeń, c.w.u., cele bytowe, technologia).....	33
Rysunek 2-6 Zintegrowany system ciepłowniczy aglomeracji Śląsko-Zagłębiowskiej .....	37
Rysunek 2-7 System ciepłowniczy Czeladzi, sieć ciepłownicza "Wschodnia"(kolorem niebieskim oznaczono sieci ciepłownicze).....	38
Rysunek 2-8 Zmiany zamówionej mocy cieplnej i zużycia ciepła na potrzeby odbiorców w Czeladzi łącznie w latach 2019-2022.....	41
Rysunek 2-9 Zmiany zużycia ciepła na potrzeby odbiorców w Czeladzi i średnie temperatury roczne w latach 2019-2022.....	42
Rysunek 2-10 Udziały poszczególnych sektorów odbiorców w mocy zamówionej z systemu ciepłowniczego w Czeladzi za rok 2022.....	44
Rysunek 2-11 Zamówiona moc cieplna w TC i zakup ciepła przez odbiorców z Czeladzi w latach 2014-2017.....	44
Rysunek 2-12 Udział w ilości odbiorców poszczególnych grup wyszczególnionych wg Planu wprowadzenia ograniczeń w dostawie ciepła TAURON Ciepło dla Czeladzi.....	46
Rysunek 2-13 Zmiana mocy zamówionej ogółem i na potrzeby CWU w SCE Jaworzno w latach 2020-2022.....	47
Jak wynika z analizy danych oraz poziomu mocy zamówionej wg założeń 2019 z roku 2017 jw., system SCE Jaworzno w Czeladzi systematycznie rozwija się w zakresie mocy zamówionej przez odbiorców.....	47
Rysunek 2-14 Udział w mocy zamówionej ogółem w SCE Jaworzno grup odbiorców w 2022 .....	48
Rysunek 2-15 Zamówiona moc cieplna przez odbiorców i sprzedaż ciepła przez SCE Jaworzno w latach 2020-2022 .....	48
Rysunek 2-16 Udziały ilościowy poszczególnych grup odbiorców z sieci SCE Jaworzno w 2022 roku.....	50
Rysunek 2-17 Miasta Zintegrowanego Systemu Ciepłowniczego Aglomeracji Śląsko-Zagłębiowskiej .....	56
Rysunek 2-18 Schemat funkcjonowania oddziałów PSG w Polsce.....	62
Rysunek 2-19 Liczba instalacji gazowych w podziale na rodzaj taryfy w latach 2020 – 2022 – PSG.....	65
Rysunek 2-20 Zużycie gazu w podziale na rodzaj taryfy w latach 2020 – 2022 – PSG .....	65
Rysunek 2-21 Zasięg terytorialny operatorów systemu dystrybucyjnego .....	67
Rysunek 2-22 Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie Czeladzi w latach 2019 – 2022 – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie .....	72
Rysunek 2-23 Zużycie energii elektrycznej przez odbiorców na terenie Czeladzi w latach 2019 – 2022 – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie .....	72
Rysunek 2-24 Podział województwa śląskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2022 rok .....	76

Rysunek 2-25 Klasyfikacja stref w województwie śląskim za 2022 rok dla pyłu zawieszonego PM10 dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi.....	77
Rysunek 2-26 Klasyfikacja stref w województwie śląskim za 2022 rok dla pyłu zawieszonego PM2,5 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryterium określonych w celu ochrony zdrowia ludzi - II faza .....	78
Rysunek 2-27 Klasyfikacja stref w województwie śląskim za 2022 rok dla benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi.....	79
Rysunek 2-28 Klasyfikacja stref w województwie śląskim za 2022 rok dla ozonu w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi.....	80
Rysunek 2-29 Panel główny aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu .....	84
Rysunek 2-30 Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Czeladzi w 2021 r.....	91
Rysunek 2-31 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO <sub>2</sub> w Czeladzi w 2021 r. ....	92
Rysunek 2-32 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników w budynku jednorodzinym .....	95
Rysunek 2-33 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników w budynku jednorodzinym .....	96
Rysunek 2-34 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników w budynku wielorodzinnym.....	98
Rysunek 2-35 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników w budynku wielorodzinnym.....	99
Rysunek 3-1 Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii .....	102
Rysunek 3-2 Produkcja energii elektrycznej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym w latach 1960 – 2022 .....	103
Rysunek 3-3 Energia wiatru – potencjał techniczny województwa śląskiego na wysokości 18 m n.p.t. ....	104
Rysunek 3-4 Okręgi i subbaseny geotermalne w Polsce .....	107
Rysunek 3-5 Schemat instalacji pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym .....	109
Rysunek 3-6 Schemat złoża gruntowego wymiennika ciepła.....	110
Rysunek 5-1 Prognozowane zmiany zużycia energii elektrycznej do roku 2040.....	135
Rysunek 5-2 Prognozowane zmiany zużycia gazu ziemnego do roku 2040 .....	135
Rysunek 5-3 Prognozowane zmiany zużycia ciepła sieciowego do roku 2040.....	136
Rysunek 6-1 Struktura zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej miasta Czeladzi w latach 2020 – 2022 .....	143
Rysunek 6-2 Zużycie energii poszczególnych nośników w budynkach użyteczności publicznej miasta Czeladzi w latach 2020 – 2022.....	144
Rysunek 6-3 Wykres uporządkowany jednostkowego zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej miasta Czeladzi w 2022 r. ....	145
Rysunek 6-4 Wykres uporządkowany jednostkowych kosztów energii w budynkach użyteczności publicznej miasta Czeladzi w 2022 r. ....	146
Rysunek 6-5 Wykres wskaźnika zużycia energii w odniesieniu do rocznych kosztów nośników energetycznych w budynkach użyteczności publicznej miasta Czeladzi w 2022 r.....	148
Rysunek 6-6 Wykres uporządkowany jednostkowego zużycia wody w budynkach użyteczności publicznej miasta Czeladzi w 2022 r. ....	150
Rysunek 6-7 Wykres uporządkowany jednostkowych kosztów zużycia wody i odprowadzenia ścieków w budynkach użyteczności publicznej miasta Czeladzi w 2022 r.....	151
Rysunek 6-8 Schemat działań w ramach zarządzania energią .....	153
Rysunek 6-9 Przykładowy algorytm monitoringu.....	157
Rysunek 6-10 Przykładowe porównanie sprawności starej i nowej instalacji grzewczej.....	159

## Spis tabel

Tabela 1-1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych .....	13
Tabela 1-2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy .....	15
Tabela 1-3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2009 – 2021 w Czeladzi.....	17
Tabela 1-4 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania .....	22
Tabela 1-5 Statystyka mieszkaniowa z lat 1995 – 2021 dotycząca miasta Czeladzi.....	23
Tabela 1-6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej .....	24
Tabela 1-7 Wykaz kluczowych administratorów budynków mieszkalnych na terenie Czeladzi .....	27
Tabela 2-1 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego gminy Czeladź na moc.....	33
Tabela 2-2 Zestawienie zapotrzebowania gminy Czeladź na energię .....	34
Tabela 2-3 Bilans paliw i energii dla gminy Czeladź za rok 2021 .....	34
Tabela 2-4 Jednostki produkcyjne ZW Katowice (EC K-ce) .....	39
Tabela 2-5 Moc zamówiona w źródłach oraz zużycie ciepła na potrzeby odbiorców w Czeladzi w latach 2019-2022.....	41
Tabela 2-6 Zamówiona moc cieplna przez odbiorców w Czeladzi i sprzedaż ciepła w latach 2019-2022 .....	43
Tabela 2-7 Charakterystyka sieci eksploatowanej przez TC na terenie Czeladzi .....	45
Tabela 2-8 Zamówione moce oraz zakup ciepła z sieci SCE Jaworzno w latach 2020-2022 .....	47
Tabela 2-9 Parametry sieci ciepłowniczych SCE Jaworzno na terenie Czeladzi.....	49
Tabela 2-10 Wskaźniki emisyjności ciepła sieciowego SCE Jaworzno na terenie Czeladzi.....	49
Tabela 2-11 Charakterystyka zidentyfikowanych kotłowni na terenie Czeladzi .....	58
Tabela 2-12 Dane dotyczące infrastruktury gazowej PSG na terenie Czeladzi.....	62
Tabela 2-13 Dane dotyczące stacji redukcyjno-pomiarowych na terenie Czeladzi .....	63
Tabela 2-14 Liczba odbiorców PSG na terenie Czeladzi oraz zużycie przez nich gazu ziemnego w latach 2020 – 2022 .....	64
Tabela 2-15 Długość linii elektroenergetycznych SN oraz nN TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie na terenie na terenie Czeladzi .....	68
Tabela 2-16 Dane dotyczące oświetlenia ulicznego w Czeladzi .....	69
Tabela 2-17 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Czeladzi w 2019 r. – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie .....	70
Tabela 2-18 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Czeladzi w 2020 r. – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie .....	70
Tabela 2-19 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Czeladzi w 2021 r. – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie .....	71
Tabela 2-20 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Czeladzi w 2022 r. – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie .....	71
Tabela 2-21 Planowanie działania dotyczące infrastruktury elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie na terenie miasta Czeladzi – modernizacja .....	73
Tabela 2-22 Planowanie działania dotyczące infrastruktury elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie na terenie miasta Czeladzi – przyłączenie odbiorców .....	73
Tabela 2—23 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery.....	75
Tabela 2—24 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia.....	82
Tabela 2—25 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin.....	83

Tabela 2—26 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji .....	83
Tabela 2-27 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej .....	85
Tabela 2-28 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie Czeladzi w 2021 r., kg/rok .....	87
Tabela 2-29 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie Czeladzi w 2021 r., kg/rok .....	88
Tabela 2-30 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń.....	89
Tabela 2-31 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie Czeladzi w 2021 r. ....	90
Tabela 2-32 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego.....	93
Tabela 2-33 Roczne zużycie paliw na ogrzanie budynku indywidualnego z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń grzewczych oraz potencjał redukcji zużycia energii w wyniku zastosowania technologii alternatywnej do kotła węglowego komorowego.....	94
Tabela 2-34 Charakterystyka przykładowego obiektu wielorodzinnego.....	97
Tabela 3-1 Potencjalne zasoby energii geotermalnej w Polsce .....	106
Tabela 3-2 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomasie na terenie Czeladzi ....	114
Tabela 4-1 Zakres współpracy Czeladzi z gminami ościennymi w zakresie systemów energetycznych i ochrony środowiska.....	122
Tabela 5-1 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu A do zagospodarowania do 2040 r... 124	124
Tabela 5-2 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu A do 2040 r. ....	124
Tabela 5-3 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu B do zagospodarowania do 2040 r. ...	125
Tabela 5-4 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu B do 2040 r. ....	125
Tabela 5-5 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu C do zagospodarowania do 2040 r... 126	126
Tabela 5-6 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu C do 2040 r. ....	126
Tabela 5-7 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych istniejących i nowo wznoszonych w poszczególnych scenariuszach do roku 2040.....	127
Tabela 5-8 Wskaźniki rozwoju nowo budowanego mieszkalnictwa w Czeladzi dla scenariusza A – „pasywnego” .....	128
Tabela 5-9 Wskaźniki rozwoju nowo budowanego mieszkalnictwa w Czeladzi dla scenariusza B – „umiarkowanego”.....	129
Tabela 5-10 Wskaźniki rozwoju nowo budowanego mieszkalnictwa w Czeladzi dla scenariusza C – „aktywnego” .....	130
Tabela 5-11 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Czeladzi – scenariusz A – „pasywny” .....	132
Tabela 5-12 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Czeladzi – scenariusz B – „umiarkowany”.....	133
Tabela 5-13 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Czeladzi – scenariusz C – „aktywny” .....	134
Tabela 5-14 Analiza wyboru optymalnego scenariusza zaopatrzenia Gliwic w paliwa i w energię do 2040 r. ....	137
Tabela 5-15 Zestawienie terenów przeznaczonych pod inwestycje (wg „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego”) – scenariusz „B” .....	138
Tabela 5-16 Sumaryczne zestawienie potrzeb energetycznych dla terenów przeznaczonych do zagospodarowania w Czeladzi dla scenariusza B .....	138
Tabela 6-1 Wykaz gminnych obiektów użyteczności publicznej miasta Czeladzi.....	141



Tabela 6-2 Zestawienie możliwych do osiągnięcia oszczędności zużycia ciepła w stosunku do stanu  
przed termomodernizacją dla różnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych..... 160

# 1. Wstęp

## 1.1. Podstawa opracowania dokumentu

Dokument został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym z ustawą z 10 kwietnia 1997 r. „Prawo energetyczne” (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385).

Podstawą formalną opracowania projektu aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czeladzi” jest umowa nr DU-ZP.272.190.2023 z dnia 16.03.2023 r. pomiędzy Miastem Czeladź, którą reprezentuje Burmistrz Miasta – Zbigniew Szaleniec a konsorcjum firm Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii oraz Pracownią Planowania Energetycznego Adam Jankowski.

Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne oraz ww. umową 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 ustawy z 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z sąsiednimi gminami.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz wydana w stanie pełnym ze względu na cel oznaczony w umowie.

Opracowanie projektu aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czeladź” podlega, na podstawie art. 19 ust. 5 ustawy z 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385), opiniowaniu przez Samorząd Województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa.

Na podstawie art. 19 ust. 8 wspomnianej ustawy, dokumentacja wykładana jest do publicznego wglądu na 21 dni.

## 1.2. Charakterystyka gminy Czeladź

### 1.2.1. Lokalizacja

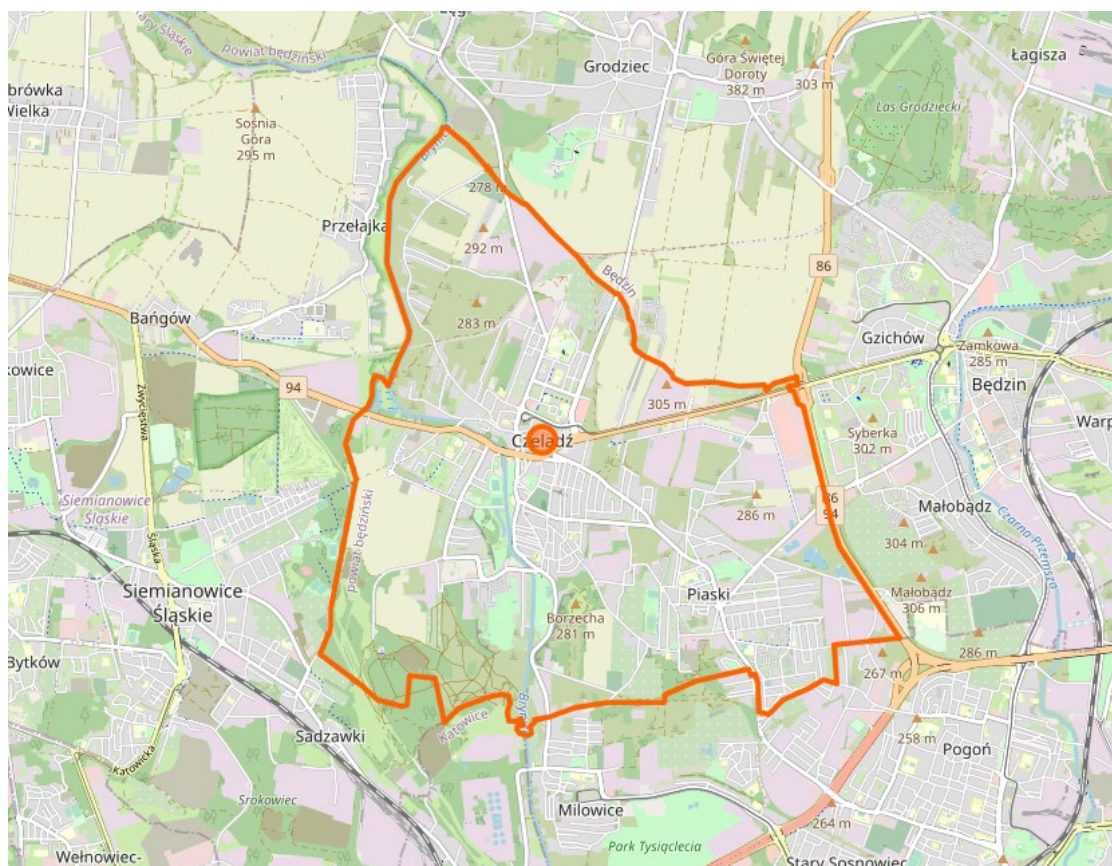
Czeladź jest gminą miejską, położoną w południowej Polsce, w centralnej części województwa śląskiego, w powiecie będzińskim. Od północnego-wschodu graniczy z Będzinem, od południa z Sosnowcem i Katowicami, a od zachodu z Siemianowicami Śląskimi. Centrum miasta znajduje się w dolinie Brynicy, pozostała część leży w obrębie Wyżu Czeladzi.

Gmina Czeladź jest małą gminą pod względem powierzchni gmin województwa śląskiego, liczącą 16,38 km<sup>2</sup>. Liczba mieszkańców wynosi 30 732 (GUS, 2021 r.).



Rysunek 1-1 Lokalizacja miasta Czeladź na tle powiatu będzińskiego

źródło: [www.gminy.pl](http://www.gminy.pl)



Rysunek 1-2 Mapa miasta Czeladź

źródło: OpenStreetMap

Czeladź jest bardzo dobrze zlokalizowana, leży na pograniczu Śląska i Zagłębia Dąbrowskiego, na terenie Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Gmina posiada dobrze rozwiniętą sieć dróg, przez co ułatwiony jest dostęp do ważniejszych sieci komunikacyjnych w regionie. Przez gminę Czeladź przebiegają:

- droga krajowa nr 94 (relacji Wrocław-Kraków),
- droga krajowa nr 86 (relacji Tychy-Podwarpie),

Komunikacje publiczną zapewniają autobusy oraz tramwaje, które umożliwiają dojazd do Będzina, Sosnowca, Katowic, Siemianowic Śląskich, Bytomia, Mysłowic, Dąbrowy Górniczej oraz Wojkowic.

W odległości do 100 km od miasta znajdują się trzy porty lotnicze: Pyrzowice, Kraków-Balice i Ostrawa.

### 1.2.2. Warunki naturalne

Teren gminy jest silnie zurbanizowany i przekształcony, głównie w wyniku wieloletniej działalności przemysłowej, szczególnie górnictwa węgla kamiennego. Oprócz rynku i starej zwartej zabudowy w jego sąsiedztwie, powstałych jeszcze przed rozwojem przemysłu, w miarę rozbudowy i wzrostu liczby mieszkańców tworzyły się peryferyjne osiedla przemysłowe, zlokalizowane w miarę możliwości jak najbliżej zakładu przemysłowego. Na osiedlach tych dominują budynki wielorodzinne. Poza centrum miasta i zurbanizowanymi dzielnicami przemysłowymi położone są osiedla jednorodzinnej zabudowy rozproszonej, wraz z towarzyszącymi jej przydomowymi ogródkami i terenami rolniczymi.

W północnej, północno-wschodniej i południowo-zachodniej części gminy występują znaczne powierzchnie terenów rolnych, w znaczącym stopniu nieużytkowane rolniczo z uwagi na duży stopień zanieczyszczenia gleb i rozdrobnioną strukturę gospodarstw.

Klimat w rejonie Gminy Czeladź charakteryzuje się dużą zmiennością i aktywnością atmosferyczną jak dla całej Wyżyny Śląskiej. Jest to wynikiem zderzenia się mas powietrza pochodzenia kontynentalnego i arktycznego ze śródziemnomorskim. Największy wpływ na warunki klimatyczne wywierają masy powietrza napływające z zachodu i południowego zachodu.

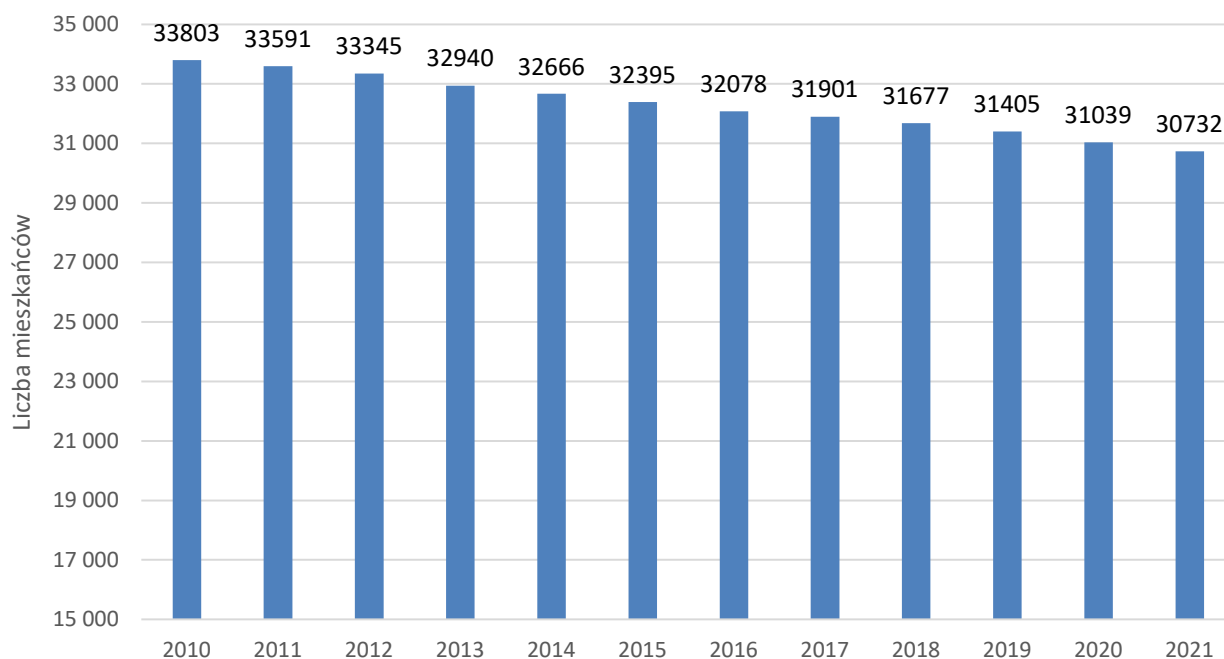
Według danych meteorologicznych z ostatnich lat średnia roczna temperatura powietrza dla gminy wynosiła 8,7°C, a roczna amplituda temperatury wynosiła 9,7°C. Średnia roczna suma opadów atmosferycznych wynosiła ok. 690 mm. Najobfitsze opady występowały w lipcu (105 mm), a najmniejsze w styczniu (31 mm). Wilgotność powietrza wynosiła ok. 80%. Średnia temperatura maksymalna 32,2°C, a minimalna (-19,3)°C. Roczna gęstość strumienia promieniowania słonecznego (dane dla stacji aktynometrycznej Chorzów) wahała się w granicach 724÷961 kWh/m<sup>2</sup>.

### 1.2.3. Sytuacja społeczno-gospodarcza

W niniejszym rozdziale przedstawiono podstawowe dane dotyczące gminy Czeladź za 2021 r. oraz trendy zmian wskaźników stanu społecznego i gospodarczego w latach 1995 – 2021. Wskaźniki opracowano w oparciu o informacje Głównego Urzędu Statystycznego zawarte w Banku Danych Lokalnych ([www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)), raport z wyników Narodowych Spisów Powszechnych Ludności i Mieszkań przeprowadzonych w 2002 i 2011 r., a także dane Urzędu Miasta Czeladź.

#### 1.2.3.1 Uwarunkowania demograficzne

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój gminy jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Przyrost ludności to przyrost liczby konsumentów, a tym samym wzrost zapotrzebowania na energię oraz jej nośniki – zarówno sieciowe, jak i w postaci paliw stałych czy ciekłych. Z poniższego rysunku wynika, że liczba ludności w mieście w latach 2010 – 2021 spadła o 3071 osób, co stanowi 9,1%.



Rysunek 1-3 Liczba ludności gminy Czeladź w latach 2010 – 2021

źródło: GUS BDL

Duży wpływ na zmiany demograficzne mają migracje krajowe oraz zagraniczne, które w wyniku otwarcia zagranicznych rynków pracy szczególnie przybrały na sile, praktycznie w skali całego kraju.

W poniższej tabeli porównano podstawowe wskaźniki demograficzne dotyczące gminy Czeladź w zestawieniu z analogicznymi wskaźnikami dla powiatu będzińskiego, województwa śląskiego oraz dla Polski.

Tabela 1-1 Porównanie podstawowych wskaźników demograficznych

Wskaźnik		Wartość	Jednostka	Trend z lat 1995 – 2021
Stan ludności wg stałego miejsca zameldowania na 31.12.2021 r.		30 732	osób	↓
Powierzchnia gminy		16,4	km <sup>2</sup>	↓
Gęstość zaludnienia	miasto	1876,2	os./km <sup>2</sup>	↓
	powiat	401,1		↓
	województwo	364,3	os./km <sup>2</sup>	↓
	kraj	122,4	os./km <sup>2</sup>	↓
Przyrost naturalny	miasto	-1,12	%	↓
	powiat	-0,99	%	↓
	województwo	-0,49	%	↓

Wskaźnik		Wartość	Jednostka	Trend z lat 1995 – 2021
	kraj	-0,32	%	↘
Saldo migracji	miasto	0,05	%	↗
	powiat	0,15	%	↗
	województwo	-0,08	%	↗
	kraj	0,02	%	↗

- ↘ - trend spadkowy
- - bez zmian
- ↗ - trend wzrostowy

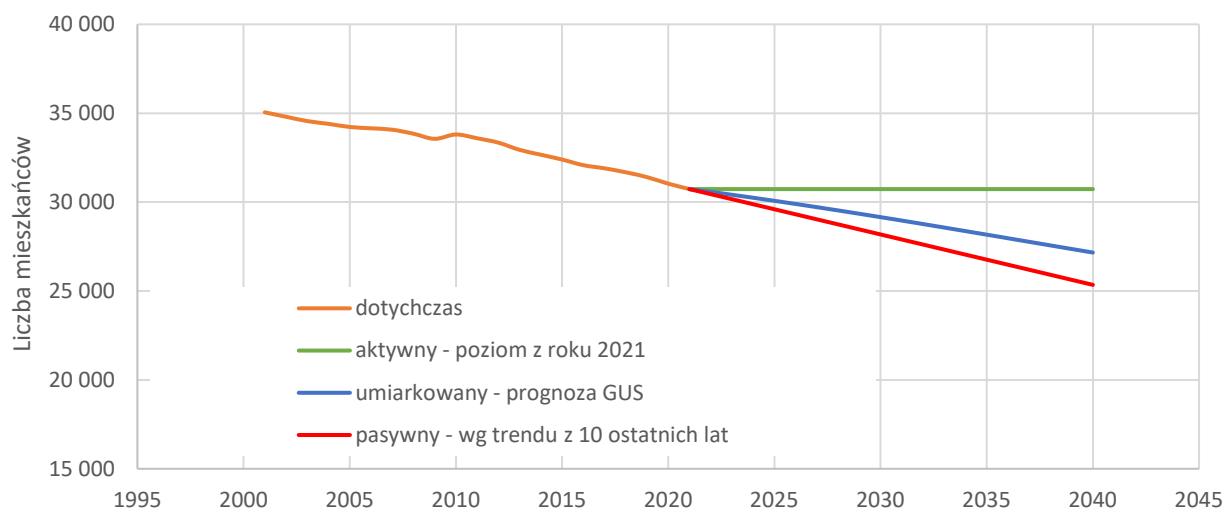
źródło: GUS BDL

Średnia gęstość zaludnienia w gminie wynosi 1 876,2 os./km<sup>2</sup> i jest wielokrotnie większa od analogicznej wartości dla województwa śląskiego oraz dla kraju.

Prognoza GUS do 2040 r. przewiduje zmniejszenie liczby ludności o 3 876 osób, co stanowi spadek w stosunku do stanu ludności z 2021 r. o 12,7%. Taki stopień zmian jest prawdopodobny, jednakże dotychczasowy trend zmian w tym zakresie wskazuje na wyższy spadek liczby ludności.

W dalszej analizie trend oparty na prognozach GUS przyjęto jako umiarkowany scenariusz rozwoju gminy (scenariusz B).

W scenariuszu aktywnym (scenariusz C - najbardziej korzystny) przyjęto utrzymanie liczby ludności z 2021 r. w kolejnych latach. Natomiast jako wariant pasywny (scenariusz A) przyjęto spadek liczby ludności zgodnie z trendem z ostatnich lat. Wszystkie scenariusze przedstawiono na poniższym rysunku.



**Rysunek 1-4 Prognoza demograficzna dla gminy Czeladź**

źródło: GUS BDL, analizy własne

W ostatnich latach liczba ludności w wieku poprodukcyjnym uległa wzrostowi w stosunku do liczby ludności w wieku przedprodukcyjnym, co oznacza stopniowe starzenie się społeczności miasta. Tę kwestię należy zaliczyć do negatywnych wskaźników społeczno-gospodarczych, niemniej jednak nie jest to problem lokalny, lecz dotyczący praktycznie całego kraju.

Liczba ludności w wieku produkcyjnym (w roku 2021 udział tej grupy w całkowitej liczbie ludności wyniósł 56,3%) zmalała, podobnie jak liczba ludności w wieku przedprodukcyjnym (15,3% wszystkich mieszkańców w 2021 r.). Stosunek liczby mieszkańców pracujących w odniesieniu do wszystkich mieszkańców w wieku produkcyjnym – na przestrzeni omawianego przedziału czasowego – wzrósł o nieco ponad 3,6%, co jest pozytywnym zjawiskiem. Rosnąca liczba podmiotów gospodarczych świadczy o rozwoju gospodarczym jednostki.

W kolejnej tabeli zestawiono wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy w gminie Czeladź, powiecie będzińskim, województwie śląskim oraz całym kraju.

**Tabela 1-2 Wskaźniki zmian związanych z rynkiem pracy**

Wskaźnik		Wartość	Jednostka	Trend z lat 1995 – 2020
Ludność w wieku produkcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	miasto	56,3	%	↓
	powiat	57,6	%	↓
	województwo	59,1	%	↓
	kraj	59,5	%	↗
Ludność w wieku poprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	miasto	28,4	%	↗
	powiat	26,2	%	↗
	województwo	23,7	%	↗
	kraj	22,3	%	↗
Ludność w wieku przedprodukcyjnym do liczby mieszkańców ogółem	miasto	15,3	%	↓
	powiat	16,1	%	↓
	województwo	17,2	%	↓
	kraj	18,2	%	↓
Liczba pracujących w stosunku do liczby mieszkańców w wieku produkcyjnym	miasto	34,5	%	↗
	powiat	31,4	%	↓
	województwo	46,5	%	↓
	kraj	42,4	%	↗

Wskaźnik		Wartość	Jednostka	Trend z lat 1995 – 2020
Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców	miasto	109,3	l.p./1000 os.	↗
	powiat	118,6	l.p./1000 os.	↗
	województwo	110,0	l.p./1000 os.	↗
	kraj	121,9	l.p./1000 os.	↗

- ↘ - trend spadkowy
- - bez zmian
- ↗ - trend wzrostowy

źródło: GUS BDL

### 1.2.3.2 Działalność gospodarcza

W 2021 r. w gminie Czeladź zarejestrowanych było 3347 firm. Liczba firm utrzymała się na zbliżonym poziomie do tego sprzed 10 lat, jednak w międzyczasie liczba podmiotów gospodarczych spadła. Dane o liczbie podmiotów gospodarczych na terenie miasta w latach 2009 – 2021 przedstawiono w poniższej tabeli.

Do największych grup branżowych na terenie miasta należą firmy z kategorii:

- handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (888 podmiotów),
- budownictwo (376 podmiotów),
- działalność profesjonalna, naukowa i techniczna (312 podmiotów).



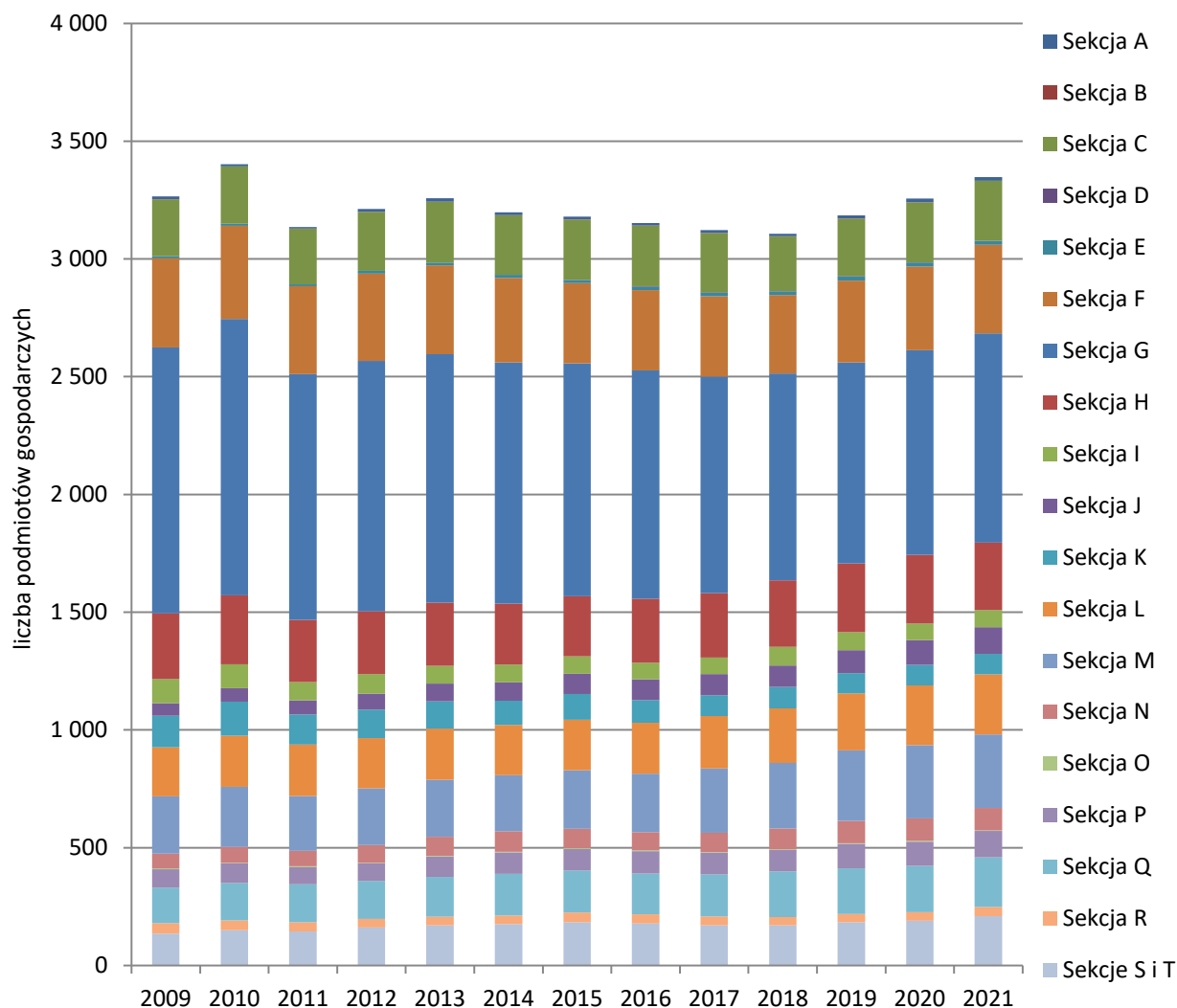
**Tabela 1-3 Liczba podmiotów gospodarczych wg klasyfikacji PKD 2007 w latach 2009 – 2021 w Czeladzi**

Sektor	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sekcja A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	12	9	7	11	14	12	12	11	12	11	13	15	15
Sekcja B – Górnictwo i wydobywanie	1	0	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0
Sekcja C – Przetwórstwo przemysłowe	241	243	236	250	257	252	255	257	251	231	244	254	255
Sekcja D – Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	1	1	0	0	0	1	2	2	3	2	2	2	2
Sekcja E – Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	8	8	7	11	12	13	13	14	14	15	17	16	15
Sekcja F – Budownictwo	379	396	374	371	377	359	341	342	341	334	347	356	376
Sekcja G – Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	1129	1173	1043	1063	1056	1024	988	969	920	878	854	869	888
Sekcja H – Transport i gospodarka magazynowa	278	293	264	267	268	258	255	271	273	282	291	291	287
Sekcja I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	103	101	78	83	75	76	74	71	71	79	77	70	73
Sekcja J – Informacja i komunikacja	53	58	60	67	76	78	86	88	90	91	98	106	113
Sekcja K – Działalność finansowa i ubezpieczeniowa	134	144	128	122	115	102	109	96	88	91	86	87	87
Sekcja L – Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	209	217	218	213	217	214	215	216	222	232	242	254	255

Sektor	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sekcja M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	243	256	233	241	242	238	248	249	274	278	299	311	312
Sekcja N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	63	67	66	75	81	87	83	77	81	89	95	95	95
Sekcja O – Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Sekcja P – Edukacja	79	83	73	74	87	91	92	96	93	91	103	103	112
Sekcja Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna	150	159	161	161	169	177	178	172	178	193	194	197	210
Sekcja R – Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	44	41	39	37	36	36	41	39	37	35	36	36	39
Sekcje S i T – Pozostała działalność usługowa, gosp. domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby	136	150	145	161	171	176	184	179	171	171	183	190	210

źródło: GUS BDL

Na poniższym rysunku przedstawiono udział liczby podmiotów w odpowiednich sekcjach wg PKD 2007.

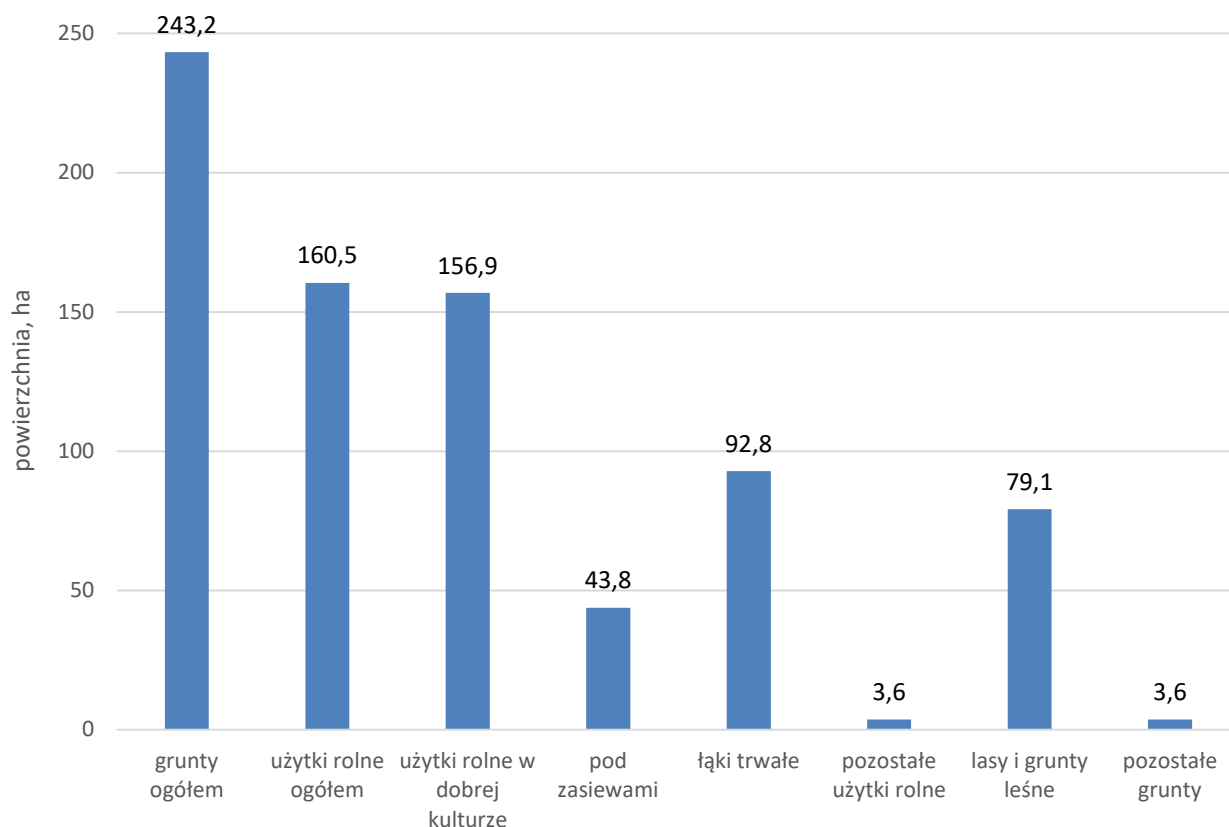


**Rysunek 1-5 Udział liczby poszczególnych grup według klasyfikacji PKD 2007**

źródło: GUS BDL

### 1.2.3.3 Rolnictwo i leśnictwo

Teren miasta należy do obszarów o niskiej koncentracji gruntów w gospodarstwach, które stanowią około 15% jego powierzchni (dane za 2020 r.). Szczegółowa struktura przeznaczenia gruntów na obszarze miasta została przedstawiona na poniższym rysunku. Dane te zostały wykorzystane w rozdziale 3.5. „Energia z biomasy” niniejszego opracowania.



**Rysunek 1-6 Powierzchnia gruntów rolnych oraz lasów na terenie Czeladzi**

źródło: GUS BDL

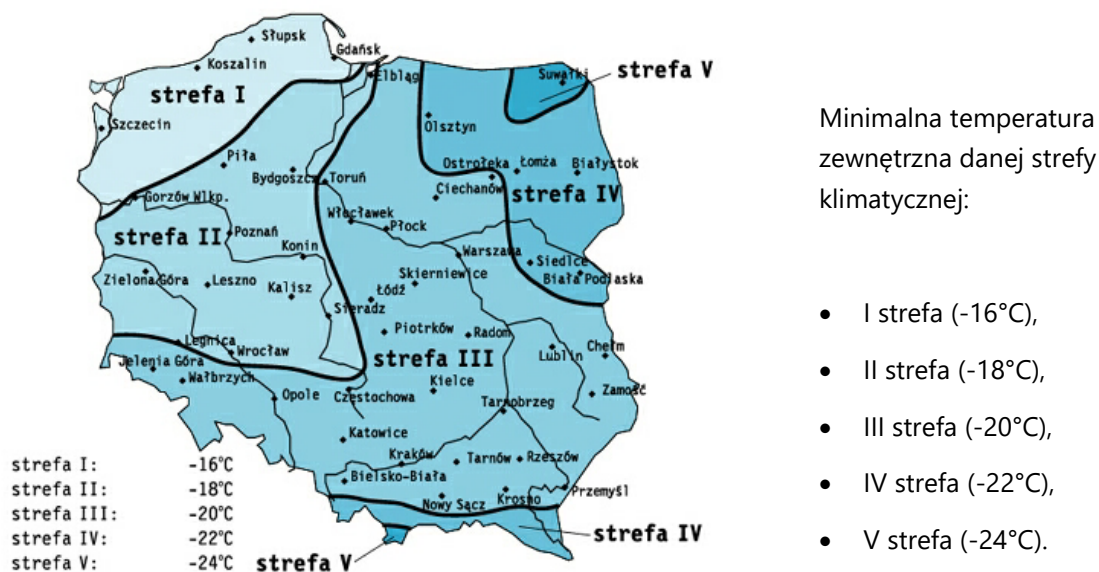
#### 1.2.4. Ogólna charakterystyka infrastruktury budowlanej

Obiekty budowlane znajdujące się na terenie miasta różnią się wiekiem, technologią wykonania i przeznaczeniem, w związku z tym ich energochłonność jest zróżnicowana.

Spośród wszystkich budynków wyodrębniono podstawowe grupy obiektów:

- budynki mieszkalne jednorodzinne i wielorodzinne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe,
- obiekty przemysłowe.

W sektorze budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej (budynki edukacyjne, urzędy, obiekty sportowe itp.) energia może być użytkowana do realizacji celów takich jak ogrzewanie i wentylacja, podgrzewanie wody, klimatyzacja, gotowanie, oświetlenie, napędy urządzeń elektrycznych, zasilanie urządzeń biurowych i sprzętu AGD. W budownictwie tradycyjnym energia zużywana jest głównie do celów ogrzewania pomieszczeń. Zasadnicze czynniki, od których zależy to zużycie, to temperatura zewnętrzna i temperatura wewnętrzna pomieszczeń ogrzewanych, która z kolei wynika z przeznaczenia budynku. Charakterystyczne minimalne temperatury zewnętrzne dane są dla poszczególnych stref klimatycznych kraju. Podział na strefy pokazano na poniższym rysunku.



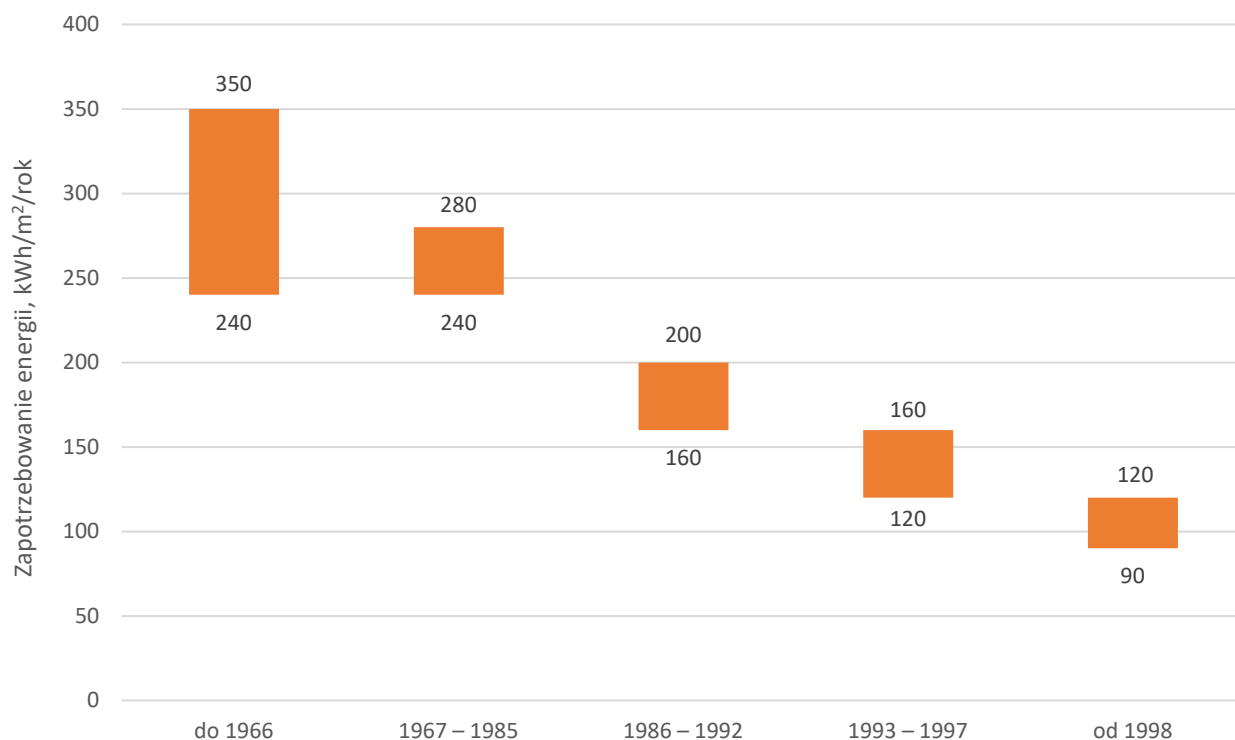
**Rysunek 1-7 Mapa stref klimatycznych Polski i minimalne temperatury zewnętrzne**

źródło: [www.jak-zrobic-dom.pl](http://www.jak-zrobic-dom.pl)

Inne czynniki decydujące o wielkości zużycia energii w budynku to:

- zwartość budynku (współczynnik A/V) – mniejsza energochłonność to minimalna powierzchnia ścian zewnętrznych i płaski dach;
- usytuowanie względem stron świata – pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego – mniejsza energochłonność to elewacja południowa z przeszkleniami i roletami opuszczanymi na noc; elewacja północna z jak najmniejszą liczbą otworów w przegrodach; w tej strefie budynku można lokalizować strefy gospodarcze, a pomieszczenia pobytu dziennego od strony południowej;
- stopień osłonięcia budynku od wiatru;
- parametry izolacyjności termicznej przegród zewnętrznych;
- rozwiązania wentylacji wewnątrz;
- świadome i przemyślane wykorzystanie energii promieniowania słonecznego, energii gruntu.

Poniższy rysunek ilustruje, jak kształtowały się technologie budowlane oraz standardy ochrony cieplnej budynków w poszczególnych okresach. Po roku 1993 nastąpiła znaczna poprawa parametrów energetycznych nowo budowanych obiektów, co bezpośrednio wiąże się z redukcją strat ciepła wykorzystywanego do celów grzewczych.



**Rysunek 1-8 Przeciętne roczne zapotrzebowanie energii na ogrzewanie w budownictwie mieszkaniowym, kWh/m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej**

źródło: KAPE

Orientacyjna klasyfikacja budynków mieszkalnych w zależności od jednostkowego zużycia energii użytecznej w obiekcie podana jest w poniższej tabeli.

**Tabela 1-4 Podział budynków ze względu na zużycie energii do ogrzewania**

Rodzaj budynku	Zakres jednostkowego zużycia energii, kWh/m <sup>2</sup> /rok
energochłonny	powyżej 150
średnio energochłonny	od 120 do 150
standardowy	od 80 do 120
energooszczędny	od 45 do 80
niskoenergetyczny	od 20 do 45
pasywny	poniżej 20

źródło: KAPE

#### 1.2.4.1 Zabudowa mieszkaniowa

Na terenie gminy Czeladź można wyróżnić następujące rodzaje zabudowy mieszkaniowej: jednorodziną, wielorodziną oraz rolniczą zagrodową. Dane dotyczące budownictwa mieszkaniowego opracowano w oparciu o informacje GUS BDL do roku 2020 oraz Narodowy Spis Powszechny 2002 oraz 2011.

Na koniec 2021 r. na terenie gminy zlokalizowanych było 14 711 mieszkań o łącznej powierzchni użytkowej 860 800 m<sup>2</sup> (wg danych GUS). Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca wyniósł 28,01 m<sup>2</sup> i wzrost w odniesieniu do 1995 r. o 8,58 m<sup>2</sup>/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 58,5 m<sup>2</sup> (2021 r.) i wzrost w odniesieniu do 1995 r. o 7,3 m<sup>2</sup>. Rosnące wskaźniki związane z gospodarką mieszkaniową stanowią pozytywny czynnik świadczący o wzroście jakości życia społeczności miasta i stanowią podstawy do prognozowania dalszego wzrostu poziomu życia w następnych latach. W poniższych tabelach zestawiono informacje na temat zmian w gospodarce mieszkaniowej.

**Tabela 1-5 Statystyka mieszkaniowa z lat 1995 – 2021 dotycząca miasta Czeladzi**

Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba, szt.	Powierzchnia użytkowa, m <sup>2</sup>	Liczba, szt.	Powierzchnia użytkowa, m <sup>2</sup>
1995	14 166	778 432	3	247
1996	14 170	780 566	4	2 134
1997	14 175	783 630	5	3 064
1998	14 180	785 092	5	1 462
1999	14 190	786 631	10	1 539
2000	14 197	787 617	7	986
2001	14 205	788 852	8	1 235
2002	14 227	791 669	22	2 817
2003	14 264	796 127	37	4 458
2004	14 294	799 929	30	3 802
2005	14 314	801 860	20	1 931
2006	14 325	803 611	11	1 751
2007	14 348	807 163	23	3 552
2008	14 378	811 768	30	4 605
2009	14 396	814 261	18	2 493
2010	14 415	817 314	19	3 053
2011	14 426	819 069	11	1 755
2012	14 438	821 491	12	2 422
2013	14 448	823 143	10	1 652

Rok	Mieszkania istniejące		Mieszkania oddane do użytku w danym roku	
	Liczba, szt.	Powierzchnia użytkowa, m <sup>2</sup>	Liczba, szt.	Powierzchnia użytkowa, m <sup>2</sup>
2014	14 464	825 675	16	2 532
2015	14 476	827 729	12	2 054
2016	14 495	831 364	19	3 635
2017	14 523	835 254	28	3 890
2018	14 571	841 681	48	6 427
2019	14 602	845 942	31	4 261
2020	14 654	853 676	52	7 734
2021	14 711	860 800	57	7 124

źródło: GUS BDL

Na terenie miasta pod kątem powierzchni mieszkaniowej najwyższy udział mają budynki wielorodzinne. Budynki w większości (ponad 57%) były wznoszone przed rokiem 1979, a więc w technologiach odbiegających pod względem cieplnym od obecnie obowiązujących standardów. Przyjmuje się, że budynki wybudowane przed 1989 i niedocieplone do tej pory wymagają termomodernizacji (stanowią one ok. 77% wszystkich budynków). Podstawowe wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 1-6 Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej**

Wskaźnik		Wartość	Jednostka	Trend z lat 1995 – 2020
Gęstość zabudowy mieszkaniowej	miasto	<b>525,5</b>	m <sup>2</sup> pow. uż./ha	↗
	powiat	125,3	m <sup>2</sup> pow. uż./ha	↗
	województwo	104,9	m <sup>2</sup> pow. uż./ha	↗
	kraj	35,8	m <sup>2</sup> pow. uż./ha	↗
Średnia powierzchnia mieszkania na mieszkańca	miasto	<b>28,0</b>	m <sup>2</sup> /os.	↗
	powiat	31,2	m <sup>2</sup> /os.	↗
	województwo	28,8	m <sup>2</sup> /os.	↗
	kraj	29,2	m <sup>2</sup> /os.	↗
Średnia powierzchnia mieszkania	miasto	<b>58,5</b>	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗

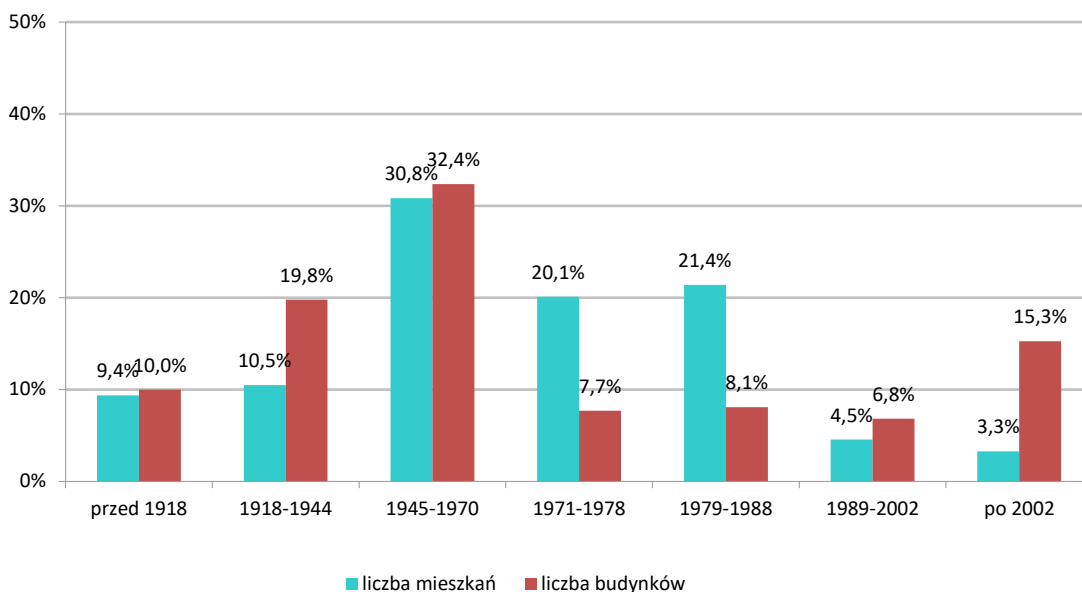


Wskaźnik		Wartość	Jednostka	Trend z lat 1995 – 2020
	powiat	73,1	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	województwo	71,8	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	kraj	74,5	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
Liczba osób na mieszkanie	miasto	<b>2,1</b>	os./mieszk.	↘
	powiat	2,3	os./mieszk.	↘
	województwo	2,5	os./mieszk.	↘
	kraj	2,5	os./mieszk.	↘
Liczba oddanych mieszkań w latach 1995 – 2020 na 1000 mieszkańców	miasto	<b>17,8</b>	szt.	↗
	powiat	49,2	szt.	↗
	województwo	58,6	szt.	↗
	kraj	95,3	szt.	↗
Udział mieszkań oddawanych w latach 1995 – 2020 w całkowitej liczbie mieszkań	miasto	<b>3,7</b>	%	↗
	powiat	11,5	%	↗
	województwo	14,6	%	↗
	kraj	24,3	%	↗
Średnia powierzchnia oddawanego mieszkania w latach 1995 – 2019	miasto	<b>141,1</b>	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	powiat	133,6	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗
	województwo	117,4	m <sup>2</sup> /mieszk.	↘
	kraj	97,6	m <sup>2</sup> /mieszk.	↗

↘ - trend spadkowy  
→ - bez zmian  
↗ - trend wzrostowy

źródło: GUS BDL

Strukturę budynków i mieszkań wybudowanych w poszczególnych okresach w całym mieście przedstawiono na poniższym rysunku.



**Rysunek 1-9 Struktura wiekowa budynków w mieście wg liczby mieszkań i liczby budynków**

źródło: GUS BDL, analizy własne

Stan zasobów mieszkaniowych w gminie Czeladź odzwierciedla sytuację jednostek miejskich powiatu będzińskiego i województwa śląskiego. W całym mieście zastosowane technologie w budynkach zmieniały się wraz z upływem czasu i rozwojem technologii wykonania materiałów budowlanych oraz wymogów normatywnych. W najstarszych budynkach wykonywano mury z cegły oraz kamienia wraz z drewnianymi stropami, a w najnowocześniejszych zastosowano ocieplenie przegród budowlanych materiałami termoizolacyjnymi. Zwraca jednocześnie uwagę niewielki udział budynków sprzed 1918 r. oraz coraz większy udział budynków wybudowanych po roku 2002.

Na podstawie diagnozy stanu aktualnego zasobów mieszkaniowych w mieście można stwierdzić, że duży udział w strukturze stanowią budynki charakteryzujące się często złym stanem technicznym oraz niskim stopniem termomodernizacji, a częściowo brakiem instalacji centralnego ogrzewania (ogrzewanie piecowe). Natomiast dość duża powierzchnia budynków, zarówno wielorodzinnych, jak i jednorodzinnych, zasilana jest nośnikami sieciowymi – ok. 55,7%.

Szacuje się, że funkcjonuje ok. 300 lokali mieszkalnych zasilanych w ciepło z wykorzystaniem systemów grzewczych na paliwo węglowe.

Należy dążyć do stymulowania i zachęcania do oszczędzania energii w budynkach mieszkalnych, co może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa, w tym prowadzenia akcji promujących efektywnościowe zachowania (organizowanie tematycznych spotkań, przedstawianie problemów w lokalnej prasie, na stronie internetowej miasta). Warto również wykorzystywać inne formy wsparcia z uwzględnieniem dotacji, np. do zakupu ekologicznych źródeł ciepła.

W mieście funkcjonuje punkt informacyjny, a także prowadzone jest stanowisko Ekodoradcy.

W poniższej tabeli przedstawiono podstawowe informacje o administratorach zasobów mieszkaniowych na terenie Czeladź.

**Tabela 1-7 Wykaz kluczowych administratorów budynków mieszkalnych na terenie Czeladź**

Nazwa	Adres	Miejscowość
Czeladzkie Towarzystwo Budownictwa Społecznego	Wojkowicka 2	Czeladź
Czeladzka Spółdzielnia Mieszkaniowa	Kombatantów 4	Czeladź
Spółdzielnia mieszkaniowa "Saturn"	Dehnelów 38	Czeladź
Górnicza Spółdzielnia Mieszkaniowa "Skarbek"	Szpitalna 9	Czeladź
ADM ZN Sp. z .o.o.	Kosynierów 35	Sosnowiec
Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A.	Kościuszki 9	Czeladź

źródło: Urząd Miasta Czeladź

#### 1.2.4.2 Obiekty użyteczności publicznej należące do Miasta

Na terenie miasta znajdują się budynki użyteczności publicznej o zróżnicowanym przeznaczeniu, wieku i technologii wykonania. Wykaz obiektów należących do miasta Czeladź przedstawiono w tabeli w rozdziale 6.1.1.

#### 1.2.4.3 Obiekty handlowe, usługowe, przedsiębiorstwa produkcyjne

W gminie Czeladź funkcjonuje ok. 3347 podmiotów gospodarczych, z czego większość to jednostki małe i średnie. Podstawę działalności stanowią branże: handel hurtowy i detaliczny oraz w mniejszym stopniu budownictwo i działalność profesjonalna, naukowa i techniczna.

Największe firmy na terenie gminy to m.in.:

- Czeladź Logistics Sp. z o.o., 41-250 Czeladź, ul. Gdańska 14
- EEIC Poland Development 2 Sp. z o.o., 41-250 Czeladź, ul. Gdańska 12
- EPP Retail – M1 Czeladź Sp. z o.o., 41-250 Czeladź, ul. Będzińska 80
- EXETER III Poland B Sp. z o.o., 41-250 Czeladź, ul. Wiejska
- MLP Czeladź Sp. z o.o., 41-250 Czeladź, ul. Będzińska 47
- EELVF IV POLAND Czeladź Sp. z o.o., 41-250 Czeladź, ul. Gdańska 16
- SFA Polska Sp. z o.o., 41-250 Czeladź, ul. Wojkowicka 14A,
- ALLIANCE SILESIA VIII Sp. z o.o., 41-250 Czeladź, ul. Wiejska
- 3W IZOLACJE TECHNICZNE Sp. z o.o., 41-250 Czeladź, ul. Handlowa 9
- Zannini Poland Sp. z o.o., 41-250 Czeladź, ul. Wojkowicka 60.

Na terenie Czeladzi zlokalizowane są podmioty prowadzące działalność gospodarczą:

- osoby prawne – o łącznej powierzchni budynków: 520 018,86 m<sup>2</sup>,
- osoby fizyczne – o łącznej powierzchni budynków: 92 994,71 m<sup>2</sup>.

### 1.3. Dotychczasowe działania gminy Czeladź w zakresie efektywności energetycznej, gospodarki niskoemisyjnej oraz wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych

Gmina Czeladź od kilku lat realizuje szereg działań mających na celu efektywne wykorzystanie i wytwarzanie energii. Działania w dużej mierze mają charakter inwestycyjny, bezpośrednio wpływając na obniżenie kosztów energii i paliw w obiektach użyteczności publicznej, budynkach mieszkalnych, transporcie prywatnym oraz publicznym. Ponadto bardzo poważnie traktuje się komunikację z lokalną społecznością, starając się realizować model gminy angażującej społeczeństwo w działania publiczne.

Gmina Czeladź posiada dokumenty w zakresie ochrony środowiska:

- Plan Adaptacji Miasta Czeladzi do zmian klimatu do roku 2030,
- Plan Ochrony Środowiska dla Gminy Czeladź na lata 2021-2024 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2025-2028.

W ramach wykorzystania odnawialnych źródeł energii w budynkach należących do gminy zainstalowano pompę ciepła o mocy 3x16 kW oraz panele fotowoltaiczne o mocy 16,79 kW w budynku Miejskiej Biblioteki Publicznej przy ul. 1 Maja 27, panele fotowoltaiczne o mocy 25 kW na budynku Kopalni Kultury, kolektory słoneczne o mocy ok. 27 kW na budynku MZGK przy ul. Orzeszkowej 12, panele fotowoltaiczne o mocy 52,136 kW na budynku Urzędu Miasta i MOSiR.

Ponadto na terenie Gminy Czeladź znajduje się 517 mikroinstalacji fotowoltaicznych. Produkowana energia zużywana jest na potrzeby własne obiektów, do których mikroinstalacja została przyłączona, a nadwyżka oddawana jest do sieci TAURON Dystrybucja S.A. łączna moc zainstalowana mikroinstalacji wynosi 4 328,43 kW.

Gmina Czeladź podpisała porozumienie z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach (WFOŚiGW) na prowadzenie w Czeladzi punktu konsultacyjno-informacyjnego, w którym mieszkańcy mogą uzyskiwać wszelkie informacje dot. funkcjonowania Programu Priorytetowego „Czyste Powietrze”.

W latach 2021-2022 r. Urząd Miasta Czeladź przekazał do WFOŚiGW w Katowicach 194 wnioski o dofinansowanie w ramach Programu Czyste Powietrze.

Gmina Czeladź przyznała w ostatnich latach dotację z budżetu miasta na wymianę źródła ciepła oraz montaż odnawialnych źródeł energii:

- w 2019 r. przyznano 218 dotacji,
- w 2020 r. przyznano 167 dotacji,
- w 2021 r. przyznano 303 dotacje,
- w 2022 r. przyznano 145 dotacji.

## 2. Ocena stanu istniejącego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe

### 2.1. Opis ogólny systemów energetycznych miasta

Wydobycie paliw i produkcja energii stanowią jeden z najbardziej niekorzystnych dla środowiska rodzajów działalności człowieka. Wynika to zarówno z ogromnej ilości użytkowanej energii, jak i z istoty przemian energetycznych, którym energia musi być poddawana w celu dostosowania do potrzeb odbiorców.

Miasto Czeladź liczy ponad 30 tys. mieszkańców. Podobnie jak wiele innych miast w Polsce, boryka się z szeregiem problemów technicznych, ekonomicznych, środowiskowych i społecznych we wszystkich dziedzinach funkcjonowania. Jedną z najistotniejszych dziedzin funkcjonowania miasta jest gospodarka energetyczna, czyli zagadnienia związane z zaopatrzeniem w energię, jej użytkowaniem i gospodarowaniem, zapewniającym bezpieczeństwo i równość dostępu do zasobów.

### 2.2. Lokalna polityka energetyczna miasta

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

Artykuł 18 ww. ustawy określa, że 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 miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy,
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy,
- 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 dwoma uniwersalnymi celami w zaopatrzeniu podmiotów gospodarczych i społeczeństwa gminy w energię do roku 2040.

Są to:

1. podniesienie jakości powietrza,

2. bezpieczeństwo energetyczne i 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, tak jak 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 te cele mają jednak wpływ na koszty zaopatrzenia miasta w energię. Wielkości celów szczegółowych muszą być przyjmowane rozważnie, na zasadach rozsądnego kompromisu między poziomem technicznego bezpieczeństwa energetycznego (rezerwowanie źródeł energii i sieci energetycznych, awaryjna rezerwa mocy wytwórczych i przesyłowych itp.) a kosztami zaopatrzenia w energię, które obciążą lokalne podmioty gospodarcze i społeczeństwo. To samo dotyczy jakości środowiska, gdyż coraz czystsze otoczenie (ponadstandardowa jakość) na ogół kosztuje więcej.

Istnieje wiele opcji technicznych (urządzenia wytwarzania, przesyłu i użytkowania energii), paliwowych (węgiel, gaz ziemny i ciekły, produkty ropopochodne, odnawialne źródła energii) i finansowych (instrumenty finansowe), które mogą zapewnić przyszłe (krótko- i długoterminowe) 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 (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 (pakiet klimatyczno-energetyczny),
- świadomość, że dzisiaj podjęte inwestycje i inne przedsięwzięcia energetyczne będą funkcjonować w okresie żywotności urządzeń (nieraz do 40 – 50 lat, ale prawdopodobnie w innych warunkach technologicznych, prawnych i ekonomicznych),

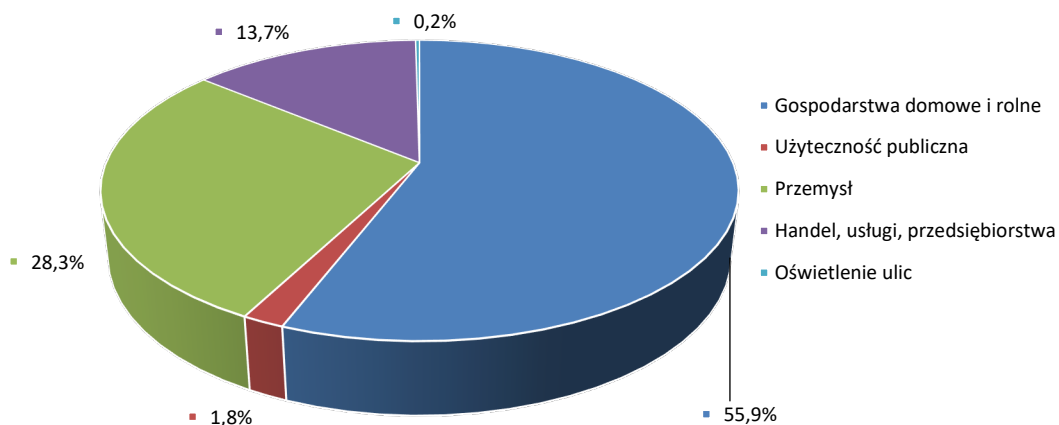
to widać, że zadanie planowania energetycznego postawione przed gminami nie jest łatwe.

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

### 2.3. Bilans energetyczny miasta

Bilans energetyczny miasta przedstawia przegląd potrzeb energetycznych poszczególnych grup odbiorców wraz ze sposobem ich pokrywania oraz strukturę użytkowania poszczególnych nośników energii i paliw.

Wielkość rynku energii (energia finalna zużywana przez odbiorców zlokalizowanych na terenie miasta) wynosi ok. 350,9 GWh/rok (1 263 TJ/rok). Udział poszczególnych odbiorców w zapotrzebowaniu na energię przedstawia się następująco:

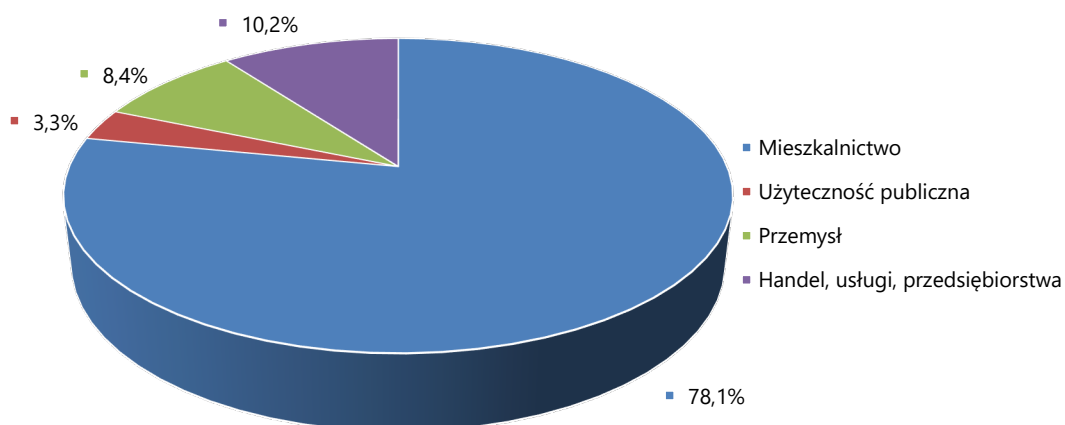


**Rysunek 2-1 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na energię w gminie Czeladź w 2021 r.**

źródło: analizy własne

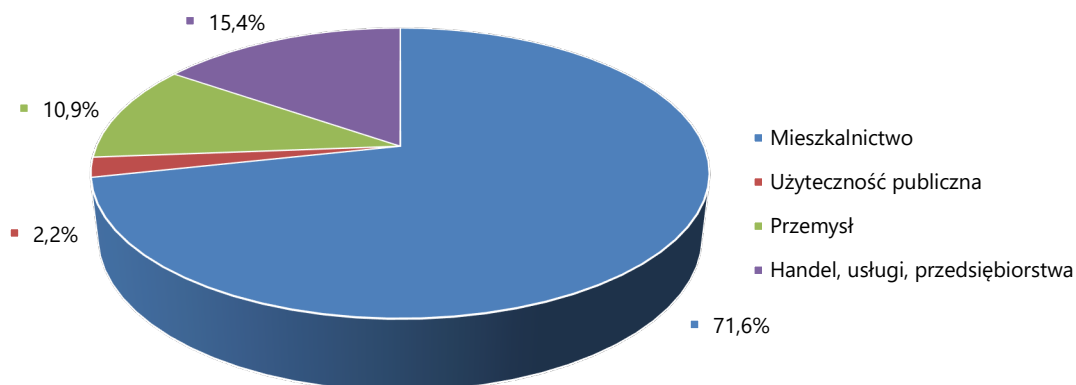
Odbiorcami energii w Czeladzi są głównie obiekty mieszkalne (ok. 55,9% udziału w rynku energii) oraz obiekty przemysłowe (ok. 28,3%), w następnej kolejności obiekty w grupie handel, usługi, przedsiębiorstwa (ok. 13,7%) oraz obiekty użyteczności publicznej (1,8%) i oświetlenie uliczne (0,2%).

Wielkość rynku ciepła (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, ciepło do celów bytowych oraz ciepło dla przedsiębiorstw produkcyjnych itp.) w zapotrzebowaniu na moc wynosi około 121,2 MW, w zapotrzebowaniu na energię – 776,9 TJ/rok. Udział poszczególnych odbiorców w rynku ciepła przedstawia się następująco:



**Rysunek 2-2 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na moc cieplną w Czeladzi w 2021 r.**

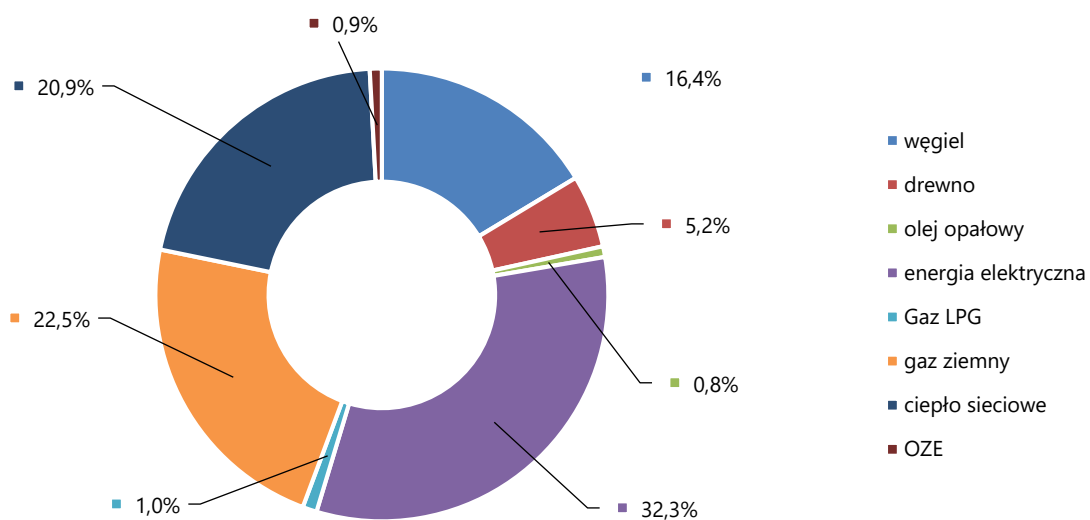
źródło: analizy własne



**Rysunek 2-3 Udział poszczególnych grup odbiorców w zapotrzebowaniu na ciepło w Czeladzi w 2021 r.**

źródło: analizy własne

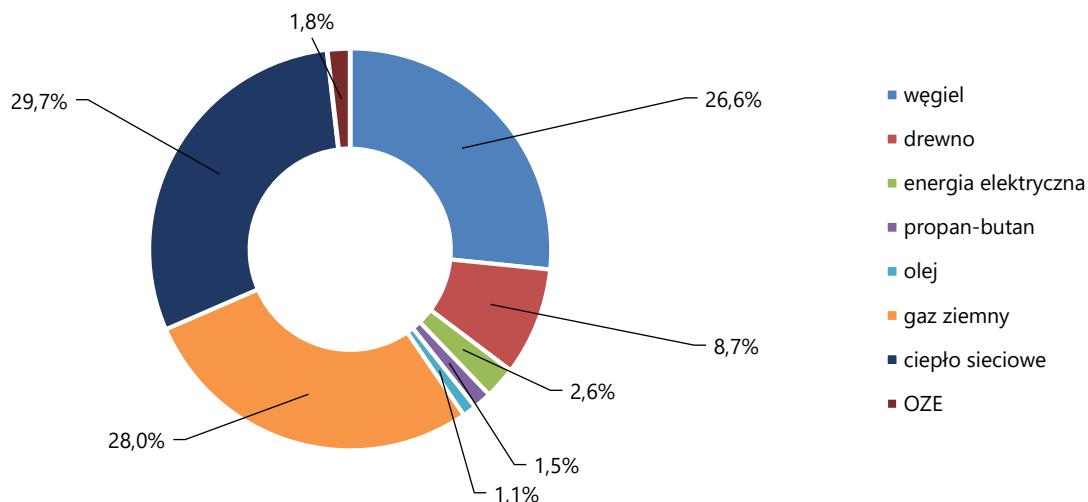
Strukturę zużycia paliw i energii na wszystkie cele (ogrzewanie, cele bytowe, przygotowanie c.w.u., oświetlenie) oraz dla rynku ciepła (bez zużycia energii elektrycznej na oświetlenie) przedstawiono na kolejnych rysunkach. Dane bilansowe przedstawiono również tabelarycznie.



**Rysunek 2-4 Struktura zużycia paliw i energii w Czeladzi na wszystkie cele łącznie**

źródło: analizy własne





**Rysunek 2-5 Struktura zużycia paliw i energii na cele grzewcze (ogrzewanie pomieszczeń, c.w.u., cele bytowe, technologia)**

źródło: analizy własne

Głównymi nośnikami energii wykorzystywanymi do celów grzewczych w obiektach zlokalizowanych na terenie miasta są nośniki sieciowe, tj. ciepło sieciowe (ok. 29,7%) oraz gaz ziemny (ok. 28,0% udziału). Paliwa węglowe odpowiadają za pokrycie ok. 26,6% potrzeb cieplnych, a biomasa – 8,7%.

**Tabela 2-1 Zestawienie zapotrzebowania energetycznego gminy Czeladź na moc**

Lp.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie gminy Czeladź na moc					Suma potrzeb cieplnych
			Potrzeby grzewcze	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektryczne		
			MW	MW	MW	MW	MW	
1	Mieszkalnictwo	867 927	76,67	11,28	6,70	14,83	94,7	
2	Użyteczność publiczna	43 794	3,39	0,38	0,18	0,66	3,9	
3	Przemysł	367 808	10,22	0,00	0,00	44,14	10,2	
4	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	245 205	10,30	1,14	0,98	17,16	12,4	
5	Oświetlenie ulic					0,18		
<b>SUMA</b>		<b>1 524 734</b>	<b>100,6</b>	<b>12,8</b>	<b>7,9</b>	<b>78,3</b>	<b>121,2</b>	

źródło: analizy własne

Suma zapotrzebowania na moc cieplną dla wszystkich pięciu sektorów wynosiła na koniec roku 2021 ok. 121,2 MW, z czego zapotrzebowanie na moc do ogrzewania budynków oraz na potrzeby technologiczne wyniosło 100,6 MW. Łączne potrzeby elektryczne wyniosły 78,3 MW.

**Tabela 2-2 Zestawienie zapotrzebowania gminy Czeladź na energię**

Lp.	Wyszczególnienie	Powierzchnia użytkowa	Zapotrzebowanie gminy Czeladź na energię				
			Potrzeby c.o.	Potrzeby c.w.u.	Potrzeby bytowe	Potrzeby elektryczne	Suma potrzeb ciepłych
			m <sup>2</sup>	GJ	GJ	GJ	MWh
1	Mieszkalnictwo	867 927	423 056	105 764	27 242	27 068	556 062
2	Użyteczność publiczna	43 794	14 964	1 663	493	1 169	17 120
3	Przemysł	367 808	84 437	0	0	65 514	84 437
4	Handel, usługi, przedsiębiorstwa	245 205	91 539	22 885	4 904	19 012	119 328
5	Oświetlenie ulic					746	
<b>SUMA</b>		<b>1 524 734</b>	<b>613 996</b>	<b>130 311</b>	<b>32 639</b>	<b>113 510</b>	<b>776 946</b>

źródło: analizy własne

Suma zapotrzebowania na ciepło dla wszystkich sektorów wyniosła w roku 2021 ok. 776,9 TJ, a na energię elektryczną – ok. 113,5 GWh.

**Tabela 2-3 Bilans paliw i energii dla gminy Czeladź za rok 2021**

Lp.	Rodzaj paliwa	Jednostka	Roczne zużycie	Zużycie energii, GJ/rok
1	Propan-butan	Mg/rok	279,4	12 850
2	Węgiel kamienny	Mg/rok	8 892	203 689
3	Drewno	Mg/rok	5 055	65 720
4	Olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	264,0	9 650
5	OZE*	GJ/rok	13 714	13 714
6	Energia elektryczna	MWh/rok	113 510	408 635
7	Ciepło sieciowe	GJ/rok	264 359	264 359

Lp.	Rodzaj paliwa	Jednostka	Roczne zużycie	Zużycie energii, GJ/rok
8	Gaz ziemny	tys. m <sup>3</sup> /rok	8 135 525	284 743
RAZEM				1 263 360

\* wytwarzane na potrzeby cieplne  
źródło: analizy własne

### 2.3.1. Zapotrzebowanie miasta na ciepło

Zaopatrzenie odbiorców z terenu Czeladzi w ciepło odbywa się z wykorzystaniem: systemu ciepłowniczego zasilanego ze źródeł zewnętrznych, źródeł lokalnych zasilających za pośrednictwem instalacji większe budynki oraz ich mniejsze grupy, a także rozwiązań indywidualnych w budownictwie mieszkaniowym i usługach służących zaopatrzeniu w ciepło. Nośnikami energii dla rozważań jw. są: węgiel kamienny, gaz ziemny, olej opałowy, gaz płynny oraz biomasa. Coraz częściej do produkcji ciepła wykorzystywana jest energia elektryczna z systemu elektroenergetycznego i źródeł indywidualnych.

### 2.3.2. Charakterystyka przedsiębiorstw ciepłowniczych

System ciepłowniczy miasta zaspokaja ok. 40% łącznego zapotrzebowania Czeladzi na moc cieplną. Miejskie sieci ciepłownicze należą do TAURON Ciepło sp. z o.o. oraz do Spółki Ciepłowniczo-Energetycznej Jaworzno III sp. z o.o.

Koncesjonowanymi przedsiębiorstwami energetycznymi, które prowadzą dla odbiorców z terenu Czeladzi produkcję, przesył i dystrybucję ciepła; są:

- TAURON Ciepło sp. z o.o. – zwana dalej TAURON Ciepło,
- Spółka Ciepłowniczo-Energetyczna Jaworzno III sp. z o.o. – zwana dalej SCE Jaworzno,
- U&R CALOR Sp. z o.o. – zwana dalej U&R Calor,
- Elektrociepłownia „Będzin” S.A. – zwana dalej EC Będzin.

Działalność spółki TAURON Ciepło prowadzona jest zgodnie z uzyskanymi od Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki koncesjami na:

- wytwarzanie ciepła: WCC/1263/23038/W/OKA/2014/CW,
- przesyłanie i dystrybucję ciepła: PCC/1215/23038/W/OKA/2014/CW,
- obrót ciepłem: OCC/363/23038/W/OKA/2014/CW.

Działalność spółki SCE Jaworzno prowadzona jest zgodnie z uzyskanymi od Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki koncesjami na:

- przesyłanie i dystrybucję ciepła: PCC/66/205/U/OT-2/98/PS,
- obrót ciepłem: OCC/24/205/U/OT-2/98/PS.

Działalność spółki U&R Calor prowadzona jest zgodnie z uzyskanymi od Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki koncesjami na:

1. wytwarzanie ciepła: WCC/1223/19231/W/OKA/2011/CW,
2. przesyłanie i dystrybucję ciepła: PCC/1189/19231/W/OKA/2011/CW.

Działalność spółki Elektrociepłownia Będzin prowadzona jest zgodnie z uzyskanymi od Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki koncesjami na:

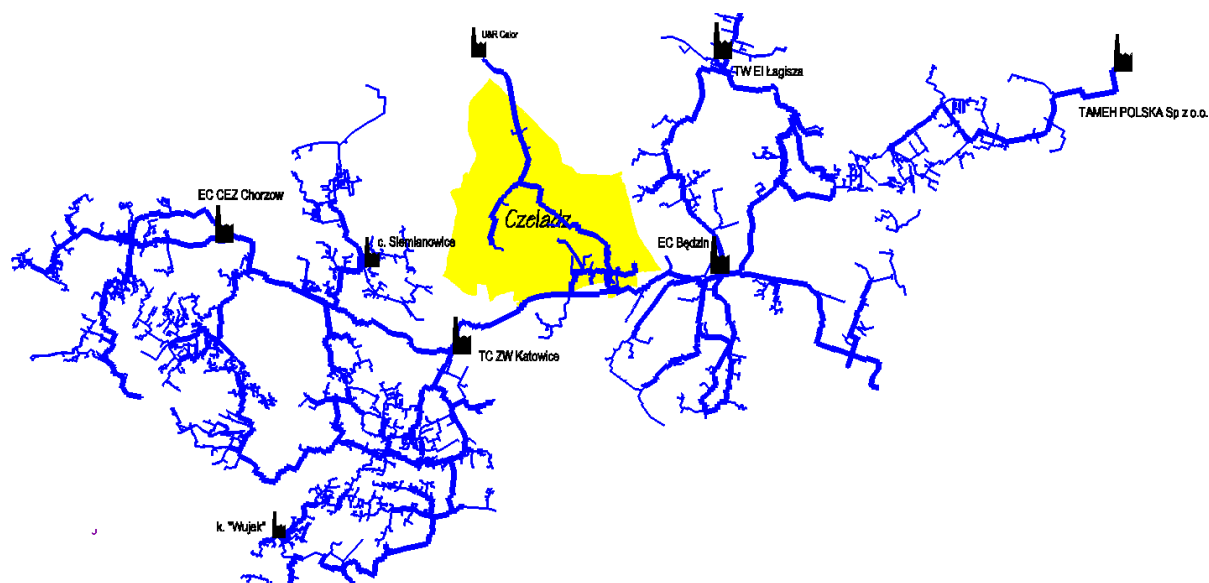
- wytwarzanie ciepła: WCC/1265/23716/W/OKA/2014/CW.

### 2.3.2.1 TAURON Ciepło Sp. z o.o.

Dostawa ciepła systemowego na terenie Czeladzi realizowana jest w głównej mierze za pośrednictwem zintegrowanego systemu ciepłowniczego aglomeracji Śląsko-Zagłębiowskiej (Zintegrowany System Ciepłowniczy Aglomeracji Śląsko-Zagłębiowskiej dalej ZSCA), którego sieci ciepłownicze i w części źródła są własnością Tauron Ciepło sp. z o.o. (dalej TAURON Ciepło). TAURON Ciepło to obecnie jedno z największych przedsiębiorstw ciepłowniczych w Polsce i Europie. W pierwszym etapie spółka powstała jako TAURON Ciepło S.A. w dniu 1 września 2011 r. w wyniku połączenia dwóch przedsiębiorstw ciepłowniczych PEC Katowice S.A. i PEC w Dąbrowie Górniczej S.A. Na początku 2013 roku TAURON Wytwarzanie SA - Oddział Elektrociepłownia Katowice został włączony do spółki TAURON Ciepło zmieniając nazwę na Zakład Wytwarzania Katowice. Na lokalnym rynku ciepła, a także w związanych z nim planach energetycznych i wariantach uciepłownienia, ZW Katowice pozostaje podstawowym źródłem energii cieplnej dla Katowic, Siemianowic Śląskich, Sosnowca i Czeladzi. Postanowieniem z 2014 r. Sąd Rejonowy Katowice-Wschód dokonał wpisu o połączeniu spółek Enpower service sp. z o.o. oraz TAURON Ciepło S.A. i zmianie nazwy na TAURON Ciepło sp. z o.o. Spółka prowadzi działalność gospodarczą związaną z zaopatrzeniem w ciepło w zakresie wytwarzania ciepła i energii elektrycznej, przesyłania i dystrybucji ciepła oraz obrotu ciepłem, na podstawie koncesji udzielonych przez Prezesa URE. Sąd jw. dokonał wpisu podziału spółki TAURON Ciepło sp. z o.o., poprzez wydzielenie części składników majątku TAURON Ciepło sp. z o.o., tj. Zakładu Wytwarzania Nowa w Dąbrowie Górniczej i przeniesienie na spółkę TAMEH Polska sp. z o.o. W chwili obecnej TAURON Polska Energia S.A. jest właścicielem 100% udziałów TAURON Ciepło.

#### Układ zasilania systemu ciepłowniczego miasta w gestii TAURON Ciepło

Na terenie Czeladzi TAURON Ciepło jest właściciel większości sieci ciepłowniczych wchodzących w skład tak zwanej sieci ciepłowniczej nr 1 wg koncesji stanowiącej zintegrowany układ sieci ciepłowniczych subregionu centralnego aglomeracji (ZSCA) zaopatrującego w ciepło mieszkańców miast: Katowice, Siemianowice Śląskie, Czeladź, Chorzów, Świętochłowice, Dąbrowa Górnicza, Będzin, Sosnowiec i Wojkowice.

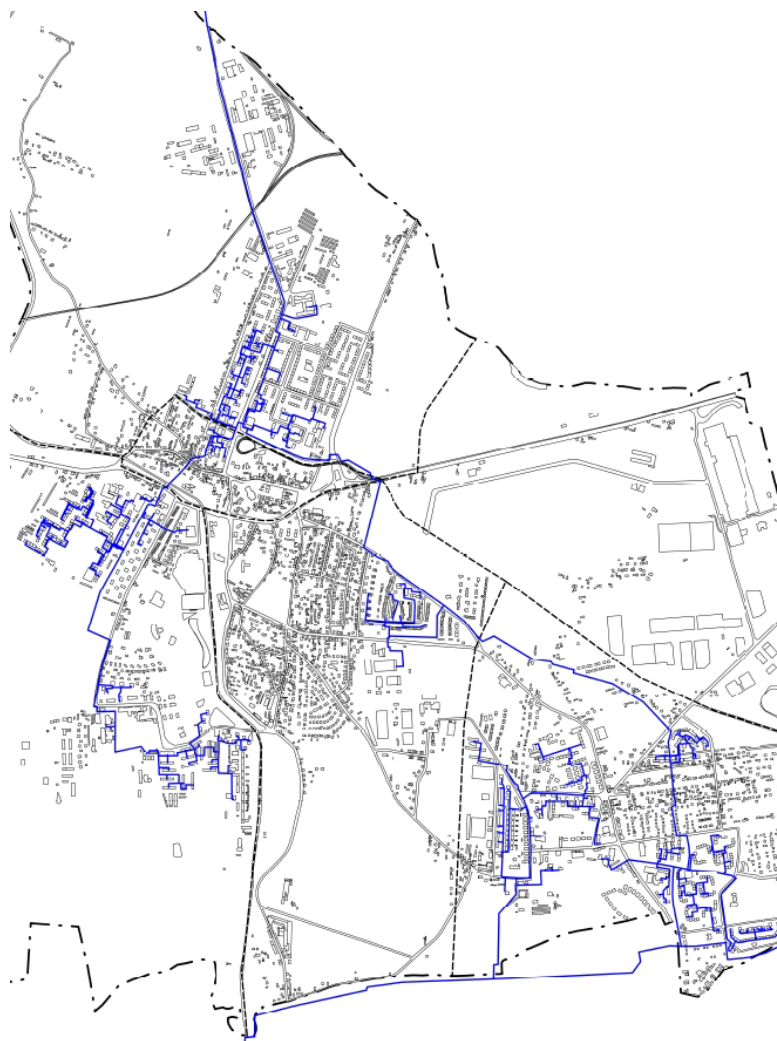


**Rysunek 2-6 Zintegrowany system ciepłowniczy aglomeracji Śląsko-Zagłębiowskiej**

Źródło: Aktualne uwarunkowania rozwoju sieci ciepłowniczej w woj. śląskim – prezentacja dla Regionalnej Rady ds. Energii, 2020

Sieć nr 1 zasilana jest wg obowiązującej koncesji ze źródeł ciepła zlokalizowanych: w Katowicach przy ul. Siemianowickiej 60 ZW Katowice TC (EC Katowice); źródła ciepła należące do CEZ Chorzów S.A., zlokalizowanego w Chorzowie przy ul. M. Skłodowskiej-Curie 30; źródła ciepła zlokalizowanego w Chorzowie przy ul. Czempieła 54; źródła ciepła należące do Zakładów Energetyki Ciepłej S.A. – Kotłowni „Wujek”, zlokalizowanego w Katowicach przy ul. Wincentego Pola 65; źródła ciepła należące do Ciepłowni Siemianowice Sp. z o. o. zlokalizowanego w Siemianowicach Śląskich przy ul. Ks. Pawła Lubiny 1; źródła ciepła należące do Tameh Polska Sp. z o.o. - elektrociepłowni zlokalizowanej w Dąbrowie Górniczej przy Al. J. Piłsudskiego 92; źródła ciepła należące do Tauron Wytwarzanie S.A. – Elektrowni Łagisza, zlokalizowanego w Będzinie przy ul. Pokoju 14; źródła ciepła należące do Elektrociepłowni Będzin Sp. z o.o., zlokalizowanego w Będzinie przy ul. Małobądzkiej 141 oraz źródła ciepła należące do „U&R Calor” Sp. z o.o. – Kotłowni w Wojkowicach, zlokalizowanego w Wojkowicach przy ul. Gustawa Morcinka 38. W aktualnej taryfie TAURON Ciepło z listopada 2022 jako źródła zasilające ZSCA nie pojawiają się U&R Calor oraz k. Czempieła.

Wg Tauron ciepło Czeladź objęta jest zasilaniem z tak zwanej sieci ciepłowniczej „Wschodniej”, dla której łączne zapotrzebowanie mocy w Czeladzi i za jej granicami kształtuje się na poziomie 74 MW wg Programu pracy sieci na okres dostaw 2022/2023.



**Rysunek 2-7 System ciepłowniczy Czeladzi, sieć ciepłownicza "Wschodnia" (kolorem niebieskim oznaczono sieci ciepłownicze)**

Sieć ciepłownicza „Wschodnia” TAURON Ciepło obejmuje ciepłociągi na odcinku od komory pomiarowej na ZW Katowice w Katowicach do komory rozgałęźnej na os. Dziekana w Czeladzi. Jedna część sieci kończy się na nieczynnym źródle U&R Calor - Wojkowice oraz na osiedlu Dehnelów w Czeladzi. Druga część kończy się komorą przy ul. Będzińskiej w Sosnowcu oraz komorą przy ul. Regulacyjnej. Wg „Programu pracy sieci ciepłowniczej „Wschodnia” TAURON Ciepło na okres dostawy 2022/2023 w stanie normalnym (stabilnym) ciepło do sieci ciepłowniczej miasta dostarczane jest ze źródła ZW Katowice w Katowicach.

Możliwość rezerwowego dostarczania ciepła w przypadku wystąpienia awarii w źródle ciepła lub sieci ciepłowniczej.

W przypadku awarii w źródle ZW Katowice lub na sieci ciepłowniczej jest możliwość rezerwowego dostarczania ciepła do sieci wschodniej ze źródeł CEZ Chorzów lub EC Będzin.

W okresie letnim jest możliwość rezerwowego dostarczania ciepła do sieci „Wschodniej” ze źródła CEZ Chorzów poprzez sieć południową z CEZ Chorzów. Konieczny jest przesył ciepła przez kolektory w źródle ZW Katowice. W okresie letnim istnieje również możliwość rezerwowego dostarczania ciepła do sieci Wschodniej ze źródła EC Będzin z sieci nr 4. Ww. warianty rezerwowe pozwalają na dostawy ciepła bez pogorszenia standardów jakościowych.

W okresie grzewczym możliwe jest wykorzystanie awaryjnej drogi dostarczania ciepła do sieci „Wschodniej” ze źródła EC Będzin z sieci nr 4. Dostawa ciepła odbywać się może bez znaczącego pogorszenia standardów jakościowych. Przełączenie zasilania ze źródła EC Będzin sieć nr 4 do sieci wschodniej ZW Katowice odbywa się w komorze przy ul. Będzińskiej w Sosnowcu oraz w komorze przy ul. Regulacyjnej w Sosnowcu.

### 2.3.2.2 Spółka Ciepłowniczo-Energetyczna Jaworzno III sp. z o.o.

W 2014 r. nastąpiło połączenie przez przejęcie, działającej m.in. na terenie Czeladzi spółki „EKOPEC” sp. z o.o. z Będzina, przez Spółkę Ciepłowniczo-Energetyczną Jaworzno III Sp. z o.o. z siedzibą w Jaworznie.

SC-E Jaworzno III z dniem przejęcia podjęła w Czeladzi, na terenie objętym poprzednio działaniem EKOPEC-u, działalność objętą koncesjami na obrót ciepłem oraz na przesyłanie i dystrybucję ciepła, przyznanymi przez Prezesa URE spółce „EKOPEC”, przejmując majątek oraz wszystkie obowiązki i zobowiązania tej firmy.

Dystrybucja ciepła odbywa się w 2 obszarach: Jaworzno oraz Będzin-Sosnowiec-Czeladź. Rejon eksploatacji Będzin-Sosnowiec-Czeladź zasilany jest w ciepło z ZW Katowice w układzie jw.

### 2.3.3. Systemowe źródła ciepła

System ciepłowniczy Czeladzi w chwili obecnej zasilany jest ze źródeł zlokalizowanych poza obszarem miasta. Głównym źródłem zasilania systemu jest ZW Katowice TAURON Ciepło, historycznie system zasilany był również z U&R Calor Wojkowice.

#### 2.3.3.1 TAURON Ciepło sp. z o.o. - Zakład Wytwarzania Katowice (Elektrociepłownia Katowice)

Źródło znajduje się poza granicami Czeladzi – na pograniczu Siemianowic Śląskich i Katowic, z siedzibą przy ul. Siemianowickiej 60 w Katowicach. Pracuje ono na potrzeby cieplne odbiorców zlokalizowanych w Czeladzi i Sosnowcu (poprzez Magistralę Wschodnią) oraz w Katowicach (poprzez Magistralę Południe).

W ZW Katowice produkcja energii cieplnej odbywa się głównie w sposób skojarzony z produkcją energii elektrycznej. Ciepło wytwarzane w źródle do odbiorców na terenie Czeladzi jest przesyłane Magistralą Wschód i sieciami dystrybucyjnymi należącymi do TC sp. z o.o. oraz sieciami należącymi do Spółki Ciepłowniczo-Energetycznej Jaworzno III Sp. z o.o.

Zainstalowana całkowita moc termiczna elektrociepłowni wynosi 294 MWt, a moc elektryczna – 135,5 MWe. Moc cieplna w skojarzeniu kształtuje się na poziomie 180 MWt.

W źródle obecnie zainstalowany jest blok ciepłowniczo-kondensacyjny BCF 100 z kotłem fluidalnym (przystosowanym do spalania węgla kamiennego, oleju opałowego i biomasy – do 14,7%), pracującym jako jednostka podstawowa, oraz 3 kotły wodne gazowo-olejowe THW-IZ 3800 (3 x 38 MWt). Podstawowe dane na temat jednostek produkcyjnych źródła przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 2-4 Jednostki produkcyjne ZW Katowice (EC K-ce)**

TYP	BCF-100	KGO-1	KGO-2	KGO-3
Liczba	1	1	1	1
Paliwo	węgiel	muł węglowy	gaz ziemny	olej opałowy
Zużycie roczne paliwa za 2020 [m3/rok, Mg/rok]	274 234	82 598	16 046	333

TYP	BCF-100	KGO-1	KGO-2	KGO-3
moc zainstalowana, MWt	180,29	38	38	38
moc zainstalowana, MWe	135,5	-		
rok uruchomienia	1999	2016	2016	2016
nośnik ciepła	woda			
parametry nośnika ciepła	1,2 MPa, 135°C/70°C, 4600t/h			
projektowana sprawność [%]	93	94	94	94

źródło: Plan wprowadzania ograniczeń w dostarczaniu ciepła TAURON Ciepło sp. z o.o., maj 2021

Blok ciepłowniczo-kondensacyjny BCF-100; oparty o technikę spalania fluidalnego przy wysokosprawnym i ekonomicznym spalaniu niskogatunkowych węgla o podwyższonej zawartości siarki, popiołu i mułu węglowego, pozyskiwanego z procesu wzbogacania i flotacji węgla; w bardzo wysokim stopniu wykorzystuje energię chemiczną zawartą w paliwie.

Wg koncesji ZW Katowice może spalać biomasę. Biomasę stanowią może: biomasa z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej; biomasa z produktów, odpadów i pozostałości przemysłu przetwarzającego produkty rolne. Maksymalny udział wagowy biomasy w ogólnym strumieniu paliwa podawanego do kotła wynosi 14,7 %.

W źródłach zasilających ZSCA w 2022 r. spalane były następujące paliwa zużyte na produkcję sprzedanego ciepła (wg informacji TAURON Ciepło za 2022 rok):

- węgiel kamienny - 91,04 %;
- biomasa - 6,28 %;
- gaz ziemny - 1,16 %;
- olej opałowy lekki - 1,12 %;
- olej opałowy ciężki - 0,4 %.

Wg Planu wprowadzania ograniczeń w dostarczaniu ciepła TAURON Ciepło z maja 2021 roku, ZW Katowice rocznie zużyło do produkcji dla ZSCA: 274 234 Mg węgla kamiennego, 16 029,5 MWh gazu ziemnego, 253,4 Mg oleju opałowego oraz inne paliwa (muł) 82 598 Mg. Jak widać z zestawienia, ZW Katowice nie spala biomasy dla produkcji energii. Biomasa spalana jest w innych źródłach zasilających ZSCA.

Wpływ wytwarzania ciepła, sprzedanego przez TAURON Ciepło, na środowisk; w zakresie emisji dwutlenku węgla, dwutlenku siarki, tlenków azotu, pyłów i radioaktywnych odpadów w roku 2022; przedstawiał się następująco:

- CO<sub>2</sub> – 744 tys. Mg;
- SO<sub>2</sub> – 840 Mg;
- NO<sub>x</sub> – 519 Mg;
- pyły – 37 Mg.



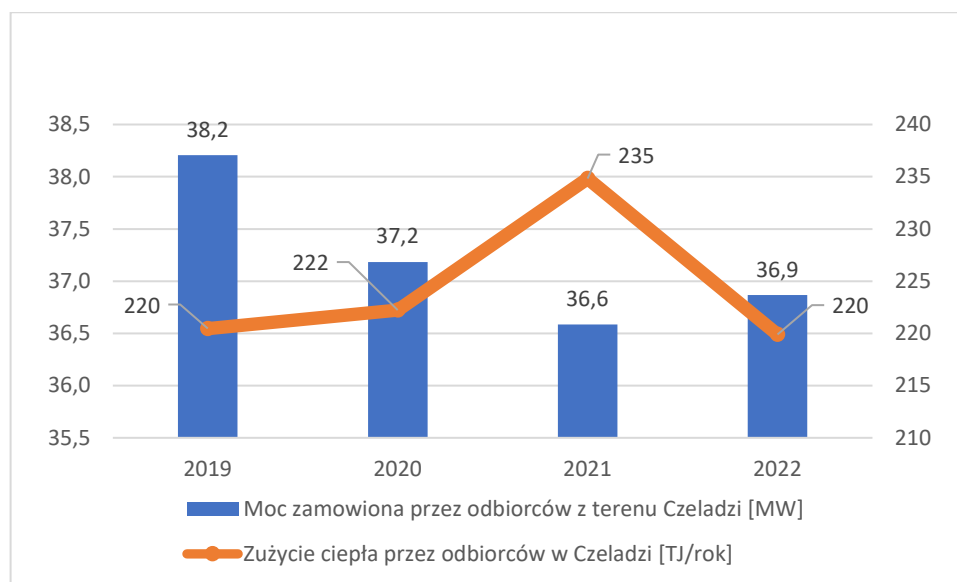
Łączne zapotrzebowanie TAURON Ciepło na ciepło na potrzeby odbiorców z terenu Czeladzi wyrażone w mocy zamówionej przez odbiorców wynosiło w 2022 roku 36,87 MW, przy wielkości zakupu ciepła przez odbiorców na poziomie ok. 219,9 TJ/rok. W poniższej tabeli oraz na wykresie zestawiono moc zamówioną i zużycie ciepła przez odbiorców za lata 2019-2022.

**Tabela 2-5 Moc zamówiona w źródłach oraz zużycie ciepła na potrzeby odbiorców w Czeladzi w latach 2019-2022**

Rok	2019	2020	2021	2022
Moc zamówiona przez odbiorców z terenu Czeladzi [MW]	38,21	37,18	36,59	36,87
Zużycie ciepła przez odbiorców w Czeladzi [GJ/rok]	220 468	222 231	234 822	219 896

źródło: TAURON Ciepło, Departament Rynku

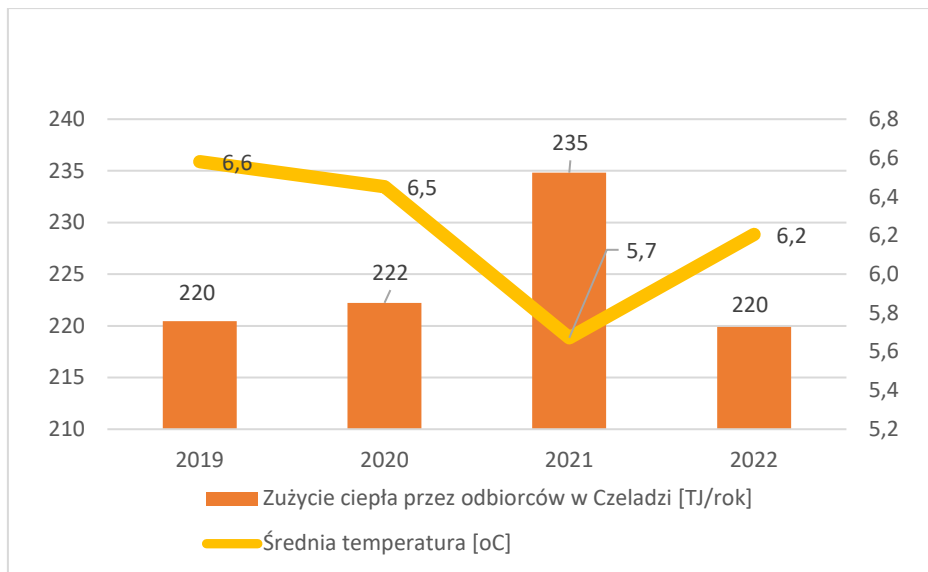
Wykres poniżej prezentuje zmiany mocy zamówionej i sprzedaży ciepła w latach 2019 – 2022, analiza danych nie pokazuje ścisłej korelacji pomiędzy tymi danymi.



**Rysunek 2-8 Zmiany zamówionej mocy cieplnej i zużycia ciepła na potrzeby odbiorców w Czeladzi łącznie w latach 2019-2022**

źródło: TAURON Ciepło, Departament Rynku

W prezentowanym okresie największa sprzedaż ciepła wystąpiła w roku 2021, co wynika z warunków pogodowych tego roku. Potwierdza to, przedstawiona na wykresie poniżej, analiza sprzedaży w odniesieniu do średniej temperatury w roku.



**Rysunek 2-9 Zmiany zużycia ciepła na potrzeby odbiorców w Czeladzi i średnie temperatury roczne w latach 2019-2022**

źródło: TAURON Ciepło, Departament Rynku oraz SCE Jaworzno

Wg Założeń 2019 i aktualnych informacji, w ostatnim okresie w TAURON Ciepło w źródle i na sieciach związanych z zaopatrzeniem Czeladzi w ciepło, wykonano m.in. następujące prace modernizacyjne/inwestycyjne:

- wycofanie z eksploatacji po 2015 r. kotłów wodnych WP-100 i odtworzenie mocy wytwórczych koniecznych do zabezpieczenia dostaw ciepła do odbiorcy na poziomie zamówionej mocy, jak i ewentualnego wzrostu zapotrzebowania na ciepło w innych dostępnych kierunkach, poprzez zabudowę 3-ch kotłów wodnych gazowo-olejowych o mocy 38 MW każdy wraz z obiektami towarzyszącymi;
- remont kapitalny bloku BCF-100;
- rozbudowa sieci ciepłowniczej w kierunku Magistrali Wschód, tj. m.in. do gminy Czeladź;
- budowa sieci ciepłowniczej spinającej rejony zasilania w ciepło miasta Czeladź – połączenie magistrali w ul. Szpitalnej z magistralą w ul. Mysłowickiej;
- w roku 2020 wymieniono sieci wysokich parametrów w ul. Legionów (DN: 100, 200, 250 o łącznej długości 860 mb);
- wybudowano nowe sieci o łącznej długości 1260 mb;

Pracujące w źródle urządzenia są w dobrym stanie technicznym i spełniają wymagania obowiązujących przepisów z zakresu eksploatacji urządzeń i ochrony środowiska. Kotły i urządzenia są planowo remontowane podczas corocznego miesięcznego postoju bloku ciepłowniczego. W czasie eksploatacji urządzeń na bieżąco są wykonywane przeglądy i remonty, które zapewniają utrzymanie odpowiedniego poziomu produkcji.

### 2.3.3.2 U&R Calor Wojkowice

Firma U&R Calor aktualnie nie dostarcza ciepła do Czeladzi ze źródła zlokalizowanego w Wojkowicach, ul. Gustawa Morcinka 38. Firma posiada umowę z TAURON Ciepło na utrzymanie w źródle mocy zamówionej 2 MW. Termin wygaśnięcia umowy to 31 sierpnia 2023.

Źródło U&R Calor w Wojkowicach wyposażone w jednostki węglowe i gazowe. Wielkość mocy zainstalowanej w źródle to aktualnie 20,836 MW. W ostatnim czasie oddana została do eksploatacji kotłownia gazowa o mocy 2 x 2,6 MW oraz układ Wysokosprawnej Kogeneracji o mocy 2 x 1,2 MW. Źródło posiada znaczne rezerwy mocy zainstalowanej. Aktualna moc zamówiona ze źródła kształtuje się na poziomie 7 MW.

#### 2.3.4. System dystrybucji ciepła sieciowego

Większość obszaru miasta Czeladź objęta jest sieciami ciepłowniczymi TAURON Ciepło sp. z o.o. (TC) zasilanymi z EC Katowice (TC sp. z o.o. - Zakład Wytwórczy Katowice). Na południu miasta (os. Piaski) ciepło rozprowadzane jest również poprzez sieci SCE Jaworzno, zasilane za pośrednictwem sieci ciepłowniczej „Wschodnia” (należącej do TAURON Ciepło) ze źródła ZW Katowice.

Przebieg sieci ciepłowniczych na obszarze miasta Czeladzi został przedstawiony na mapie Rys. 16.

#### 2.3.5. TAURON Ciepło Sp. z o.o.

Przedsiębiorstwo na obszarze gminy Czeladź dostarcza ciepło do celów centralnego ogrzewania (c.o.) i przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) dla 333 odbiorców (Plan wprowadzenia ograniczeń 2021). Ciepło dla odbiorców w całości produkowane jest w ZW Katowice TAURON Ciepło.

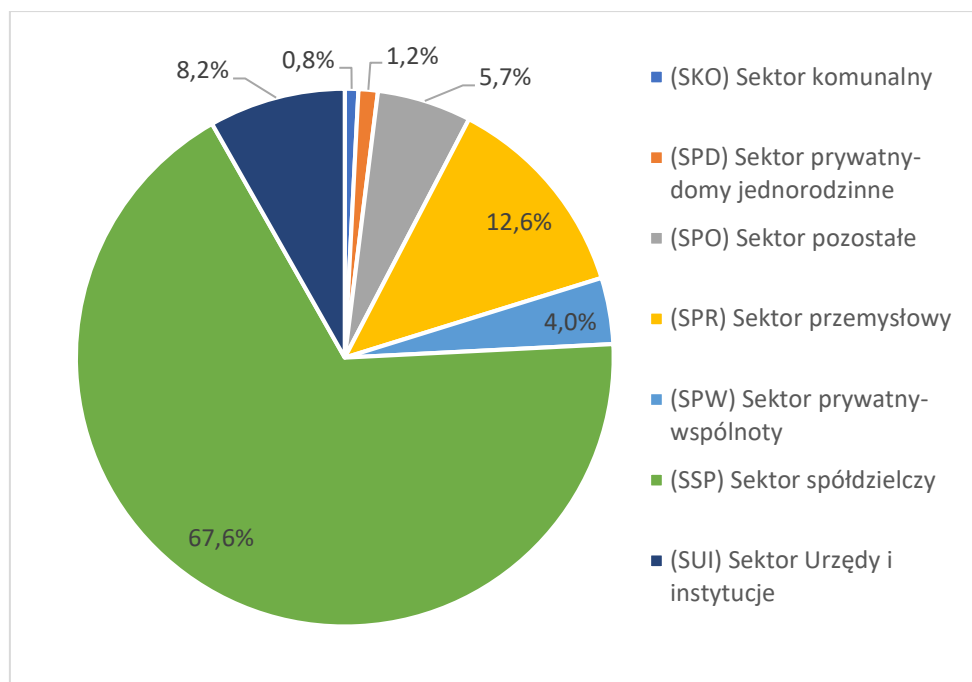
Łączne zapotrzebowanie na ciepło z sieci TC w 2022 r. przez odbiorców w Czeladzi wynosiło: na cele grzewcze - 30,88 MW, na przygotowanie ciepłej wody użytkowej - 5,98. Roczna sprzedaż ciepła w tym roku dla ww. odbiorców wynosiła ok. 220 (ok. 41 TJ – c.w.u.). W ostatnich latach obserwuje się tendencję wzrostową sprzedaży ciepła, pochodzącego z sieci TAURON Ciepło na terenie miasta Czeladzi, która wynika przede wszystkim ze zmiany sposobu zasilania miasta w ciepło i przyłączeń odbiorców w ramach działań służących likwidacji niskiej emisji.

W tabeli oraz na wykresie poniżej przedstawiono wielkości mocy zamówionej przez odbiorców w TC i sprzedaży ciepła dla jego odbiorców w latach 2019-2022 z podziałem na c.o. i c.w.u.

**Tabela 2-6 Zamówiona moc cieplna przez odbiorców w Czeladzi i sprzedaż ciepła w latach 2019-2022**

Rok	Moc zamówiona, MW			Sprzedaż ciepła, GJ		
	c.o.	c.w.u.	SUMA	c.o.	c.w.u.	SUMA
<b>2019</b>	32,3	5,9	38,2	179094	41374	220468
<b>2020</b>	31,2	6,0	37,2	180492	41740	222231
<b>2021</b>	30,6	6,0	36,6	193713	41109	234822
<b>2022</b>	30,9	6,0	36,9	178821	41075	219896

źródło: TAURON Ciepło Sp. z o.o., Departament Rynku



**Rysunek 2-10** Udziały poszczególnych sektorów odbiorców w mocy zamówionej z systemu ciepłowniczego w Czeladzi za rok 2022

źródło: Analizy własne na podstawie danych TAURON Ciepło,, Departament Rynku



**Rysunek 2-11** Zamówiona moc cieplna w TC i zakup ciepła przez odbiorców z Czeladzi w latach 2014 2017

źródło: Analizy własne, na podstawie danych TAURON Ciepło, Departament Rynku

Zaobserwowany na przestrzeni ostatnich lat spadek mocy zamówionej i sprzedaży ciepła wynika m.in. z podejmowanych przez odbiorców działań energooszczędnych czy obniżania mocy zamówionej przez odbiorców itp. Widoczne są również wzrosty zapotrzebowania mocy np. w sektorze przemysłowym, urzędów i instytucji oraz spadek w sektorze spółdzielnie.

System ciepłowniczy miasta połączony jest ze źródłem U&R CALOR Sp. z o.o. oraz z magistralą ciepłowniczą, zasilaną od strony EC BĘDZIN. Połączenia te podnoszą poziom bezpieczeństwa zasilania w ciepło odbiorców ciepła z Czeladzi.

Na terenie gminy Czeladź, wg Planu wprowadzenia ograniczeń w dostawie ciepła, w 2021 pracowało ok. 41 km sieci ciepłowniczych eksploatowanych o zakresie średnic DN 600 ÷ DN 20.

W tabeli poniżej podano łączne długości sieci na poszczególnych średnicach z podziałem na technologię ich wykonania.

**Tabela 2-7 Charakterystyka sieci eksploatowanej przez TC na terenie Czeladzi**

Lp.	Typ funkcjonalny sieci	Długość
		[km]
1	sieci ciepłownicze	14,2
2	przyłącza	2,5
3	zewnętrzne instalacje odbiorcze	18,8
4	inne (niebędące własnością TC)	5,1
SUMA		40,6

źródło: TAURON Ciepło Sp. z o.o. Plan wprowadzania ograniczeń w dostarczaniu ciepła 2021

W roku 2018 około 37% (ok. 14,7 km) łącznej długości eksploatowanych przez TC w Czeladzi sieci wykonanych było w preizolacji. W ostatnim czasie zmodernizowano na preizolowane lub wybudowano:

- sieci wymieniono: w 2020 roku sieć WP ul. Legionów – Dn100 – 78mb, Dn200 – 42mb, Dn250 – 738mb.
- nowej sieci wybudowano: 2020: 861,10 mb; rok 2021: 401,27 mb; rok 2022: brak

TAURON Ciepło w roku 2021 eksploatował w Czeladzi, wg analizy danych jw., sieci ciepłownicze o łącznej długości ok. 35,5 km. Łącznie wymieniono i powstało nowych ok. 2,1 km sieci preizolowanych. A zatem łączna długość sieci preizolowanych wynosiła w 2021 roku ok. 16,6 km, co daje udział w łącznej długości na poziomie ok. 47%.

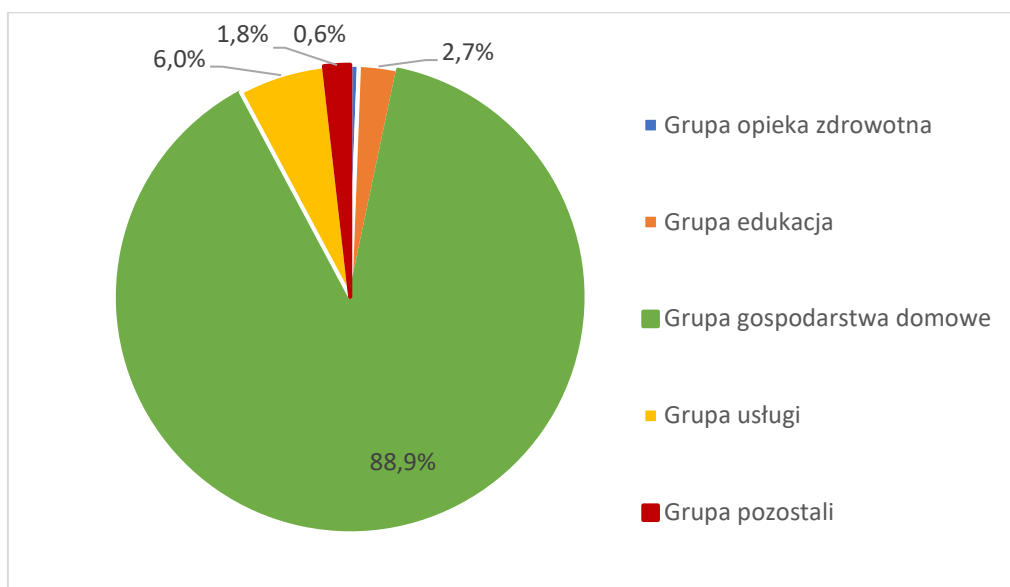
Sieci ciepłownicze TAURON Ciepło w Czeladzi pracują przy temperaturach w warunkach obliczeniowych 130/65,4 °C w sezonie grzewczym 2022/2023 oraz 70/75 °C w okresie letnim 2022.

Średnie straty na przesyle ciepła, wg Raportu „Energetyka ciepła w liczbach - 2020” URE w grupie spółek ciepłowniczych wynosiły 18,8 %. Straty ciepła w sieci na terenie Czeladzi powinny kształtować się na zbliżonym poziomie.

W piśmie znak TC/KP/PNST/JG/102/2023 Tauron Ciepło oświadcza, że system ciepłowniczy miasta Czeladzi posiada status systemu ciepłowniczego efektywnego w myśl Art. 7b ust 4 ustawy Prawo energetyczne.

Wskaźniki emisyjności systemu ciepłowniczego TAURON Ciepło (grupa AG1), wg pisma SCE Jaworzno (pismo DC/MG/DZG/W00676/23 z dnia 28.04.2023), wynosił w roku 2022 118,386 kg CO<sub>2</sub> na GJ ciepła dla odbiorcy, co daje 426,19 kg/MWh. Wg publikacji Urzędu Regulacji Energetyki z 2020 roku pn. „Raport „Energetyka ciepła w liczbach - 2020” średni wskaźnik emisyjności ciepła sieciowego w kraju wynosił 96,5 kg/GJ co daje 347,4 kg/MWh.

Odbiorcy ciepła w Czeladzi zaopatrywani są w systemie ciepłowniczym TAURON Ciepło poprzez ponad 60 węzłów ciepłych wg stanu na 2018 rok. Ilościowy udział poszczególnych grup odbiorców wg Planu wprowadzenia ograniczeń w dostawach ciepła TAURON Ciepło z 2021 roku prezentuje wykres poniżej.



**Rysunek 2-12 Udział w ilości odbiorców poszczególnych grup wyszczególnionych wg Planu wprowadzenia ograniczeń w dostawie ciepła TAURON Ciepło dla Czeladzi**

źródło: Analizy własne, na podstawie danych TAURON Ciepło, Plan wprowadzania ograniczeń w dostarczaniu ciepła, maj 2021 TAURON Ciepło

Stan techniczny węzłów eksploatator (TC sp. z o.o.), wg danych z 2018 roku, ocenił jako dobry. Wszystkie węzły powinny być już w chwili obecnej zaopatrzone w automatyczne układy regulacji. W systemie występują węzły grupowe, które ograniczają możliwości sterowania i rzetelne rozliczenie kosztów ogrzewania względem odbiorców końcowych – zaleca się w dalszej perspektywie modernizację tych układów do rozwiązań indywidualnych węzłów wymiennikowych.

System ciepłowniczy eksploatowany przez TAURON Ciepło sp. z o.o. na terenie Czeladzi, zgodnie z obecnym stanem, posiada rezerwy, zarówno w mocy źródeł zasilających go, jak i w przepustowości sieci. Z uwagi na ciągły proces działań oszczędnościowych i modernizacyjnych (termomodernizacja budynków, modernizacja źródła, automatyzacja węzłów ciepłowniczych itp.) stan rezerwy systemu, mimo podłączania do sieci nowych obiektów, przy dyspozycji źródła na stałym poziomie, nie ulega zmniejszeniu.

### 2.3.5.1 Spółka Ciepłowniczo - Energetyczna Jaworzno III Sp. z o.o. (SCE Jaworzno)

Przedsiębiorstwo na obszarze gminy Czeladź dostarcza ciepło do celów centralnego ogrzewania (c.o.) i przygotowania ciepłej wody użytkowej w obszarze dzielnicy Piaski. Na obszarze Czeladzi przedsiębiorstwo

dostarcza ciepło do celów centralnego ogrzewania (c.o.) i przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) dla odbiorców m.in. z 2 własnych dwufunkcyjnych węzłów cieplnych, pochodzące z TAURON Ciepło sp. z o.o. - Zakład Wytwarzania Katowice (EC Katowice) za pośrednictwem sieci ciepłowniczej TC i własnych. Dostawą ciepła z systemu ciepłowniczego SCE - Jaworzno III objęte są tereny w południowo-wschodniej części Czeladzi (dzielnica Piaski – rejon os. Mickiewicza i ul. Zwycięstwa).

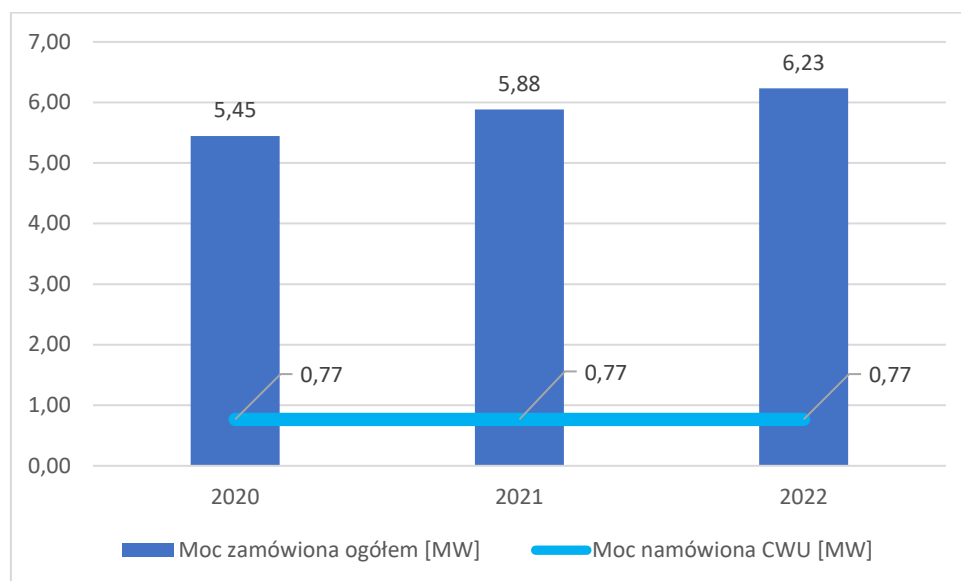
Zamówiona przez SCE - Jaworzno III wielkość mocy zamówionej przez odbiorców i zakupione przez nich ciepło w latach 2020-2022, przedstawione zostały w poniższej tabeli oraz na wykresach. Dla porównania w 2017 r. moc zamówiona przez odbiorców wynosiła łącznie 3,77 MW, a zakupione przez nich ciepło kształtowało się na poziomie 26,12 TJ.

**Tabela 2-8 Zamówione moce oraz zakup ciepła z sieci SCE Jaworzno w latach 2020-2022**

Wyszczególnienie	Jedn. miary	2020	2021	2022
<b>Średnia roczna moc zamówiona przez odbiorców z SCE Jaworzno</b>	MW	5,44	5,88	6,23
<b>Roczna sprzedaż (zakup) ciepła odbiorcom SCE Jaworzno</b>	GJ	27 128	28 506	27 379

źródło: dane SCE Jaworzno

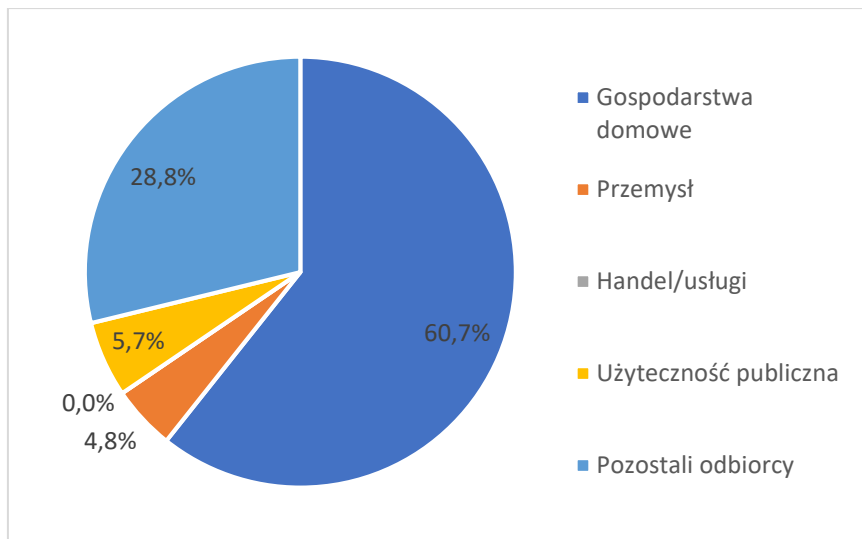
Zmiany mocy zamówionej ogółem i na przygotowanie ciepłej wody użytkowej latem prezentuje wykres poniżej.



**Rysunek 2-13 Zmiana mocy zamówionej ogółem i na potrzeby CWU w SCE Jaworzno w latach 2020-2022**

źródło: analizy na podstawie danych SCE Jaworzno

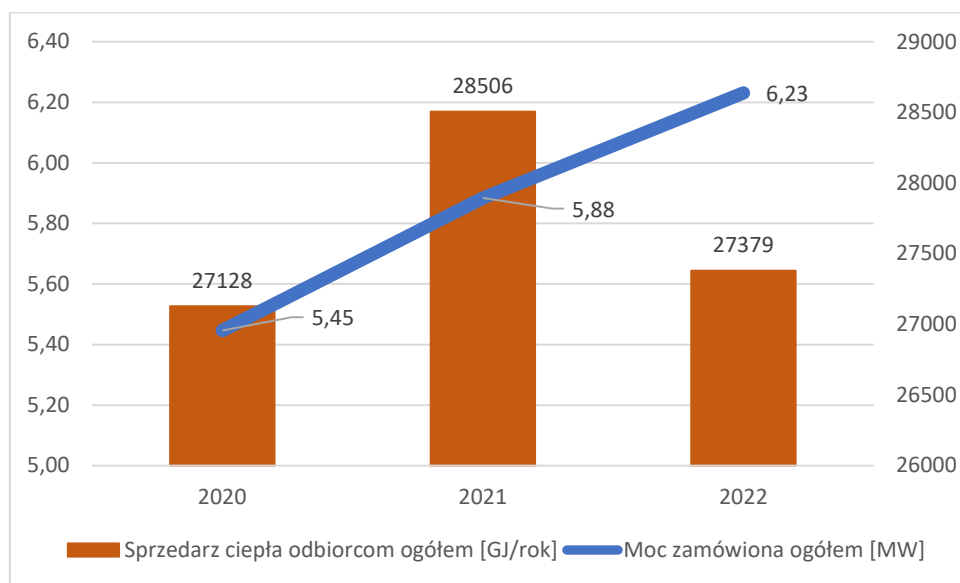
Jak wynika z analizy danych oraz poziomu mocy zamówionej wg założeń 2019 z roku 2017 jw., system SCE Jaworzno w Czeladzi systematycznie rozwija się w zakresie mocy zamówionej przez odbiorców.



**Rysunek 2-14** Udział w mocy zamówionej ogółem w SCE Jaworzno grup odbiorców w 2022

źródło: Analizy własne na podstawie danych SCE Jaworzno

Zmiany w sprzedaży ciepła na tle mocy zamówionej w SCE Jaworzno prezentuje wykres poniżej.



**Rysunek 2-15** Zamówiona moc cieplna przez odbiorców i sprzedaż ciepła przez SCE Jaworzno w latach 2020-2022

źródło: Analizy własne na podstawie danych SCE Jaworzno

Zaobserwowany na przestrzeni ostatnich lat przyrost mocy zamówionej świadczy o nowych przyłączeniach do systemu SCE Jaworzno. Z kolei spadek sprzedaży ciepła jest wynikiem m.in. podejmowanych przez odbiorców działań energooszczędnych, racjonalizujących zużycie ciepła oraz wyższych niż poprzednio temperatur otoczenia zewnętrznego w okresie grzewczym w ostatnich latach.

Temperatury nośnika ciepła, w który zaopatrywani są odbiorcy Spółki Ciepłowniczo-Energetycznej Jaworzno III Sp. z o.o., są następujące: 128/63°C w sezonie grzewczym oraz 70/35°C w sezonie letnim. Temperatura wody grzewczej, dostarczanej z grupowych stacji wymienników ciepła, wynosi 90/65°C, a temperatura c.w.u. na wyjściu do odbiorcy – 55°C.



Przedsiębiorstwo eksploatowało w 2022 roku w rejonie dzielnicy Czeladzi – Piaskach, ciepłociągi o łącznej długości około 5,7 km. W poniższej tabeli podano ogólną charakterystykę tych sieci. Długość sieci z uwagi na zmiany organizacyjne ulegała w ostatnich latach zmianom.

**Tabela 2-9 Parametry sieci ciepłowniczych SCE Jaworzno na terenie Czeladzi**

Rok	Długość sieci		Straty przesyłowe
	łącznie [km]	w tym preizolowane [km]	%
2020	4,1	2,9	19%
2021	7,1	3,2	24%
2022	5,7	3,4	23%

źródło: SCE – Dane SCE Jaworzno

Sieci ciepłownicze SCE Jaworzno w Czeladzi to sieci wysokoparametrowe: napowietrzne 2xDN250 ok. 500 mb, podziemne tradycyjne 2xDN 250-80 ok. 400 mb, podziemne preizolowane 2xDN150-25 o. 3,4 km oraz sieci niskoparametrowe.

Wg stanu na 2022 rok SCE Jaworzno obsługuje na terenie Czeladzi ponad 20 wysokoparametrowych stacji wymienników ciepła i węzły indywidualne oraz jedną grupową stację wymienników ciepła na ul. Krakowskiej zasilającą ponad 30 niskoparametrowych węzłów cieplnych.

System ciepłowniczy na terenie Czeladzi eksploatowany przez SCE - Jaworzno III sp. z o.o., wg obecnego stanu, posiada rezerwy, zarówno w mocy źródła zasilającego go, jak i w przepustowości sieci. Z uwagi na ciągły proces działań oszczędnościowych i modernizacyjnych (termomodernizacje budynków, modernizacja źródła, automatyzacja węzłów ciepłowniczych itp.) stan tej rezerwy, mimo podłączania do sieci nowych obiektów, przy dyspozycji źródła na stałym poziomie, nie ulega zmniejszeniu.

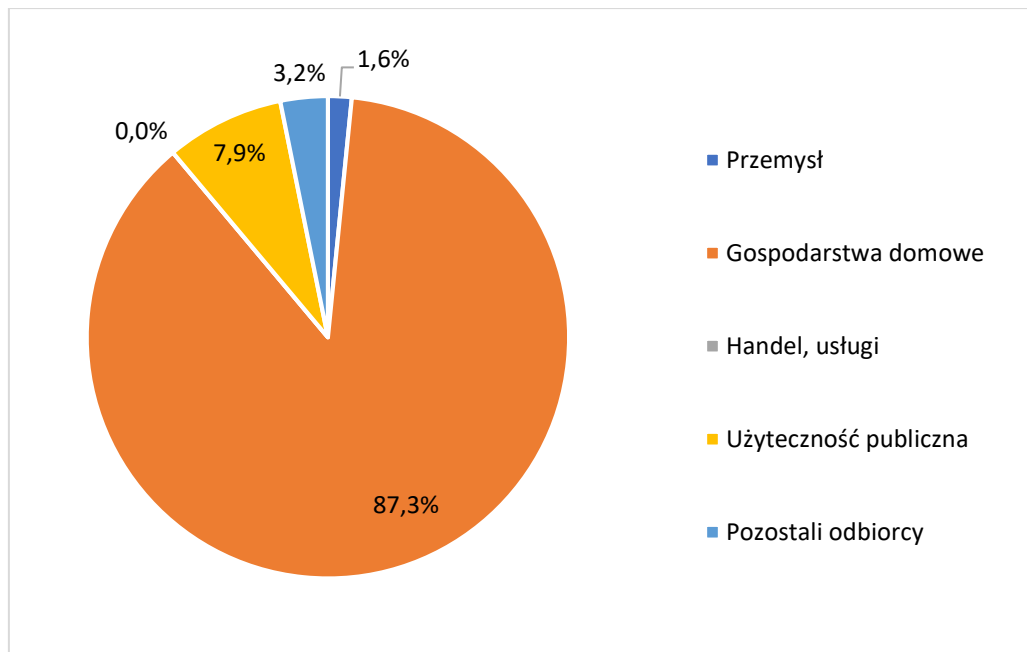
System ciepłowniczy SCE Jaworzno na terenie Czeladzi posiada status systemu efektywnego w myśl zapisów Art. 7b ustawy Prawo energetyczne

**Tabela 2-10 Wskaźniki emisyjności ciepła sieciowego SCE Jaworzno na terenie Czeladzi**

Rok	Wskaźniki emisyjności ciepła sieciowego		
	CO <sub>2</sub> [kg/MWh]	CO <sub>2</sub> [kg/GJ]	Pył [kg/GJ]
2021	446,57	124,05	0,005
2022	426,19	118,39	0,007

źródło: Dane SCE Jaworzno, pismo DC/MG/DZG/W00676/23 z dnia 28.04.2023, wskaźniki emisyjności systemu ciepłowniczego TAURON Ciepło (grupa AG1)

Jak wynika z danych SCE Jaworzno za 2022 rok, system obsługiwał 63 odbiorców. Udziały procentowe poszczególnych grup odbiorców prezentuje wykres poniżej.



**Rysunek 2-16 Udziały ilościowy poszczególnych grup odbiorców z sieci SCE Jaworzno w 2022 roku.**

źródło: Analizy własne na podstawie danych SCE Jaworzno

### 2.3.6. Analiza i ocena Planów rozwoju przedsiębiorstw ciepłowniczych

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 2022, poz 1385 z późn. zm.) nakazuje przedsiębiorstwom energetycznym, działającym w zakresie dostaw ciepła, energii elektrycznej i gazu sporządzenie dla terenu swojego działania, dokumentów zawierających ocenę stanu i kierunki rozwoju systemów. Bardzo istotny jest art. 19 ust. 4 ww. ustawy, który mówi że: Przedsiębiorstwa energetyczne udostępniają nieodpłatnie wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) plany, o których mowa w art.16 ust.1, w zakresie dotyczącym terenu tej gminy oraz propozycje niezbędne do opracowania projektu założeń.

Zgodnie z art. 16 ust. 12 ww. ustawy w celu racjonalizacji przedsięwzięć inwestycyjnych, przy sporządzaniu projektu planu przedsiębiorstwa energetyczne są obowiązane współpracować z podmiotami przyłączonymi do sieci oraz z gminami; współpraca powinna polegać w szczególności na zapewnieniu spójności pomiędzy planami przedsiębiorstw energetycznych i założeniami, strategiami oraz planami.

Z uwagi na zapisy Art. 20 ustawy prawo energetyczne wskazane jest systematyczne monitorowanie planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych i ich zgodności z założeniami do planu zaopatrzenia w nośniki energii. W przypadku, gdy plany przedsiębiorstw energetycznych nie zapewniają realizacji założeń, o których mowa w art. 19 ust. 8, wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru gminy lub jej części. Projekt planu opracowywany jest na podstawie uchwalonych przez radę tej gminy założeń i winien być z nim zgodny.

Poniżej przeprowadzono analizę planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie miasta. Plany rozwoju, zgodnie z obowiązującym prawem, wykonywane są zwykle na okres nie krótszy niż 3 lata.

Zakres i ocenę planów rozwoju przedsiębiorstw energetycznych zaprezentowano w aspekcie zapewnienia odbiorcom bezpieczeństwa i ciągłości zasilania na warunkach akceptowalnych ekonomicznie, z jednoczesną minimalizacją oddziaływań na środowisko naturalne. Istotnym aspektem analizy w tym względzie jest kwestia planowania przez przedsiębiorstwa działań związanych z transformacją sektora energetyki w kraju, w tym

tych, które zapewnią systemom ciepłowniczym uzyskanie statusu systemu efektywnego w myśl obowiązującego prawa.

Wg Art. 7b. ustawy prawo energetyczne podmiot posiadający tytuł prawny do korzystania z obiektu, który nie jest przyłączony do sieci ciepłowniczej lub wyposażony w indywidualne źródło ciepła, zlokalizowany na terenie, na którym istnieją techniczne warunki dostarczania ciepła z systemu ciepłowniczego lub chłodniczego, zapewnia efektywne energetycznie wykorzystanie lokalnych zasobów paliw i energii przez przyłączenie obiektu do sieci ciepłowniczej, o ile istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci ciepłowniczej i dostarczania ciepła do tego obiektu z sieci ciepłowniczej. Przez system ciepłowniczy lub chłodniczy rozumie się sieć ciepłowniczą lub chłodniczą oraz współpracujące z tą siecią urządzenia lub instalacje służące do wytwarzania lub odbioru ciepła lub chłodu. Obowiązku, o którym mowa w ust. 1, nie stosuje się, jeżeli:

- ceny ciepła stosowane przez przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się wytwarzaniem ciepła i dostarczające ciepło do sieci ciepłowniczej, są równe lub wyższe od obowiązującej średniej ceny sprzedaży ciepła, wg komunikatu Prezesa URE;
- planowane jest dostarczanie ciepła z indywidualnego źródła ciepła w obiekcie, które charakteryzuje się współczynnikiem nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej nie wyższym niż 0,8 lub pompy ciepła lub ogrzewania elektrycznego.

Przez efektywny energetycznie system ciepłowniczy lub chłodniczy rozumie się system ciepłowniczy lub chłodniczy, w którym do wytwarzania ciepła lub chłodu wykorzystuje się co najmniej w:

- 1) 50% energię z odnawialnych źródeł energii lub
- 2) 50% ciepło odpadowe, lub
- 3) 75% ciepło pochodzące z kogeneracji, lub
- 4) 50% połączenie energii i ciepła, o których mowa w pkt 1–3.

#### 2.3.6.1 TAURON Ciepło wg Art.16 ustawy Prawo energetyczne

Dotychczasowe zapisy założeń przewidywały szeroki rozwój systemu ciepłowniczego TAURON Ciepło na terenie Czeladzi.

Uchwalony dla terenu Nowego Miasta (poprzednio os. Nowotki) w 2006 r. „Plan zaopatrzenia w ciepło dla miasta Czeladź ze szczególnym uwzględnieniem likwidacji niskiej emisji na Osiedlu Nowotki” (uchwała Rady Miejskiej nr LXXIX/1167/2006 z 19 października 2006 r.) dotychczas nie został zrealizowany w całości. Plan wykonano dla następujących zadań:

- termomodernizacja i przyłączenie do sieci ciepłowniczej TAURON Ciepło budynków Miejskiego Zespołu Szkół oraz budynku Miejskiego Ośrodka Pomocy Społecznej;
- przyłączenie budynków mieszkalnych do sieci ciepłowniczej TAURON Ciepło przy ul. 17 Lipca 1-3-5 i 13 z dodatkową instalacją ciepłej wody użytkowej do mieszkań w tych budynkach zasilaną z kolektorów słonecznych;
- przyłączenie budynków do sieci TAURON Ciepło przy ul.: Grodzieckiej 41-43 (z pompami ciepła) oraz Grodzieckiej 45-47;
- przyłączenie do sieci TAURON Ciepło budynków przy ul. Spółdzielczej 1-3-5 z dodatkową instalacją ciepłej wody użytkowej do mieszkań w tych budynkach zasilaną z kolektorów słonecznych i ul. Spółdzielczej 2-4-6;

- przyłączenie do sieci TAURON Ciepło budynku przy ul. Szpitalnej 24 abc.

Na rok 2020 zaplanowana przez TAURON Ciepło na terenie Czeladzi inwestycja w ul. Legionów obejmująca przebudowę sieci ciepłowniczej w technologii rur preizolowanych została zrealizowana.

Na potrzeby opracowania niniejszej Aktualizacji Założeń do planu zgodnie z Art. 19 ustawy Prawo energetyczne Tauron Ciepło przekazała swój aktualny plan rozwoju.

„PLAN ROZWOJU TAURON Ciepło sp. z o.o. w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania w ciepło w latach 2022-2024” przewiduje w obszarze produkcji w latach 2022-2024 odbudowę mocy wytwórczej źródła ZWK (EC K-ce) odpowiednio do potrzeb rynku ciepła i wymogów BAT.

Na odbudowę jw. składają się dwa projekty wg Planu rozwoju. Pierwszy to: „Budowa kotła gazowego o mocy 140MWt w ZW Katowice dla potrzeb rynku ciepła”. Ma on na celu odbudowę mocy zainstalowanej w elektrociepłowni Katowice. Dotychczas eksploatowane kotły WP-120, w ramach derogacji, zostały wyłączone z eksploatacji z dniem 1.01.2016 roku. Obecnie elektrociepłownia dysponuje oddanym do eksploatacji w 1999 roku blokiem ciepłowniczo – kondensacyjnym BCF-100 o mocy 180,29 MWt i 135,5 MWe oraz oddanymi do eksploatacji 31.12.2015 roku nowymi szczytowo-rezerwowymi kotłami wodnymi na paliwo gazowo-olejowe 3 x THW-IZ 3800 o mocy cieplnej 38 MWt każdy. Projekt zakłada zwiększenie mocy zamówionej w źródle o ok. 140 MWt poprzez budowę wodnego kotła gazowego. Drugi to: „Budowa bloku gazowo-parowego o mocy 450 MWe/ 250 MWt w ZW Katowice”. Koncepcja podstawowa projektu przewiduje wybudowanie kogeneracyjnego bloku gazowo-parowego o mocy 450 MWe i 250 MWt z terminem oddania do eksploatacji w czwartym kwartale 2028. Po dacie przekazania do eksploatacji nowego bloku gazowo-parowego, istniejący blok węglowy BCF 100 utrzymywany będzie w rezerwie do czasu wygaśnięcia terminu udzielonych odstępstw od konkluzji BAT, tj. do 18.08.2029r i po tej dacie zostanie wycofany z eksploatacji.

W obszarze przesyłania ciepła Plan zakłada iż w latach 2022 – 2024 zostaną zrealizowane zadania inwestycyjne, pozwalające utrzymać dystrybucję i sprzedaż na dotychczasowym i wyższym poziomie. Będzie ona polegać na modernizacji sieci ciepłowniczych, których dalsza eksploatacja ze względu na bardzo zły stan techniczny nie zapewnia bezpieczeństwa w zakresie ciągłości dostawy ciepła do odbiorców lub należytych standardów jakościowych. Realizacja tych zamierzeń umożliwi poprawę jakości świadczonych usług, zapewni ciągłość dostawy ciepła do odbiorców, podniesie efektywność dostawy ciepła. Planowane wymiany i modernizacje układów pompowych, instalacji elektrycznych i AKPIA poprawią bezpieczeństwo w zakresie jakości dostaw ciepła do odbiorców, a przede wszystkim przyniosą oszczędności w zużyciu energii elektrycznej. W ramach inwestycji planowane jest także wyposażanie nowych węzłów cieplnych w system monitoringu i rejestracji parametrów pracy. Planuje się pozyskanie kolejnych odbiorców ciepła i tym samym zwiększenie sprzedaży, wyposażenie wszystkich odbiorców w układy pomiarowo-rozliczeniowe, wymianę ciepłomierzy zdyskwalifikowanych w procesie legalizacji oraz dostosowanie układów pomiarowych do nowych technologii. Bardzo ważnym elementem planowanych inwestycji jest poprawa jakości powietrza w miastach leżących na obszarze działalności spółki. Będzie ona realizowana poprzez przyłączanie do sieci ciepłowniczych obiektów ogrzewanych ze źródeł niskiej emisji. Wg planu, na działania związane z likwidacją niskiej emisji oraz przyłączanie nowych obiektów w całym obszarze działania, TAURON Ciepło w latach do 2024 ma zamiar wydać ponad 220 mln PLN.

Mając na uwadze opisany w Planie program odbudowy układu zasilania systemu ciepłowniczego TAURON Ciepło, w sytuacji planowanego wyłączenia w 2029 istniejącego bloku węglowego, szczególnie istotna staje się terminowa realizacja wskazanych inwestycji w aspekcie utrzymania statusu systemu efektywnego energetycznie przez ZSCA po roku 2030 oraz równoległego obniżenia emisyjności ciepła sieciowego w ZSCA.

### 2.3.6.2 Spółka Ciepłowniczo - Energetyczna Jaworzno III Sp. z o.o. (SCE Jaworzno)

W latach 2019 -2022 na terenie Czeladzi SCE Jaworzno wykonało szereg działań inwestycyjnych. W 2019 roku wykonane zostało wysokoparametrowe preizolowane przyłącze ciepłownicze do budynku przy ul. Nowopogońskiej 212, 214, 218 oraz ul. Warszawskiej 2, w roku 2020 do budynku ul. Zwycięstwa 4, w roku 2021 do budynku ul. Krzywej 1, 2, 3, 4, 5 oraz Warszawskiej 5, 7, 8 i Zwycięstwa 1. W roku 2021 wykonano również niskoparametrowe przyłącza ciepłownicze do budynków ul. Trznadla.

W roku 2022 SCE Jaworzno za pismem DC/MG/RZG/W00676/23 przekazała swój „Plan Rozwoju SCE Jaworzno II na terenie miasta Czeladzi”.

Według Planu, zabudowa Czeladzi charakteryzuje się wysoką energochłonnością w związku z występowaniem osiedli mieszkaniowych objętych ochroną konserwatora zabytków, co w znacznym stopniu hamuje działania termomodernizacyjne, szczególnie związane ze zmianą elewacji. Osiedla te częściowo znajdują się w zasięgu sieci ciepłowniczych SCE Jaworzno. Budynki w większości ogrzewane są piecami węglowymi, a termomodernizację uniemożliwia ich charakter. Okoliczności te wg SCE Jaworzno powodują, że pod względem pozyskiwania nowych odbiorców jest to obszar bardzo atrakcyjny, w szczególności ulice: Kościuszki, Francuska, S. Trznadla. Planowana jest tam budowa nowych budynków wielorodzinnych, natomiast istniejące stare kamienice, ogrzewane piecami węglowymi, posadowione są w linii istniejącej wysokoparametrowej sieci ciepłowniczej SCE Jaworzno wykonanej w technologii rur preizolowanych, co stwarza potencjalne możliwości do pozyskania nowych odbiorców na terenie Czeladzi. Inwestycje przyłączeniowe będą realizowane na wniosek odbiorcy po analizie opłacalności przyłączy.

SCE Jaworzno realizować będzie przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej, polegające na zmniejszeniu strat przesyłowych na wysokoparametrowej sieci ciepłowniczej przebiegającej od komory Saturn w Czeladzi w kierunku komory C-12. W ramach przedsięwzięcia zostaną wykonane następujące prace: demontaż obecnej izolacji z wełny i papy dla sieci ciepłowniczej 2 x 250, segregacja demontowanych elementów izolacji i utylizacja wełny mineralnej. W miejsce tej izolacji wykonana zostanie nowa izolacja sieci ciepłowniczej 2xDN250 o łącznej długości 418+392 m w technologii ciągłej warstwy pianki PUR w płaszczu z blachy ocynkowanej na zasilaniu i powrocie, w tym izolacja kolan oraz armatury.

SCE Jaworzno w Czeladzi prowadzi rozmowy ze spółdzielnią zarządzającą większością budynków zasilanych z sieci niskoparametrowej z grupowej stacji SWC Krakowska. Po osiągnięciu porozumienia spółka będzie przeprowadzać likwidację SWC Krakowska w podziale na etapy. Przewiduje się, że działania rozpoczęte zostaną w 2025 r.

System ciepłowniczy SCE Jaworzno, zasilany z systemu TAURON Ciepło, w sposób bezpośredni zależy od realizowanych inwestycji związanych z modernizacją układu jego zasilania po stronie TAURON Ciepło. Działania te powinny zagwarantować utrzymanie statusu systemu efektywnego oraz obniżenie wskaźników emisyjności ciepła sieciowego.

### 2.3.7. Bezpieczeństwo energetyczne w systemie ciepłowniczym miasta

Zapewnienie ciągłości dostaw energii dla odbiorców jest jedną z kluczowych składowych bezpieczeństwa energetycznego. Zgodnie z art. 3 pkt 16) ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz.U. 2022, poz 1385 z późn. zm.), bezpieczeństwo energetyczne określone jest jako stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska. Pojęcie niezawodności dostaw określa zaspokojenie oczekiwań odbiorców, gospodarki i społeczeństwa na wytwarzanie w źródłach i ciągłe otrzymywanie, za sprawą niezawodnych systemów sieciowych lub działających na rynku konkurencyjnym

pośredników-dostawców, energii lub paliw odpowiedniego rodzaju i wymaganej jakości, realizowane poprzez dywersyfikację kierunków dostaw oraz rodzajów nośników energii pozwalających na ich wzajemną substytucję.

Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło mieszkańców Czeladzi wiąże się z zagadnieniem stanu aktualnego i perspektywicznego poszczególnych elementów wchodzących w skład organizacji i poziomu technicznego urządzeń służących dostawom. W zakresie organizacji bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło wiąże się ze sposobem tego zaopatrzenia. Dla odbiorców ogrzewanych w sposób indywidualny bezpieczeństwo będzie zależało od pewności dostaw paliwa niezbędnego do przetworzenia w ciepło i energii elektrycznej oraz stanu technicznego urządzenia.

W obecnej sytuacji kryzysu na rynku paliw, kwestia dostępności paliw staje się bardzo aktualne. Zależność ta głównie będzie miała miejsce po stronie odbiorcy wytwarzającego ciepło na własne potrzeby oraz systemu zabezpieczenia w paliwo (w tym wypadku zależy od rodzaju tego paliwa). Istotnym zagadnieniem w tym zakresie będzie dostępności paliwa gazowego z systemu krajowego oraz jego cena. Wpływ Miasta na pewność zasilania i parametry dostaw gazu jest ograniczona i zależy od decyzji na szczeblu krajowym oraz sytuacji na światowym rynku. Działania miasta winny koncentrować się na analizie Planów rozwoju i taryf odpowiednich przedsiębiorstw energetycznych oraz realizacji działań interwencyjnych i negocjacyjnych w tym obszarze. Podobna sytuacja dotyczy dostaw węgla dla odbiorców indywidualnych.

Dla odbiorców zaopatrywanych w ciepło przy pomocy zdalnego przesyłu ciepła, zależność ta jest złożona z elementów związanych z wytwarzaniem ciepła w źródłach oraz systemem jego przesyłu do odbiorców, zarówno w zakresie organizacji dostawy, jak i stanu technicznego urządzeń dostarczających ciepło odbiorcom końcowym. Stan bezpieczeństwa zależeć będzie od zapewnienia ciągłości pracy systemu ciepłowniczego Tauron Ciepło, który swoim zasilaniem obejmuje znaczną część potrzeb ciepłych odbiorców z terenu Czeladzi. W chwili obecnej, wg przeprowadzonej oceny stanu, bezpieczeństwo to jest zachowane. ZW Katowice TAURON Ciepło to podstawowe źródło ciepła zasilające system miasta produkujące ciepło na bazie kogeneracji.

W aspekcie przyszłych Planów rozwoju Tauron Ciepło pamiętać należy, że widoczna i mogąca się rozwijać, w aspekcie kryzysu na rynku paliw, tendencja rozwoju rynku ciepła sieciowego w mieście powoduje ograniczanie posiadanych w chwili obecnej rezerw mocy dyspozycyjnej układu źródłowego Tauron Ciepło. Jednak biorąc pod uwagę cały układ zasilania systemu ciepłowniczego aglomeracji z układu 9 źródeł należy rozpatrywać zakres jego wymaganej modernizacji i odbudowy w aspekcie transformacji całego sektora ciepłowniczego z uwzględnieniem utrzymania statusu systemu efektywnego po 2030 roku i przeprowadzeniem dekarbonizacji w perspektywie roku 2040. Wymaga to znacznych inwestycji oraz rozwoju technologii pozyskiwania i produkcji ciepła systemowego w układzie nisko lub zeroemisyjnym, co oprócz zagwarantowania bieżącej dostępności mocy wytwórczych stanowi pierwszoplanowe wyzwanie dla Tauron Ciepło na kolejne lata. Podstawową gwarancją bezpieczeństwa zasilania odbiorców z terenu Czeladzi zasilanych z systemu ciepłowniczego, jest i będzie w najbliższej perspektywie ZW Katowice oraz stopniowa modernizacja układu zasilania całego systemu, w tym dekarbonizacja z uwzględnieniem utrzymania konkurencyjności i atrakcyjności ekonomicznej zaopatrzenia odbiorców w ciepło sieciowe szczególnie w aspekcie uwarunkowań tego rozwoju wynikających z aktualnej sytuacji na krajowym i europejskim rynku paliw. Deklarację alternatywnego zasilania systemu ciepłowniczego na terenie Czeladzi złożył również U&R Calor posiadający w dyspozycji, w lokalizacji Wojkowice, układ gazowy z silnikami kogeneracyjnymi.

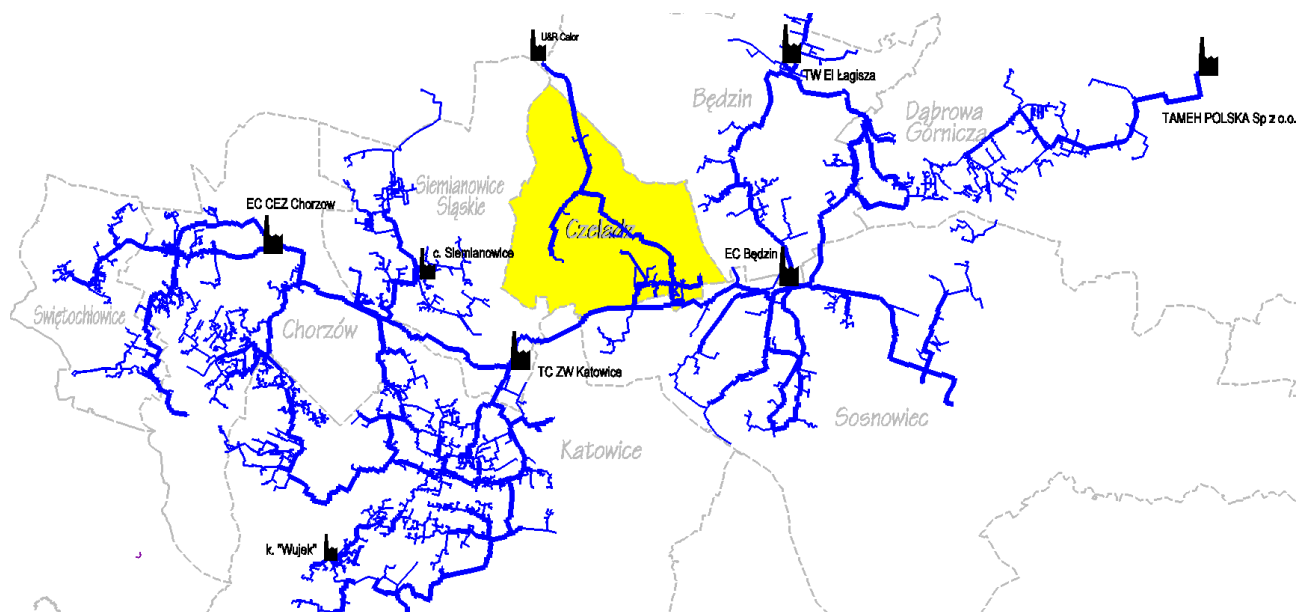
### 2.3.8. Ocena możliwości współpracy z sąsiadującymi gminami w formule transformacji i dalszej integracji systemów energetycznych rejonu.

W ramach oceny możliwości podjęcia współpracy z sąsiadującymi gminami rozpatrzono koncepcję integracji systemów energetycznych w obszarze Górnośląsko - Zagłębiowskiej Metropolii dla osiągnięcia celów, jakimi są ograniczenie emisji, dostarczenie energii dla nowych odbiorców oraz zapewnienie bezpieczeństwa zasilania dla odbiorców istniejących.

W regionie centralnym województwa śląskiego występują wysokorozwinięte układy systemów energetycznych częściowo połączonych ze sobą. Systemy te zaopatrywane są w głównej mierze z dużych źródeł energetyki zawodowej i komunalnej oraz szeregu źródeł przemysłowych. Jednym z ważniejszych elementów tego organizmu jest infrastruktura systemów ciepłowniczych, za pomocą której realizowane są procesy usługowe dla społeczności lokalnych, za które, zgodnie z ustawą o samorządzie gminnym, odpowiadają poszczególne gminy. Planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło stanowi jedną z powinności gmin. Wiążący w tym zakresie dokument gminy - założenia do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe, w myśl zapisów prawa winien uwzględniać współpracę z gminami sąsiednimi i przedsiębiorstwami energetycznymi. Z uwagi na ponadgminny charakter, głównie systemów ciepłowniczych, skoordynowanie tej współpracy stanowi zadanie szalenie istotne. Przyjęcie odpowiedzialności przez samorzady poszczególnych miast oraz przedsiębiorstwa energetyczne za skoordynowaną transformację energetyczną tych systemów jest koniecznością.

System ciepłowniczy Czeladzi oraz systemy ciepłownicze miast centralnej i wschodniej części aglomeracji śląsko-zagłębiowskiej, to jest miast: Chorzów, Świętochłowice, Katowice, Siemianowice Śląskie, Sosnowiec, Będzin i Dąbrowa Górnicza są zintegrowane układem sieci ciepłowniczych.

Właściciel zintegrowanego systemu Tauron Ciepło sp. z o. o., który powstał w wyniku połączenia PEC Katowice i PEC Dąbrowa Górnicza oraz przekazanej przez PKE EC Katowice, od szeregu lat eksploatuje system jako zintegrowany. System zasilany jest głównie z układu węglowych źródeł ciepła: Tameh Polska Sp. z o.o. (dawniej EC Nowa), Elektrownia Łagisza (Tauron Wytwarzanie S.A.), EC Katowice (ZW Katowice Tauron Ciepło sp. z o.o.), Elektrociepłownia Będzin Sp. z o.o., EC CEZ Chorzów S.A., Ciepłownia Siemianowice, kotłownia Wujek (Dalkia Polska Energia S.A.). Można przyjąć, że główna oś zasilania systemu ciągnie się od EC CEZ Chorzów, przez ZW Katowice, EC Będzin do El. Łagisza i TAMEN.



**Rysunek 2-17 Miasta Zintegrowanego Systemu Ciepłowniczego Aglomeracji Śląsko-Zagłębiowskiej**

Źródło: Aktualne uwarunkowania rozwoju sieci ciepłowniczej w woj. śląskim – prezentacja dla Regionalnej Rady ds. Energii, 2020

Odbiorcy Tauron Ciepło, zasilani z zintegrowanego układu, rozliczani są za ciepło ze źródła wg średniej ważonej ceny ciepła wg taryf źródeł jw. Tak więc od Dąbrowy Górniczej aż do Chorzowa obowiązuje ta sama cena ciepła sieciowego ze źródła. Pamiętać należy, że stan techniczny źródeł ciepła zasilających system zintegrowany Tauron Ciepło jest zróżnicowany. Układ źródeł zasilających system, w głównej mierze wykorzystuje węgiel kamienny jako paliwo i w perspektywie 2030 i dalej 2040 roku wymagać będzie, co najmniej w części, modernizacji i lub odbudowy.

Aktualna sytuacja na rynku paliw może zwiększyć zainteresowanie i dynamikę rozwoju systemu dostawy ciepła sieciowego do miast aglomeracji i spowoduje systematyczne ograniczanie rezerw układu źródłowego. Jego konieczna odbudowa, w aspekcie transformacji całego sektora ciepłowniczego i jego dekarbonizacji w perspektywie roku 2040 w kraju, wymaga znacznych inwestycji oraz rozwoju technologii pozyskiwania i produkcji ciepła systemowego w układzie nisko lub zeroemisyjnym, co oprócz zagwarantowania dostępności mocy wytwórczych stanowi kluczowe wyzwanie dla Tauron Ciepło.

Tak więc biorąc pod uwagę obszar działania Tauron Ciepło i formułę zasilania systemu, w której źródła ciepła zasilają kilka miast jednocześnie, zadaniem tych miast oraz TC w ich wspólnym interesie będzie koordynacja i współpraca w realizacji działań związanych z odtworzeniem układu zasilania. Odtworzenie układu zasilania systemu ciepłowniczego powinno zakładać jego stopniową dekarbonizację, dywersyfikację przy jednoczesnym utrzymaniu atrakcyjności ekonomicznej zaopatrzenia odbiorców w ciepło zdalaczynne. Docelowy model i funkcja systemu przy założeniu np. stopniowej elektryfikacji końcowego zużycia energii może znacznie różnić się od aktualnej. Założyć należy, że proces ten będzie rozciągnięty w czasie i wymagać będzie wykorzystania rozwiązań przejściowych.

Bieżące wyzwania stojące przed ciepłownictwem systemowym, w tym TAURONEM Ciepło oraz miastami, które zasilają w ciepło, w tym Czeladź to odbudowa układu wytwórczego z utrzymaniem statusu efektywnego systemu ciepłowniczego, minimalizacja długoterminowego wzrostu cen ciepła w związku z rosnącymi cenami uprawnień do emisji CO<sub>2</sub> i sytuacją na rynku paliw, zwiększenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych, zapewnienie atrakcyjności ciepłownictwa systemowego, jako najpopularniejszego źródła ciepła spośród



gospodarstw domowych w aglomeracji. Wysoki jak wcześniej pokazano wskaźnik emisyjności ciepła (426,2 kg CO<sub>2</sub>/MWh) sieciowego ZSCA wymaga ograniczenia.

Wg projektu „Strategii dla ciepłownictwa do 2030 r. z perspektywą do 2040” alternatywę dla węgla w ciepłownictwie systemowym stanowić powinno: termiczne przekształcanie odpadów, energia odpadowa, pompy ciepła, biomasa, gazy zdekarbonizowane, kolektory słoneczne, geotermia, elektryfikacja ciepłownictwa – wykorzystanie kotłów elektrodowych, kogeneracja gazowa, wykorzystanie technologii jądrowych. Docelowy model funkcjonowania sektora ciepłowniczego zakłada jego ewolucję do układów wieloźródłowych opartych w maksymalnym stopniu o wykorzystane zasobów lokalnych. Przyjęta w strategii hierarchizacja źródeł ciepła zasilających systemy ciepłownicze przewiduje w pierwszej kolejności lokalne zagospodarowanie wysokokalorycznej frakcji odpadów, dalej wykorzystanie ciepła odpadowego i źródeł odnawialnych ciepła. Zakłada również dalsze wsparcie dla wysokosprawnej kogeneracji i współpracę z sektorem elektroenergetycznym.

Tak nakreślona na chwilę obecną wizja odbudowy układu zasilania systemu ciepłowniczego wymaga bardzo ścisłej współpracy w perspektywie wieloletniej zainteresowanych miast w tym Czeladzi i przedsiębiorstw energetycznych. Do najistotniejszych działań w tym obszarze zaliczyć należy wykorzystanie energii odpadów, która w chwili obecnej jest już wykorzystywana w większości dużych systemów ciepłowniczych w kraju. To działanie i inne związane z wykorzystaniem efektu synergii różnych dyscyplin gospodarki komunalnej (ciepłownictwo, gospodarka odpadowa i wodnościekowa) wymaga znacznego zaangażowania samorządów i przedsiębiorstw, którego efektem może być zrównoważony układ wzajemnych korzyści. Lokalne podejście do ciepłownictwa w sytuacji kryzysu na rynku paliw może dać częściowe uniezależnienie kosztów ciepła systemowego od cen paliw, co powinno stać się wspólnym celem miast połączonych ZSCA.

Cytowana wcześniej strategia zakłada, że systemy ciepłownicze wymagają również zmian w obszarze regulacyjno-administracyjnym. Do najważniejszych zagadnień w tym zakresie zaliczyć można: wprowadzenie hierarchii źródeł ciepła oraz systemu gwarancji pochodzenia ciepła systemowego wytwarzanego z odnawialnych źródeł energii, zmiany w modelu taryfowania cen ciepła, umożliwienie rozwoju chłodu z ciepła sieciowego. Strategia zwraca również uwagę na rolę w procesie planowania działań w systemie ciepłowniczym gminnych dokumentów planowania energetycznego. Skoordynowane działanie planistyczne miast, w kwestii zaplanowania strategicznego kształtu układu zasilania systemów ciepłowniczych aglomeracji, wydaje się konieczne, z uwagi na fakt, że zgodnie z obowiązującymi trendami w ciepłownictwie winien to być układ wieloźródłowy z maksymalnym wykorzystaniem wszystkich dostępnych lokalnych (gminnych) zasobów energii. Funkcja takiego systemu jako układu wymiany energii pomiędzy różnymi jej producentami, konsumentami i prosumentami z wykorzystaniem różnego rodzaju narzędzi optymalizacji wymaga wspólnych działań i wspólnego planowania zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

### 2.3.9. Lokalne źródła ciepła

W poniższej tabeli przedstawiono zidentyfikowane na terenie gminy Czeladź lokalne wbudowane lub wolnostojące lokalne źródła ciepła. Z zestawienia wynika, że znakomita część tych źródeł spełnia normy ekologiczne, wykorzystując gaz ziemny oraz olej opałowy, a także energię elektryczną do produkcji ciepła.

**Tabela 2-11 Charakterystyka zidentyfikowanych kotłowni na terenie Czeladzi**

Lp.	J.b.	Nazwa	Adres	Moc zainstalowana, kW	Paliwo	Uwagi
1	6	Centrum Handlowe M1	Będzińska 80	4 200	gaz	odzysk ciepła *
2	4	Powiatowy ZZOZ - Szpital	Szpitalna 40	1 000	gaz	c.o. i c.w.u. z sieci Tauron Ciepło; technologia: po jednym kotle parowym 100 kW (warzelny) i 400 kW (sterylizacja) - drugie w rezerwie; w rezerwie wymiennik para/woda
3	5	Szkoła Podstawowa nr 5	Lwowska 2	730	gaz	instalacja solarna 5 kolektorów; moc 17 kW, do wody basenowej
4	2	Szkoła Podstawowa nr 1	Reymonta 80	300	gaz	
5	2	Urząd Miasta	Katowicka 45	295	gaz	
6	6	KPNMB BUDROPOL	Letnia 3	210+28	węgiel +gaz	ekogroszek; kolektory słoneczne 4 kW – c.w.u.; k. gazowy (28 kW) stosowany w okresie "przejściowym"
7	4	Kolegium Pracowników Służb Społecznych	Tuwima 14a	225	węgiel	Ekogroszek
8	5	Przedszkole nr 5	Krótką 1	224	gaz	
9	4	Zespół Szkół Specjalnych	Szpitalna 85	200	węgiel	Ekogroszek
10	1	Szkoła Podstawowa nr 4	Katowicka 42	170	gaz	
11	2	Miejska Biblioteka Publ.	1 Maja 27	140	energia elektryczna	
12	5	Budynek CTBS	Kościuszki 18	120	gaz	

Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czeladź

Lp.	J.b.	Nazwa	Adres	Moc zainstalowana, kW	Paliwo	Uwagi
13	5	SRK SA -Centr. Z-d Odwadniania Kopalń	Kościuszki 9	118	-	pompa ciepła – wykorzystane ciepło z wody kopalnianej z pompy głębinowej na ogrzewanie biurowca + z sieci SCE - Jaworzno III
14	4	CTBS-ZBK Sp. z o.o.	Wojkowicka 2	105	gaz	
15	4	Spółdzielczy DK "ODEON"	Szpitalna 9	100	LPG	
16	4	Przedszkole nr 7	Waryńskiego 19	97	gaz	
17	4	Budynek CTBS	Grodziecka 41	96	en.el.	kotły elektr.; c.w.u. -pompy ciepła
18	2	Przedszkole nr 1	Czeczotta 4	90	gaz	
19	6	Czeladzkie Wodoc.- Baza	Będzińska 64	85	olej	
20	1	NZOZ F-Med. sp. z o.o.	21 Listopada 12	84	gaz	
21	6	BUDERUS Techn. Grzewcza	Wiejska 46	80	LPG	kolektory słoneczne – c.w.u.
22	2	Agnelli Metalli Poland	Nowopogońska 98	75	węgiel	Ekogroszek
23	4	Budynek CTBS-ZBK	11 Listopada 8	70	gaz	
24	1	Muzeum SATURN	Dehnelów 10	60	gaz	
25	4	Budynek CTBS	Grodziecka 45	35	gaz	
26	4	Budynek CTBS	Grodziecka 47	35	gaz	
27	5	Miejska Biblioteka Publiczna– filia 2	Nowopogońska 227E	28	olej	
28	1	Cortex-II Sp. z o.o. Przedsięb.	Szyb Jana 1H	20	en.el.	kolektory słoneczne 1,3 kW - c.w.u.

Lp.	J.b.	Nazwa	Adres	Moc zainstalowana, kW	Paliwo	Uwagi
		Gospodarki Odpadami				
29	5	Obiekt użytk. CTBS-ZBK	Norwida 11	16	węgiel	
30	2	NZOZ OP-MED	Czarnomskiego 4	b.d.	biomasa	
31	6	Alliance Silesia Sp. z o.o.	Wiejska 49	b.d.	gaz	nagrzewnice, promienniki

źródło: Dane wg Założeń 2019 oraz zebrane w trakcie aktualizacji 2023

### 2.3.10. Rozwiązania indywidualne

Okolo połowy potrzeb cieplnych zabudowy mieszkaniowej Czeladzi pokrywana jest na bazie rozwiązań indywidualnych (kotłownie indywidualne, piece ceramiczne, ogrzewania etażowe itp.). Szczególnie uciążliwe dla miasta są w tej grupie ogrzewania wykorzystujące energię chemiczną paliwa stałego (węgla kamiennego), spalane w niskosprawnych kotłach węglowych lub piecach kaflowych (ceramicznych). Ten rodzaj ogrzewania jest głównym emitorem tlenu węgla, ze względu na to, że w warunkach pracy pieców domowych czy też niewielkich kotłów węglowych nie jest możliwe przeprowadzenie pełnego spalania (dopalania paliw). Ogrzewania takie są głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza i stanowią podstawowe źródło emisji pyłu, CO i SO<sub>2</sub>, czyli tzw. „niskiej emisji”.

Podejmowane na bieżąco przez gminę działania pozwoliły na modernizację układu zasilania niektórych obiektów użyteczności publicznej na terenie miasta, opisane zostało to w rozdziale 6.1. Stale rosnącą grupę stanowią mieszkańcy zużywający jako paliwo na potrzeby grzewcze gaz ziemny sieciowy, olej opałowy, gaz płynny lub energię elektryczną. Są to „paliwa” droższe od węgla, a o ich wykorzystaniu decyduje świadomość ekologiczna i zamożność. Często praktyką jest wykorzystywanie w węglowych ogrzewalnicach budynków jednorodzinnych drewna lub jego odpadów jako dodatkowego, a jednocześnie tańszego paliwa.

W Czeladzi realizowany jest sukcesywnie program dofinansowania modernizacji ogrzewania mieszkań dla osób fizycznych ze środków budżetu Gminy. W latach 2019-2022, na podstawie uchwalonych przez Radę Miejską regulaminów przyznawania osobom fizycznym dotacji celowej na realizację zadań polegających na modernizacji źródła ciepła oraz zastosowaniu odnawialnych źródeł energii w budynkach i lokalach mieszkalnych. Przyznano łącznie 833 dotacje na wymianę źródła ciepła i montaż odnawialnych źródeł energii. Działania związane z ograniczeniem tzw. „niskiej emisji szerzej opisano rozdziale 1.3.

### 2.3.11. Ocena stanu zaopatrzenia w ciepło Czeladzi

Stan całości infrastruktury, służącej do zaopatrzenia mieszkańców Czeladzi w ciepło sieciowe można ocenić jako dobry i dostateczny.

System zdalczynnego zaopatrzenia Czeladzi w ciepło, przy mocy zamówionej przez odbiorców na poziomie 43,1 MW w roku 2022 (w 2018 było 42,6 MW), obsługiwany jest przez dwa przedsiębiorstwa energetyczne – TAURON Ciepło sp. z o.o. (TAURON Ciepło) oraz Spółkę Ciepłowniczo-Energetyczną Jaworzno III sp. z o.o. (SCE Jaworzno). Łączna moc zamówiona z systemu ciepłowniczego miasta utrzymuje się na zbliżonym poziomie

mimo realizowanych działań racjonalizujących co jest wynikiem przyłączeń nowych odbiorców szczególnie do systemu ciepłowniczego w gestii SCE Jaworzno.

System zasilany jest obecnie ze źródła TAURON Ciepło (ZW Katowice – Elektrociepłownia Katowice) przez Magistralę Wschód, a ciepło dostarczane jest odbiorcom przez TC oraz SCE Jaworzno ich własnymi sieciami przez węzły ciepłownicze własne lub należące do odbiorcy. Źródło ciepła zasilające miasto posiada rezerwy mocy wytwarzania, a dodatkowo spółka TC ma możliwość zamówienia mocy rezerwowej w źródle U&R CALOR Sp. z o.o. zlokalizowanym w Wojkowicach, które wyposażone jest w układy kogeneracyjne. Sporadycznie, w razie awarii w ZWK, zasilanie może odbywać się również ze źródła EC BĘDZIN Sp. z o.o. Ponadto w Planie rozwoju TAURONu Ciepło przewiduje w obszarze produkcji w kolejnych latach odbudowę mocy wytwórczej źródła ZW Katowice (EC K-ce) odpowiednio do potrzeb rynku ciepła i wymogów BAT (Projekt 1 – zwiększenie mocy zamówionej w źródle o ok. 140 MWt poprzez budowę wodnego kotła gazowego, Projekt 2 – „Budowa bloku gazowo-parowego o mocy 450 MWe/ 250 MWt w ZW Katowice” Koncepcja podstawowa projektu przewiduje wybudowanie kogeneracyjnego bloku gazowo-parowego o mocy 450 MWe i 250 MWt z terminem oddania do eksploatacji w czwartym kwartale 2028. Po dacie przekazania do eksploatacji nowego bloku gazowo-parowego istniejący blok węglowy BCF 100 utrzymywany będzie w rezerwie do czasu wygaśnięcia terminu udzielonych odstępstw od konkluzji BAT, tj. do 18.08.2029r i po tej dacie zostanie wycofany z eksploatacji.

Terminowa realizacja ww. projektów stanowi warunek zapewnienia bezpieczeństwa zasilania odbiorców ciepłą w roku 2030 oraz utrzymania statusu systemu efektywnego przez system ciepłowniczy miasta. Niezależnie od ww. działań wymagana jest dalsza dekarbonizacja układu zasilania systemu ciepłowniczego poprzez wykorzystanie zasobów lokalnych i/lub synergii gospodarki komunalnej. Wskaźnik emisyjności ciepła sieciowego wymaga w kolejnych latach ograniczenia.

System sieci przesyłowych i dystrybucyjnych wymaga w perspektywie następnych lat, z racji wieku większości sieci, znacznych inwestycji modernizacyjnych/odtworzeniowych.

W zakresie rozwiązań indywidualnych funkcjonuje jeszcze dość znaczna ilość lokalizacji wykorzystujących do ogrzania piece lub kotły węglowe starszych typów, które stanowią o dużym obciążeniu środowiska gminy procesami energetycznymi (problem tzw. „niskiej emisji”). Miasto w ramach dostępnych środków realizuje już zadania polegające na wspieraniu działań zmierzających do redukcji negatywnego oddziaływania na środowisko szkodliwych rozwiązań indywidualnych – uchwalane przez RM w Czeladzi regulaminy przyznawania osobom fizycznym dotacji celowej na realizację zadań polegających na modernizacji źródła ciepła oraz zastosowaniu odnawialnych źródeł energii w budynkach i lokalach mieszkalnych.

### 2.3.12. System gazowniczy

#### 2.3.12.1 Informacje ogólne

Operatorem oraz właścicielem infrastruktury gazowej niskiego, średniego, podwyższonego średniego oraz wysokiego ciśnienia na terenie miasta Czeladzi jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze, zwana dalej PSG.

Na poniższym rysunku przedstawiono układ oddziałów dystrybucji gazu ziemnego na terenie Polski.



**Rysunek 2-18 Schemat funkcjonowania oddziałów PSG w Polsce**

źródło: [www.psgaz.pl](http://www.psgaz.pl)

Zgodnie z informacjami PSG na terenie Czeladzi znajduje się sieć gazowa o łącznej długości ok. 134 km. W poniższej tabeli przedstawiono informacje na temat infrastruktury PSG na terenie miasta.

**Tabela 2-12 Dane dotyczące infrastruktury gazowej PSG na terenie Czeladzi**

Wybrane informacje	Długość/liczba		
	2020 r.	2021 r.	2022 r.
Łączna długość sieci gazowej wraz z przyłączami, m	126 181	130 455	134 378
Długość sieci gazowej wysokiego ciśnienia bez przyłączy, m	7 405	7 405	7 405
Długość sieci gazowej średniego podwyższonego ciśnienia bez przyłączy, m	3 446	3 446	3 446
Długość sieci gazowej średniego ciśnienia bez przyłączy, m	12 425	14 047	14 779
Długość sieci gazowej niskiego ciśnienia bez przyłączy, m	69 987	72 021	74 078
Przyłącza gazowe wysokiego ciśnienia, m	1 591	1 591	1 591
Przyłącza gazowe średniego ciśnienia, m	1 892	2 102	2 213

Wybrane informacje	Długość/liczba		
	2020 r.	2021 r.	2022 r.
Przyłącza gazowe niskiego ciśnienia, m	29 435	29 843	30 866
Przyłącza gazowe średniego ciśnienia, szt.	95	119	132
Przyłącza gazowe niskiego ciśnienia, szt.	2 549	2 620	2 723
Przyłącza gazowe do budynków mieszkalnych, szt.	2 532	2 618	2 724

źródło: PSG

Sieć gazowa na terenie miasta jest w dobrym stanie technicznym. Odbiorcy zasilani są w gaz poprzez stacje redukcyjno-pomiarowe, których wykaz przedstawiono poniżej.

**Tabela 2-13 Dane dotyczące stacji redukcyjno-pomiarowych na terenie Czeladzi**

Rodzaj	Lokalizacja	Przepustowość, m <sup>3</sup> /h	Stan techniczny	Rok produkcji/modernizacji
SRP I°/II°	Czeladź, Słowiańska	3200	dobry	1996
SRP I°/II°	Czeladź, Staszica	3000	dobry	1987
SRP I°/II°	Czeladź, Grodziecka	2000	dobry	1997
SRP II°	Czeladź, Prosta	1250	dobry	2016
SRP II°	Czeladź, Gdańska 13 PDC INDUSTRIAL CENTER 91	630	dobry	2020
SRP II°	Czeladź, Nowopogońska TOMECO PULP SYSTEMS	480	dobry	2014

źródło: PSG

GAZ-SYSTEM S.A. Oddział Świerklany informuje, iż na wskazanym obszarze nie występuje sieć gazowa wysokiego ciśnienia, eksploatowana przez spółkę.

### 2.3.12.2 Odbiorcy i zużycie gazu

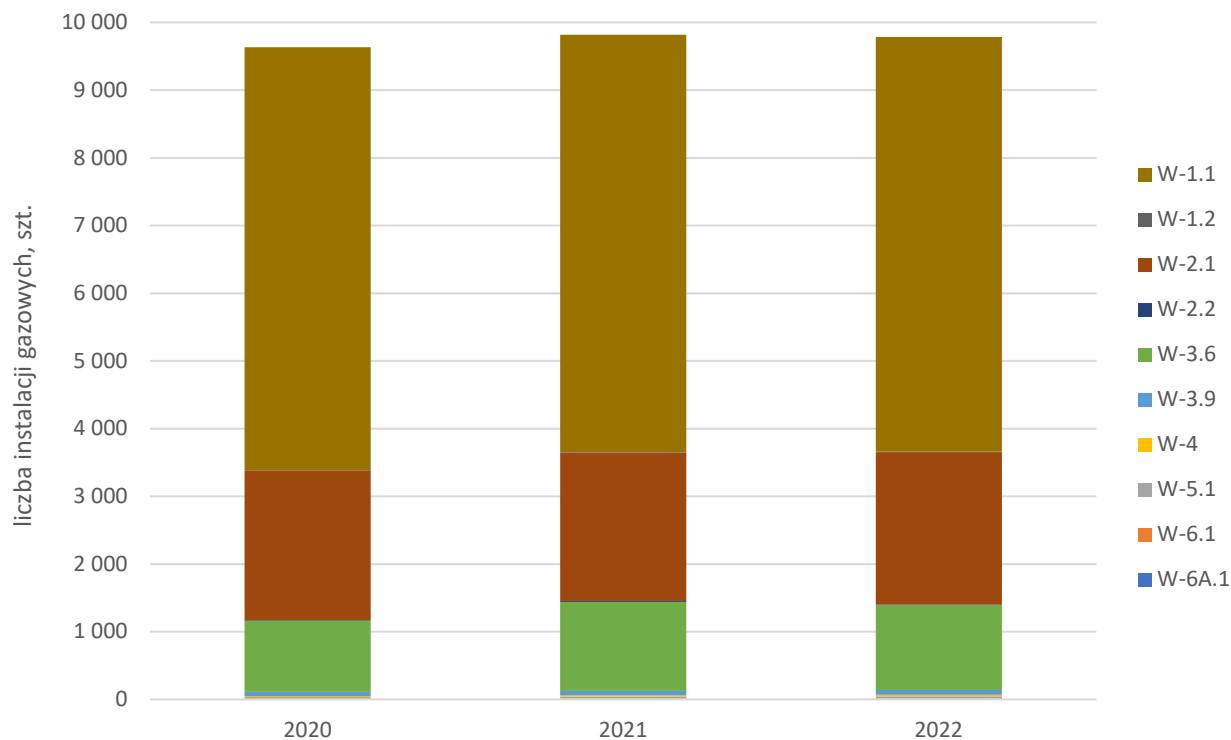
W poniższej tabeli przedstawiono liczbę odbiorców PSG na terenie Czeladzi oraz zużycie przez nich gazu ziemnego.

**Tabela 2-14 Liczba odbiorców PSG na terenie Czeladzi oraz zużycie przez nich gazu ziemnego w latach 2020 – 2022**

Taryfa	2020		2021		2022	
	liczba instalacji, szt.	zużycie gazu, tys. m <sup>3</sup>	liczba instalacji, szt.	zużycie gazu, tys. m <sup>3</sup>	liczba instalacji, szt.	zużycie gazu, tys. m <sup>3</sup>
W-1.1	6 246	689,0	6 164	703,6	6 126	610,1
W-1.2	5	0,5	9	0,8	7	1,2
W-2.1	2 212	1 369,2	2 192	1 620,9	2 249	1 366,4
W-2.2	9	6,3	12	7,9	10	9,6
W-3.6	1 051	1 974,9	1 316	2 384,3	1 256	2 342,2
W-3.9	60	117,7	68	134,6	71	124,6
W-4	15	160,0	17	172,6	20	167,6
W-5.1	29	1 092,3	30	1 510,9	36	1 055,4
W-6.1	8	948,4	-	-	-	-
W-6A.1	-	-	10	1 585,8	11	2 163,3
<b>RAZEM</b>	<b>9 635</b>	<b>6 358,3</b>	<b>9 818</b>	<b>8 121,4</b>	<b>9 786</b>	<b>7 840,4</b>

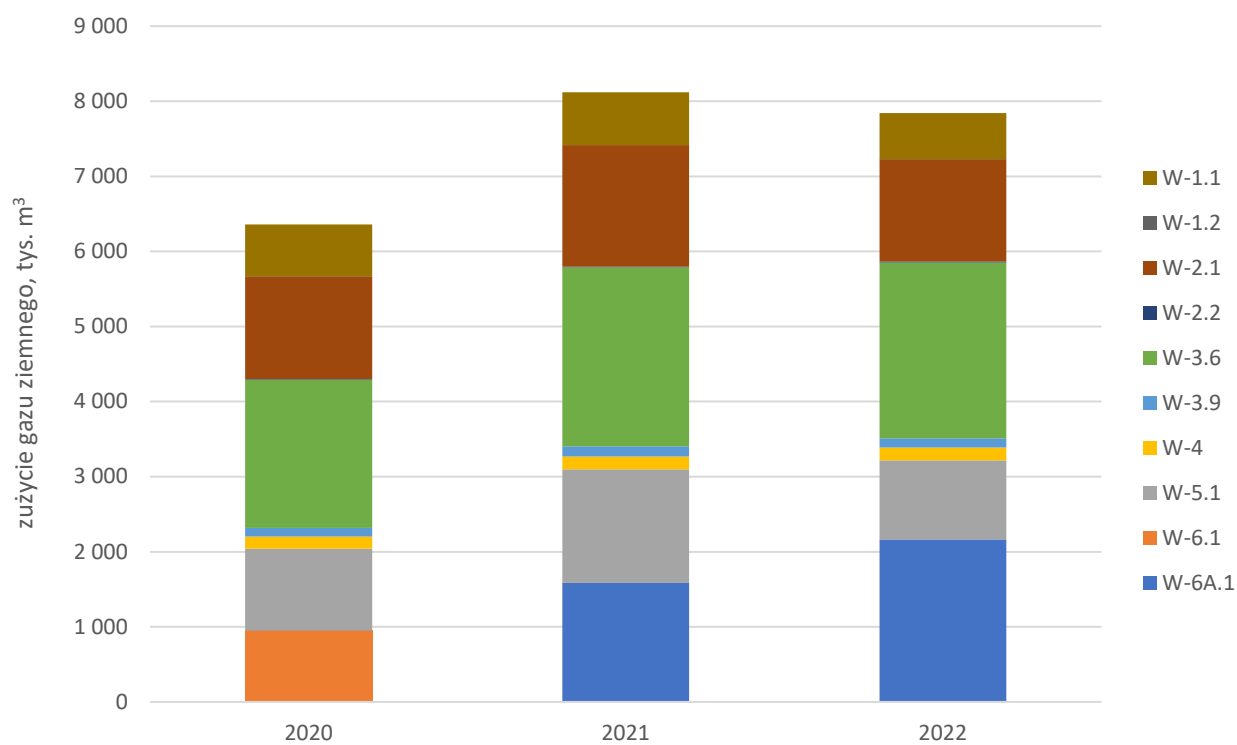
źródło: PSG





Rysunek 2-19 Liczba instalacji gazowych w podziale na rodzaj taryfy w latach 2020 – 2022 – PSG

źródło: PSG



Rysunek 2-20 Zużycie gazu w podziale na rodzaj taryfy w latach 2020 – 2022 – PSG

źródło: PSG

W ostatnich latach liczba odbiorców gazu w Czeladzi nieznacznie wzrosła. W przypadku zużycia nastąpił wzrost w 2021 r., a następnie nieznaczny spadek. Wahania związane są głównie ze zmianami w taryfie W-6A.1, czyli w największych przedsiębiorstwach. Największym udziałem w zużyciu charakteryzuje się taryfa W-3.6, czyli głównie gospodarstwa domowe użytkujące gaz do celów grzewczych.

### 2.3.12.3 Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego na terenie miasta

Jak informuje PSG, Aktualny Plan Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. na lata 2022 – 2026 przewiduje realizację następujących zadań:

1. Z zakresu rozbudowy sieci gazowej:
  - Czeladź, ul. Rolnicza – gazociągi n/c DN110, DN160, przyłącza gazowe – realizacja od 2024 r.,
2. Z zakresu modernizacji sieci gazowej:
  - Czeladź, ul. Górnicza – n/c DN110, przyłącza gazowe – realizacja od 2024 r.,
  - Czeladź, ul. Piaskowa I etap – n/c DN110, przyłącza gazowe – realizacja od 2024 r.,
  - Czeladź, ul. Tuwima – n/c od DN110 do DN315, przyłącza gazowe – realizacja od 2024 r.,
  - Czeladź ul. Składkowskiego, 35-lecia – n/c DN110, DN160, przyłącza gazowe – realizacja od 2024 r.,
  - Czeladź, ul. Sikorskiego, Kościuszki – n/c DN110, DN160, DN225, przyłącza gazowe – realizacja od 2024 r.

Ponadto w Planie Inwestycyjnym spółki zawarto zadania na lata 2022 – 2024 dotyczące miasta Czeladzi:

1. Zadania rozwojowe (po 2022 r.):
  - Czeladź, ul. Rolnicza – gazociągi n/c DN110, DN160, przyłącza gazowe – realizacja po 2024 r.,
2. Zadania modernizacyjne (po 2022 r.):
  - Czeladź, ul. Górnicza – n/c DN110, przyłącza gazowe – realizacja od 2024 r.,
  - Czeladź, ul. Piaskowa I etap – n/c DN110, przyłącza gazowe – realizacja od 2024 r.,
  - Czeladź, ul. Tuwima – n/c od DN110 do DN315, przyłącza gazowe – realizacja po 2024 r.
  - Czeladź, ul. Składkowskiego, 35-lecia – n/c DN110, DN160, przyłącza gazowe – realizacja od 2024 r.,
  - Czeladź, ul. Sikorskiego, Kościuszki – n/c DN110, DN160, DN225, przyłącza gazowe – realizacja od 2024 r.

GAZ-SYSTEM S.A. Oddział Świerklany informuje, iż uzgodniony przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki Plan Rozwoju GAZ-SYSTEM S.A. na lata 2022 – 2031 nie zakłada realizacji zadań inwestycyjnych na przedmiotowym obszarze.

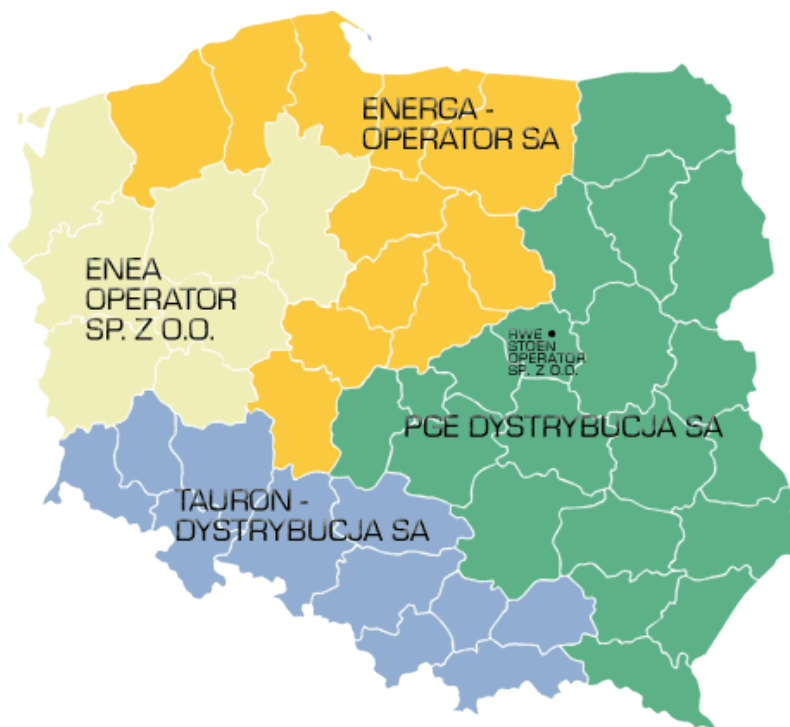
### 2.3.13. System elektroenergetyczny

#### 2.3.13.1 Informacje ogólne

Właścicielem poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze Czeladzi są spółki:

- TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie,
- Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Biuro w Katowicach.

Zasięg terytorialny spółek zajmujących się dystrybucją energii elektrycznej przedstawia poniższy rysunek.



**Rysunek 2-21 Zasięg terytorialny operatorów systemu dystrybucyjnego**

źródło: Urząd Regulacji Energetyki

Zasilanie odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Czeladź odbywa się ze stacji GPZ Będzin, GPZ Czeladź, GPZ Milowice, GPZ Syberka oraz GPZ Jowisz liniami SN. Odbiorcy zasilani są poprzez następujące linie SN:

- GPZ Będzin - Linia Jowisz (30kV) AFL-6 3x120,
- GPZ Czeladź – Przemysłowa (6kV) HAKFtA 3x120, AKFtA 3x95, AKFTA 3x120,
- GPZ Czeladź - Milowicka 2 (6kV) AKFtA 3x240,
- GPZ\_Czeladź\_-\_ZOR\_1 (6kV) AKFtA 3x95,
- GPZ Czeladź - Szkoła Grodziecka (6kV) HAKFtA 3x120,
- Marchlewski Garmazerka (6kV) YHAKXS 3x(1x120),
- GPZ Czeladź - Grodziecka T3 (6kV) HAKFtA 3x120,

- GPZ Czeladź – KPGM (6kV) HAKFtA 3x(1x120),
- GPZ Czeladź – Szpital S1 (6kV) AKFtA 3x70, AKFtA 3x95,
- GPZ Czeladź – Wojkowicka (6kV) AKFtA 3x95,
- GPZ Milowice – Jaworska (20kV) YHAKXS 3x(1x120),
- GPZ Czeladź - Studnie Głębinowe (6kV) AFL 3x35,
- GPZ Czeladź - CPN Bytomska (6kV) AFL 3x35,
- GPZ Syberka - Dziekana 15 (20kV) 3x XRUHAKXS 1x120,
- GPZ Syberka - Hydrofornia (20kV) HAKFtA 3x120,
- GPZ Syberka - ZR Oberza (20kV) HAKFtA 3x120,
- GPZ Syberka – Chełmek (6kV) AKFtA 3x240,
- GPZ Syberka – Centrum Handlowe (20kV) 3x XRUHAKXS 1x120,
- GPZ Syberka - Silesia Centrum (20kV) XRUHAKXS 3x(1x120),
- GPZ Czeladź - Przemysłowa 2 (6kV) XRUHAKXS 3x(1x120),
- GPZ Jowisz - ZK Jonhson - GPZ Milowice (20kV) AFL 3x120.

Łączna długość sieci SN oraz nN na terenie miasta wynosi ok. 440 km. W poniższej tabeli przedstawiono długość linii elektroenergetycznych w podziale na napięcie.

**Tabela 2-15 Długość linii elektroenergetycznych SN oraz nN TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie na terenie na terenie Czeladzi**

Rodzaj linii	Napięcie, kV	Długość, km	Długość łączna, km
SN	6	69,4	141,0
	20	66,8	
	30	4,8	
nN	0,4 – odcinki kablowe	154	298,5
	0,4 – odcinki napowietrzne	144,5	

źródło: PSG

Schemat sieci SN, WN oraz NN przedstawiono w załączniku 1.

Wykaz stacji transformatorowych SN i SN/nN przedstawiono w załączniku 2.

Ponadto przez teren miasta przebiega należąca do PSE S.A. dwutorowa linia 220 kV o relacji torów Łagisza – Katowice i Łagisza – Buczyna/Halemba. Schemat systemu elektroenergetycznego PSE S.A. na terenie miasta przedstawiono w załączniku 3.

### 2.3.13.2 Oświetlenie ulic

Utrzymanie oświetlenia dróg, parków, skwerów i innych publicznych terenów należy do jednych z podstawowych obowiązków gminy w zakresie planowania energetycznego.

Na terenie Czeladzi znajduje się łącznie 3 368 punktów oświetleniowych, w tym oprawy stanowiące własność Miasta to 1 706, a pozostałe 1 662 punktów stanowi własność obcą. Większość opraw stanowią oprawy LED – 2 000 szt. Informacje na temat oświetlenia ulicznego na terenie Czeladzi przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 2-16 Dane dotyczące oświetlenia ulicznego w Czeladzi**

Rodzaj punktu oświetleniowego	Własność	Liczba – 2022 r.	Zużycie energii – 2021 r., MWh	Zużycie energii – 2022 r., MWh	Koszt zakupu energii elektrycznej – 2021 r., zł	Koszt zakupu energii elektrycznej – 2022 r., zł	Koszt dystrybucji energii elektrycznej – 2021 r., zł	Koszt dystrybucji energii elektrycznej – 2022 r., zł
Sodowe, rtęciowe	Gmina	60	745,849	740,914	1 172 674,69	1 262 249,12	239 014,71	268 481,37
	obce	1308						
LED	Gmina	1646						
	obce	354						

źródło: Urząd Miasta Czeladź

### 2.3.13.3 Wytwarzanie energii elektrycznej

Poniżej opisano źródła OZE oraz kogeneracyjne przyłączone do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie.

#### **OZE**

Na terenie miasta Czeladzi aktualnie zgłoszono 517 szt. instalacji fotowoltaicznych, produkujących energię elektryczną na łączną moc zainstalowaną 4 328,43 kW.

#### 2.3.13.4 Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej

W poniższych tabelach przedstawiono dane na temat liczby odbiorców oraz zużycia energii elektrycznej w latach 2019 – 2022 uzyskane od TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie w podziale na napięcie zasilania.

**Tabela 2-17 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Czeladzi w 2019 r. – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie**

Napięcie/taryfa	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
	liczba odbiorców	zużycie energii, MWh	liczba odbiorców	zużycie energii, MWh
odbiorcy na średnim napięciu	10	7183,30	14	56 536,19
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C	742	7292,08	449	13 864,31
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa R	1	10,77		
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	16734	26 778,48		
<b>RAZEM</b>	<b>17487</b>	<b>41 264,63</b>	<b>463</b>	<b>70 400,50</b>

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie

**Tabela 2-18 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Czeladzi w 2020 r. – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie**

Napięcie/taryfa	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
	liczba odbiorców	zużycie energii, MWh	liczba odbiorców	zużycie energii, MWh
odbiorcy na średnim napięciu	11	6 431,55	15	52 132,63
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C	739	6 603,90	435	12 499,44
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa R	1	8,98		
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	16 783	27 426,06		
<b>RAZEM</b>	<b>17 534</b>	<b>40 470,49</b>	<b>450</b>	<b>64 632,07</b>

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie

**Tabela 2-19 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Czeladzi w 2021 r. – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie**

Napięcie/taryfa	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
	liczba odbiorców	zużycie energii, MWh	liczba odbiorców	zużycie energii, MWh
odbiorcy na średnim napięciu	11	8 353,83	17	57 160,66
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C	737	7 002,45	472	12 360,48
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa R	1	9,34		
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	16 753	28 622,95		
<b>RAZEM</b>	<b>17 502</b>	<b>43 988,57</b>	<b>489</b>	<b>69 521,14</b>

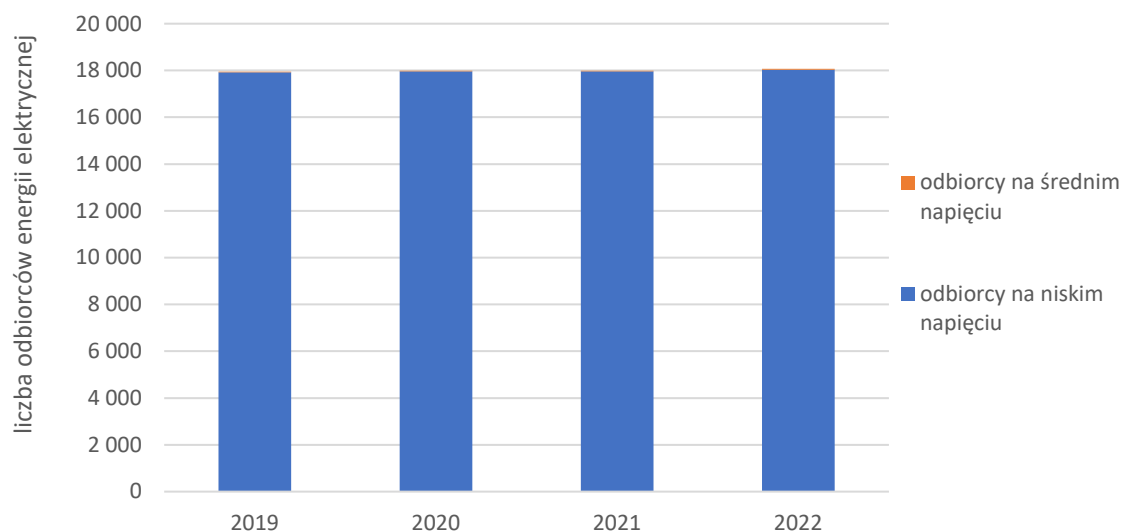
źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie

**Tabela 2-20 Liczba odbiorców i zużycie energii elektrycznej na terenie Czeladzi w 2022 r. – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie**

Napięcie/taryfa	Klienci kompleksowi		Klienci dystrybucyjni	
	liczba odbiorców	zużycie energii, MWh	liczba odbiorców	zużycie energii, MWh
odbiorcy na średnim napięciu	10	8 374,61	18	64 160,00
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa C	719	6 201,91	436	12 327,00
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa R	1	9,37		
odbiorcy na niskim napięciu – taryfa G	16 881	27 110,64		
<b>RAZEM</b>	<b>17 611</b>	<b>41 696,53</b>	<b>454</b>	<b>76 487,00</b>

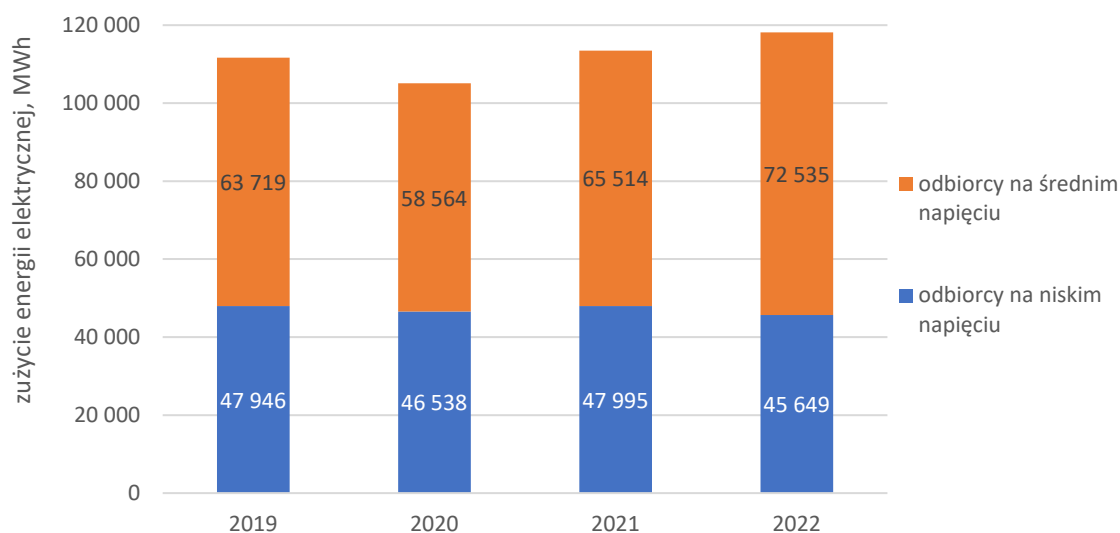
źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie

Pod względem liczby odbiorców zdecydowanie dominują odbiorcy z niskiego napięcia. Natomiast pod względem zużycia największą grupę stanowią odbiorcy na średnim napięciu, czyli m.in. przedsiębiorstwa – odpowiadają za ok. 61% całkowitego zużycia. Zużycie energii elektrycznej w ostatnich latach nieznacznie rośnie.



**Rysunek 2-22 Liczba odbiorców energii elektrycznej na terenie Czeladzi w latach 2019 – 2022 – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie**

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie



**Rysunek 2-23 Zużycie energii elektrycznej przez odbiorców na terenie Czeladzi w latach 2019 – 2022 – TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie**

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie



### 2.3.13.5 Plany rozwojowe systemu elektroenergetycznego na terenie miasta

TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie posiada Plan Rozwoju, w którym zawarto zadania dotyczące miasta Czeladzi. Przedstawiono je w poniższej tabeli.

**Tabela 2-21 Planowanie działania dotyczące infrastruktury elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie na terenie miasta Czeladzi – modernizacja**

Lp.	Nazwa zadania	Zakres zadania	Rok realizacji
1	Modernizacja Sieci rozdzielczo - oświetleniowej nN Czeladź ul. Będzińska	Budowa sieci głównej nN wraz z odgałęzieniem przewodami typu AsXSn o dł. 1700 mb, budowa przyłączy przewodami o dł. 450m, budowa oświetlenia ulicznego o dł. 1700mb	2024
2	Przebudowa linii napowietrznej SN relacji GPZ Jowisz - ZK Johnson - GPZ Milowice	Budowa linii kablowej 240mm <sup>2</sup> o dł. ok 4800 m + 5500 m, demontaż linii napowietrznej SN AFL 120 mm <sup>2</sup> o dł. ok 4000 m + 4000 m	2024

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie

**Tabela 2-22 Planowanie działania dotyczące infrastruktury elektroenergetycznej TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie na terenie miasta Czeladzi – przyłączenie odbiorców**

Lp.	Nazwa zadania	Zakres zadania	Rok realizacji
1	Budowa 5 polowego ZK SN dla zasilania hali magazynowo - produkcyjnej w Czeladzi przy ul. Gdańskiej numery działek: 131/3, 132/6, 8/3, 9/1, 10	Budowa 5 polowego ZK SN, budowa kabla SN 240 mm 2 o dł. ok 650 m	2023
2	Budowa wewnętrznej stacji transformatorowej dla zasilania zespołu budynków jednorodzinnych w Czeladzi przy ul. Asfaltowej.	Budowa linii kablowej SN 240mm <sup>2</sup> o dł. ok 30 m, budowa 4 polowej stacji transformatorowej, zabudowa transformatora 20/0,4 kV 250 kVA, budowa 2 szt. ZK nN, budowa linii kablowej nN 240 mm 2 o dł. ok 85 m	2023
3	Budowa przyłączy dla zasilania zespołu budynków jednorodzinnych w Czeladzi przy ul. Siemianowickiej numery działek: 102/26 - 102/56.	Budowa linii kablowej o łącznej długości około 450m jako 3 obwody ze stacji transformatorowej nr 2122 Siemianowicka połączone ze sobą w projektowanych zestawach złączowo-pomiarowych, wymiana transformatora w stacji nr 2122 Siemianowicka	2023
4	Wymiana transformatorów 110/20kV w GPZ Milowice dla zasilania zakładu produkcyjnego w Czeladzi przy ul. Handlowej 20	Wymiana transformatora 110/20 kV nr 2 w GPZ Milowice mocy 16 MVA na jednostkę mocy 40 MVA, dostosowanie stanowisk transformatorowych nr 1 i nr 2 w GPZ Milowice do nowych transformatorów	2024
5	Budowa stacji transformatorowej dla zasilania zespołu budynków	Budowa wewnętrznej 5 polowej stacji transformatorowej	2024

Lp.	Nazwa zadania	Zakres zadania	Rok realizacji
	jednorodzinnych w Czeladzi przy ul. Granicznej, dz. Nr 6/26, 6/33		
6	Budowa 5 polowej wewnętrznej stacji transformatorowej dla zasilania obiektu handlowo usługowego w Czeladzi przy ul. Handlowej	Budowa linii kablowej SN 240 mm <sup>2</sup> o dł. ok 30 m, budowa wewnętrznej 5 polowej stacji transformatorowej, zabudowa transformatora 100 kVA, budowa linii kablowej nN 240 mm <sup>2</sup> o dł. ok 10 m, budowa ZK nN	2024
7	Budowa stacji transformatorowej dla zasilania zespołu budynków jednorodzinnych w Czeladzi przy ul. Przełajskiej	Budowa stacji transformatorowej, budowa linii kablowej nn o dł. 800 m, transformator 100 kVA	2024

źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie

Jak informuje PSE S.A., w dokumencie „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023 – 2032” zawarto planowane działanie: „Modernizacja toru linii łagisza – Katowice w zakresie wymiany przewodu OPGW”.

#### 2.3.13.6 Ocena jednostek wytwórczych i sieci pod względem bezpieczeństwa energetycznego w zakresie systemu elektroenergetycznego

System elektroenergetyczny zaspokaja potrzeby dotychczasowych odbiorców energii elektrycznej.

System zasilania gminy w energię elektryczną jest dobrze skonfigurowany, a jego stan techniczny jest dobry. GPZ pracują w układzie dwustronnego zasilania w powiązaniu z innymi stacjami systemu energetycznego, 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 oraz pompy ciepła.

Ze względu na rozwój energetyki prosumenckiej oraz montaż pomp ciepła mogą wystąpić lokalne problemy z dostawą i dystrybucją energii elektrycznej poprzez sieci energetyczne. W takich przypadkach niezbędna będzie modernizacja sieci energetycznych i części transformatorów niskiego/średniego napięcia. Pewnym rozwiązaniem przejściowym jest budowa przez prosumenatów magazynów łącznie z ogniwami fotowoltaicznymi/pompami ciepła.

## 2.4. Jakość powietrza na obszarze miasta

System zaopatrzenia w ciepło na terenie gminy Czeladź oparty jest o spalanie paliw stałych (głównie węgla kamiennego) oraz gazowych. Jednocześnie ciepło dostarczane poprzez system ciepłowniczy wytwarzane jest

również przy pomocy paliw stałych. W części budynków w gminie ogrzewanie odbywa się poprzez spalanie paliw stałych, głównie węgla kamiennego w postaci pierwotnej, czasem także złej jakości.

Negatywne oddziaływanie na środowisko ma również spalanie paliw w silnikach spalinowych napędzających pojazdy mechaniczne.

W niniejszym rozdziale przedstawiono stan środowiska na terenie gminy Czeladź.

#### 2.4.1. Ocena stanu atmosfery na terenie województwa śląskiego oraz miasta Czeladzi

O wystąpieniu zanieczyszczeń powietrza decyduje głównie ich emisja do atmosfery. Ponadto na stan powietrza wpływ mają także występujące warunki meteorologiczne. Przy stałej emisji zmiany stężeń zanieczyszczeń są głównie efektem przemieszczania, transformacji i usuwania zanieczyszczeń z atmosfery. Stężenie zanieczyszczeń zależy również od pory roku:

- sezon zimowy, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery, głównie przez niskie źródła emisji,
- sezon letni, charakteryzuje się zwiększonym zanieczyszczeniem atmosfery przez skażenia wtórne powstałe w reakcjach fotochemicznych.

Warunki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery w zależności od pory roku podano w tabeli poniżej.

**Tabela 2—23 Czynniki meteorologiczne wpływające na stan zanieczyszczenia atmosfery**

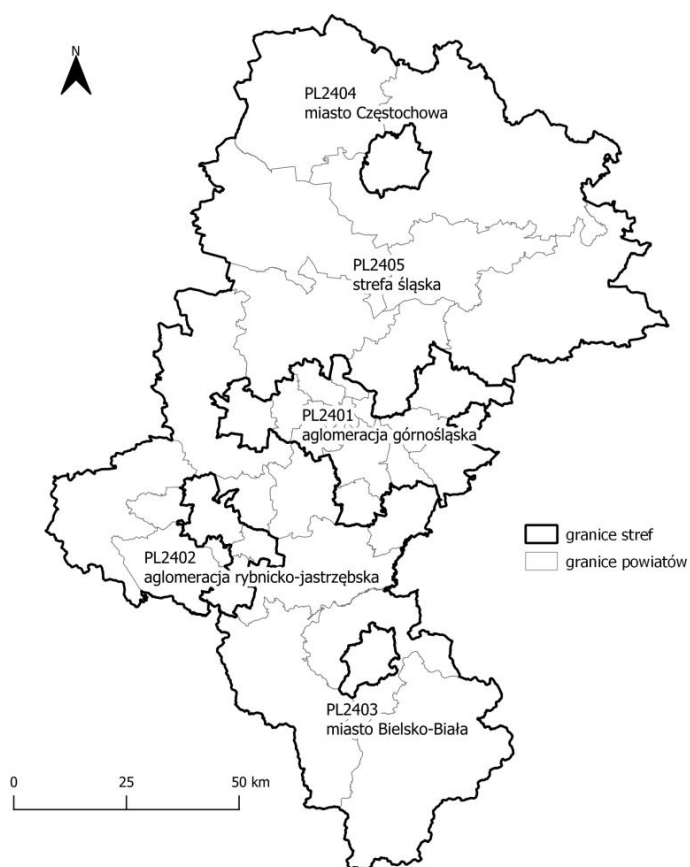
Zmiany stężeń zanieczyszczenia	Główne zanieczyszczenia	
	Zimą: SO <sub>2</sub> , pył zawieszony, CO	Latem: O <sub>3</sub>
Wzrost stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja wyżowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wysokie ciśnienie,</li> <li>• spadek temperatury poniżej 0°C,</li> <li>• spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s,</li> <li>• brak opadów,</li> <li>• inwersja termiczna,</li> <li>• mgła.</li> </ul>	Sytuacja wyżowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wysokie ciśnienie,</li> <li>• wzrost temperatury powyżej 25°C,</li> <li>• spadek prędkości wiatru poniżej 2 m/s,</li> <li>• brak opadów,</li> <li>• promieniowanie bezpośrednie powyżej 500 W/m<sup>2</sup>.</li> </ul>
Spadek stężenia zanieczyszczeń	Sytuacja niżowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• niskie ciśnienie,</li> <li>• wzrost temperatury powyżej 0°C,</li> <li>• wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s,</li> <li>• opady.</li> </ul>	Sytuacja niżowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• niskie ciśnienie,</li> <li>• spadek temperatury,</li> <li>• wzrost prędkości wiatru powyżej 5 m/s,</li> <li>• opady.</li> </ul>

Źródło: analizy własne

Ocenę stanu atmosfery na terenie województwa i gminy przeprowadzono w oparciu o dane z „Rocznej oceny jakości powietrza w województwie śląskim. Raportu wojewódzkiego za rok 2022”.

Na terenie województwa śląskiego zostało wydzielonych 5 stref zgodnie z art. 87 ust. 2 ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2022 poz. 2556 z późn. zm.). Strefy te zostały wymienione poniżej i przedstawione na poniższym rysunku:

- aglomeracja górnośląska,
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
- miasto Bielsko-Biała,
- miasto Częstochowa,
- strefa śląska (w tej strefie znajduje się gmina Czeladź).



**Rysunek 2-24 Podział województwa śląskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2022 rok**

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2022.

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, poszczególne strefy województwa śląskiego zaliczono do jednej z poniższych klas:

- klasa A – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych,
- klasa C – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe,

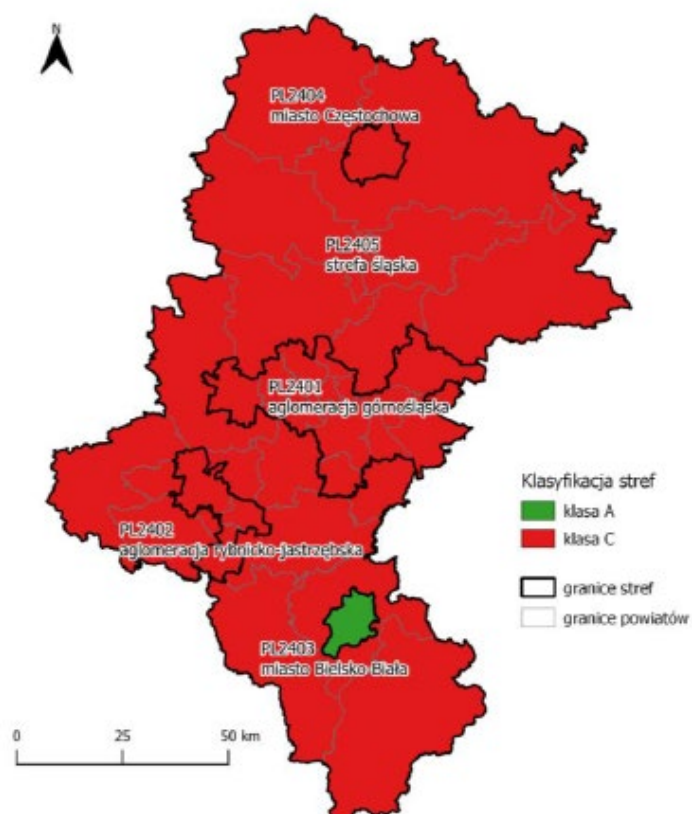
- klasa D1 – jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- klasa D2 – jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Na terenie strefy śląskiej, w której znajduje się gmina Czeladź, klasę C określono dla następujących substancji:

- pył zawieszony PM10,
- pył zawieszony PM2.5,
- benzo(a)piren – B(a)P,

oraz klasę D2 dla ozonu.

Na kolejnych rysunkach przedstawiono klasyfikację stref w województwie śląskim dla ww. zanieczyszczeń.

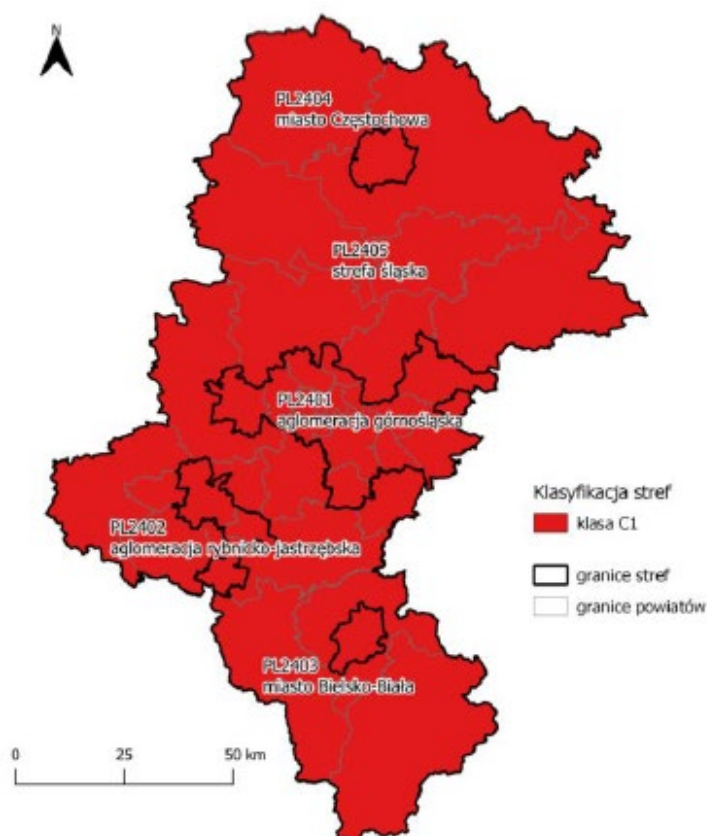


**Rysunek 2-25 Klasyfikacja stref w województwie śląskim za 2022 rok dla pyłu zawieszonego PM10 dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi**

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2022.

W 2022 roku stężenia średnioroczne pyłu PM10 na żadnej stacji nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego średniorocznego, wynoszącego  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dopuszczalna częstość przekraczania stężeń 24-godzinnych wynosząca 35 dni w roku kalendarzowym została przekroczona na 11 stanowiskach pomiarowych.

Obszary przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla liczby dni ze średnim stężeniem pyłu zawieszonego PM10 powyżej  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wystąpiły w 4 strefach, którym nadano klasę C, z wyjątkiem strefy miasto Bielsko-Biała, której nadano klasę A.



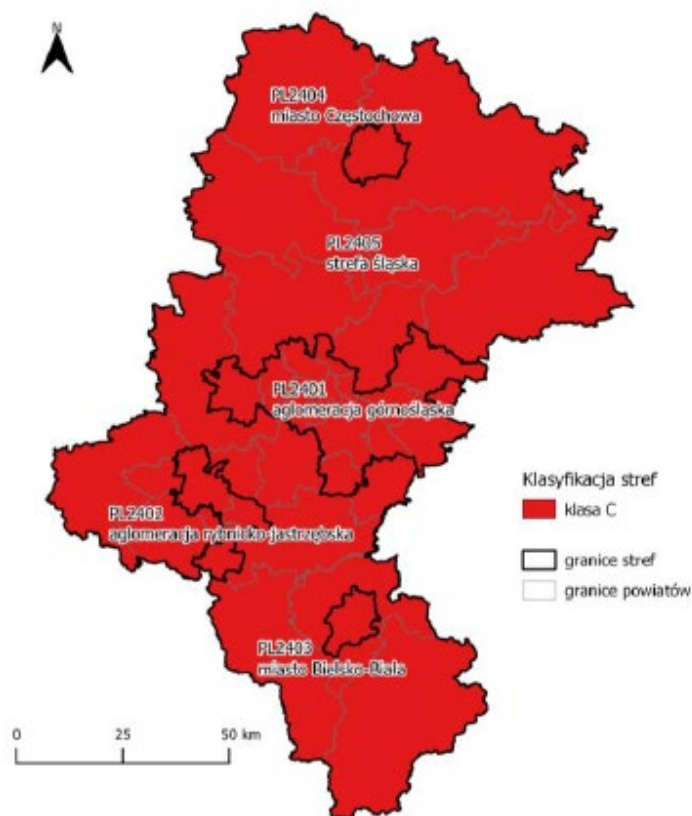
**Rysunek 2-26 Klasyfikacja stref w województwie śląskim za 2022 rok dla pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryterium określonych w celu ochrony zdrowia ludzi - II faza**

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2022.

Kryteria klasyfikacyjne dla pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w celu ochrony zdrowia ludzi obejmują poziom dopuszczalny stężeń średnich rocznych  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (II faza). W przypadku braku przekroczenia tego kryterium strefa jest w klasie A1, natomiast w przypadku przekroczenia - w klasie C1. Dodatkowo przeprowadzono klasyfikację pod kątem dotrzymania poziomu dopuszczalnego I fazy ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), obowiązującej do końca 2019 roku. W fazie II wszystkie strefy zostały zaliczone do klasy C1, natomiast w I fazie do klasy A.

Wartości średnioroczного stężenia pyłu PM<sub>2,5</sub> kształtowały się na poziomie od  $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$  do  $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Przekroczenia poziomu dopuszczalnego w fazie II wystąpiły na 8 z 13 stanowisk pomiarowych.

Analizując stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> z lat 2013-2022 obserwuje się trend malejący. W stosunku do roku 2021 na 10 stanowiskach stwierdzono niższe stężenia średnioroczne w zakresie od 8 do 30%.

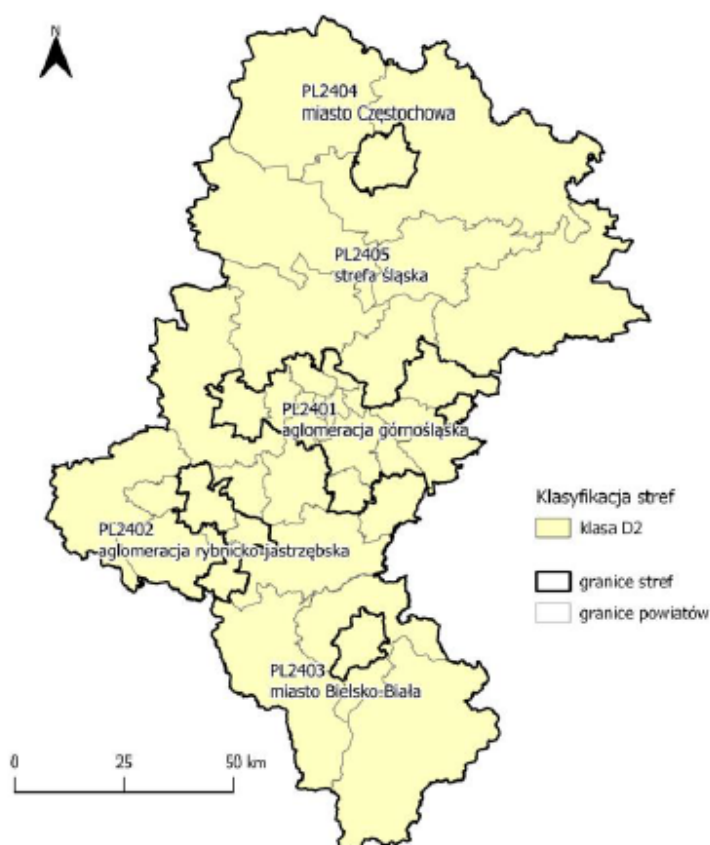


**Rysunek 2-27 Klasyfikacja stref w województwie śląskim za 2022 rok dla benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub> dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi**

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2022.

Kryterium klasyfikacyjnym dla benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub> w celu ochrony zdrowia ludzi jest poziom docelowy 1 ng/m<sup>3</sup> w roku kalendarzowym. W 2022 roku średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu na wszystkich stanowiskach przekroczyły poziom docelowy, w związku z tym wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy C. Zakres stężeń rocznych benzo(a)pirenu wahał się od 2 ng/m<sup>3</sup> do 6 ng/m<sup>3</sup>.

Główną przyczyną przekroczeń jest oddziaływanie emisji z sektora bytowo-komunalnego i w mniejszym stopniu emisji ze źródeł komunikacyjnych.



**Rysunek 2-28 Klasyfikacja stref w województwie śląskim za 2022 rok dla ozonu w odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia ludzi**

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim. Raport wojewódzki za rok 2022.

Dla ozonu istnieją dwa kryteria klasyfikacji strefy pod kątem ochrony zdrowia ludzi: poziom docelowy  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (dopuszczalna liczba przekroczeń wynosząca 25 dni uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat) oraz poziom celu długoterminowego  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

W 2022 roku klasyfikacja stref w województwie śląskim dla ozonu w odniesieniu do poziomu docelowego wykazała klasę A we wszystkich strefach, natomiast w przypadku poziomu celu długoterminowego, podobnie jak w latach poprzednich, na obszarze całego województwa śląskiego uzyskano klasę D2. Jest to poziom oceniany wg liczby dni z przekroczeniem maksymalnego stężenia 8 - godzinnego w odniesieniu do roku, dla którego jest wykonywana ocena jakości powietrza. Przyczyną przekroczenia jest oddziaływanie naturalnych źródeł emisji i zjawisk niezwiązanych z działalnością człowieka.

Zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2022 r. poz. 2556) przygotowanie i zrealizowanie Programu ochrony powietrza wymagane jest dla stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych, powiększonych w stosownych przypadkach o margines tolerancji, choćby jednej substancji, spośród określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Do stref takich na obszarze województwa śląskiego zakwalifikowano:

- aglomerację górnośląską,



- aglomerację rybnicko-jastrzębską,
- miasto Bielsko-Białą,
- miasto Częstochowę,
- strefę śląską (w tej strefie znajduje się gmina Czeladź).

„Program ochrony powietrza dla województwa śląskiego” (przyjęty uchwałą nr VI/21/12/2020 Sejmiku Województwa Śląskiego w dniu 22 czerwca 2020 r.) został opracowany w związku z odnotowaniem w 2018 roku przekroczenia standardów jakości powietrza oraz docelowego poziomu benzo(a)pirenu w województwie śląskim. Nadrzędnym celem Programu ochrony powietrza jest wskazanie działań naprawczych, których realizacja doprowadzi do poprawy stanu jakości powietrza, co w konsekwencji spowoduje ograniczenie niekorzystnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie i życie mieszkańców województwa śląskiego. Działania zaplanowane do realizacji w Programie mają na celu uzyskanie maksymalnego efektu ekologicznego poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł, które w największym stopniu oddziałują na wielkość stężeń substancji w powietrzu. Zgodnie z przeprowadzonymi analizami w zakresie wpływu poszczególnych źródeł emisji na wysokość stężeń substancji w powietrzu, działania naprawcze w głównej mierze powinny skupiać się na redukcji emisji z sektora komunalno-bytowego (pochodzącej z indywidualnych systemów grzewczych).

Zgodnie z zapisami Programu ochrony powietrza szacunkowa redukcja emisji zanieczyszczeń z sektora komunalno-bytowego w latach 2021 – 2026 wyniesie:

- 58,63 Mg/rok dla PM10;
- 58,12 Mg/rok dla PM2,5;
- 0,033 Mg/rok B(a)P.

Jednocześnie od kwietnia 2017 roku obowiązuje tzw. „uchwała antysmogowa” (Uchwała sejmiku nr V/36/1/2017 z dnia 7 kwietnia 2017 roku w sprawie: wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw), która w sposób skuteczny ma wspomóc działania w kierunku poprawy jakości powietrza na terenie całego województwa śląskiego. Uchwała zakazuje od września 2017 roku spalania w gospodarstwach domowych paliw najgorszej jakości (w tym mułów, flotokoncentratów, węgla brunatnego) oraz określa obowiązek wymiany palenisk węglowych na piece spełniające wymagania klasy 5, sukcesywnie, w ciągu 10 lat (do końca 2027 roku).

## 2.4.2. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosfery

Emitowane zanieczyszczenia można podzielić na dwie 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 są to tlenki węgla (CO i CO<sub>2</sub>), siarki (SO<sub>2</sub>) i azotu (NO<sub>x</sub>), amoniak (NH<sub>3</sub>) fluor, węglowodory (łańcuchowe i aromatyczne) oraz fenole.

Do zanieczyszczeń powietrza związanych z wytwarzaniem energii należą: dwutlenek węgla – CO<sub>2</sub>, tlenek węgla - CO, dwutlenek siarki – SO<sub>2</sub>, tlenki azotu - NO<sub>x</sub>, pyły oraz benzo(a)piren.

W trakcie prowadzenia różnego rodzaju 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 (CO<sub>2</sub>) odpowiadający w około 55% za efekt cieplarniany oraz w 20% metan – CH<sub>4</sub>. 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.

Najbardziej toksycznymi związkami są węglowodory aromatyczne (WWA) posiadające właściwości kancerogenne. Najsilniejsze działanie rakotwórcze wykazują WWA 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 ze wspomnianych 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 substancji zanieczyszczających w powietrzu określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2021 poz. 845). Dopuszczalne stężenia zanieczyszczeń oraz dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego stężenia w roku kalendarzowym, zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem, zestawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 2—24 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony zdrowia**

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, µg/m <sup>3</sup>	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Benzen	rok kalendarzowy	5	-	2010
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200	18 razy	2010
	rok kalendarzowy	40	-	2010
Dwutlenek siarki	jedna godzina	350	24 razy	2005
	24 godziny	125	3 razy	2005
Ołów	rok kalendarzowy	0,5	-	2005
Ozon	8 godzin	120	-	2020
Pył zawieszony PM2.5	rok kalendarzowy	25	-	2015
		20	-	2020
Pył zawieszony PM10	24 godziny	50	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40	-	2005
Tlenek węgla	8 godzin	10 000	-	2005

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu, ng/m <sup>3</sup>	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia
Arsen	rok kalendarzowy	6	-	2013
Benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1	-	2013
Kadm	rok kalendarzowy	5	-	2013
Nikiel	rok kalendarzowy	20	-	2013

źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. (Dz. U. z 2021 poz. 845)

**Tabela 2—25 Dopuszczalne normy w zakresie jakości powietrza – kryterium ochrony roślin**

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu	Termin osiągnięcia poziomów
Tlenki azotu*	rok kalendarzowy	30 µg/m <sup>3</sup>	2003
Dwutlenek siarki	rok kalendarzowy i pora zimowa (okres od 1 X do 31 III)	20 µg/m <sup>3</sup>	2003
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu, µg/m <sup>3</sup> ·h	Termin osiągnięcia poziomów
Ozon	okres wegetacyjny (1 V - 31 VII)	18 000	2010
Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom celów długoterminowych substancji w powietrzu, µg/m <sup>3</sup> ·h	Termin osiągnięcia poziomów
Ozon	okres wegetacyjny (1 V - 31 VII)	6 000	2020

\*suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu

źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. (Dz. U. z 2021 poz. 845)

W poniższej tabeli zostały określone poziomy alarmowe w zakresie dwutlenku azotu, dwutlenku siarki oraz ozonu.

**Tabela 2—26 Poziomy alarmowe dla niektórych substancji**

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom alarmowy substancji w powietrzu, µg/m <sup>3</sup>
Dwutlenek azotu	jedna godzina	400*
Dwutlenek siarki	jedna godzina	500*
Ozon	jedna godzina	240*
Pył zawieszony PM10	24 godziny	150

\* wartość występująca przez trzy kolejne godziny w punktach pomiarowych reprezentujących jakość powietrza na obszarze o powierzchni co najmniej 100 km<sup>2</sup> albo na obszarze strefy zależnie od tego, który z tych obszarów jest mniejszy.

źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r. (Dz. U. z 2021 poz. 845)

### 2.4.3. Emisja substancji szkodliwych i dwutlenku węgla na terenie miasta

W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym i użyteczności publicznej w Mieście konieczne jest posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw i energii w mieście.

Na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu oraz udziału w nim poszczególnych typów pojazdów na głównych arteriach komunikacyjnych miasta (dane Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad) oraz opracowania Ministerstwa Środowiska „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” oszacowano wielkość emisji komunikacyjnej. Dla wyznaczenia wielkości emisji liniowej na badanym obszarze wykorzystano również opracowaną przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji aplikację do szacowania emisji ze środków transportu, która dostępna jest na stronach internetowych Ministerstwa Ochrony Środowiska.

Rysunek 2-29 Panel główny aplikacji do szacowania emisji ze środków transportu

źródło: Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji

Przyjęto także założenia co do natężenia ruchu na poszczególnych rodzajach dróg oraz procentowy udział typów pojazdów na drodze, jak to przedstawiono poniżej. Natomiast w celu wyznaczenia emisji CO<sub>2</sub> ze środków transportu wykorzystano wskaźniki emisji dwutlenku węgla z transportu, zamieszczone w materiałach sporządzonych przez KOBiZE „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO<sub>2</sub> (WE) w roku 2019 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2022”.

Wyznaczone wartości emisji rozproszonej oraz liniowej składają się na całkowitą emisję zanieczyszczeń do atmosfery, powstałych przy spalaniu paliw na terenie Czeladzi.

Do wyznaczenia emisji z transportu przyjęto ponadto następujące dane:

- dane o długości dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych oraz gminnych udostępnione przez Urząd Miasta Czeladź;

- opracowanie dotyczące natężenia ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych, dostępne na stronie internetowej [www.gddkia.gov.pl](http://www.gddkia.gov.pl), tzn. „Średni dobowy ruch roczny (SDRR) w punktach pomiarowych w GPR 2020/21 na drogach wojewódzkich”, „Średni dobowy ruch roczny (SDRR) w punktach pomiarowych w GPR 2020/21 na drogach krajowych” oraz „Prognoza ruchu dla Prognozy oddziaływania na środowisko skutków realizacji Programu Budowy Dróg Krajowych na lata 2011 – 2015 (załącznik B15)”;
- „Raport roczny 2020” sporządzony przez Polską Organizację Gazu Płynnego;
- Metodologia prognozowania zmian aktywności sektora transportu drogowego (w kontekście ustawy o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji) – Zakład Badań Ekonomicznych Instytutu Transportu Samochodowego, na zlecenie Ministerstwa Infrastruktury.

Zgodnie z informacją Urzędu Miasta Czeladź łączna długość dróg publicznych na terenie miasta wynosi ok. 91,2 km, w tym:

- drogi krajowe – 4,2 km,
- drogi powiatowe – ok. 22,00 km,
- drogi gminne – ok. 65,00 km.

**Tabela 2-27 Założenia do wyznaczenia emisji liniowej**

drogi krajowe		
długość	4,2	km
średnie natężenie ruchu (wg GDDiKA)	17 024	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		
		poj./h
osobowe	85,6	637,4
dostawcze	7,0	50,9
ciężarowe	6,0	44,4
autokary	0,9	6,2
motocykle	0,5	3,7
drogi powiatowe		
długość	22,0	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)	8 512	poj/dobę
udział % poszczególnych typów pojazdów		
		poj./h
osobowe	85,6	318,7
dostawcze	7,0	25,5
ciężarowe	6,0	22,2
autobusy	0,9	3,1
motocykle	0,5	1,9
drogi gminne		
długość	65,0	km
średnie natężenie ruchu (szacowane)	4 256	poj/dobę

udział % poszczególnych typów pojazdów

poj./h

osobowe	85,6	159,4
dostawcze	7,0	12,7
ciężarowe	6,0	11,1
autobusy	0,9	1,5
motocykle	0,5	0,9

źródło: analizy własne

Tabela 2-28 Roczna emisja substancji szkodliwych do atmosfery ze środków transportu na terenie Czeladzi w 2021 r., kg/rok

Rodzaj drogi	Rodzaj pojazdu	Śr. prędkość, km/h	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	HC	HCal	HCar	NO <sub>x</sub>	TSP	SO <sub>x</sub>	Pb
krajowe	osobowe	60	37837	249	4304	3013	904	15426	252	758	6
	dostawcze	50	3595	16	383	268	80	2144	193	296	0
	ciężarowe	40	2996	31	1608	1125	338	8593	563	750	0
	autobusy	40	396	4	227	159	48	1592	78	118	0
	motocykle	60	3297	13	257	180	54	39	0	2	0
powiatowe	osobowe	40	205180	1850	32258	22581	6774	42518	900	2383	23
	dostawcze	35	13325	114	2557	1790	537	5536	610	846	1
	ciężarowe	30	11753	179	9682	6778	2033	25619	2389	2062	0
	autobusy	25	3693	20	1042	730	219	9140	418,2	513	0,0
	motocykle	35	7554	57	1075	752	226	51	0	5	0
gminne	osobowe	35	318308	2913	51117	35782	10735	63241	1290	3730	36
	dostawcze	35	19608	168	3762	2633	790	8146	898	1245	1
	ciężarowe	30	17362	265	14303	10012	3004	37846	3529	3047	0
	autobusy	25	5279	28	1490	1043	313	13067	597,8	733	0,0
	motocykle	30	11417	91	1694	1186	356	68	0	7	0
<b>RAZEM</b>			661600	6000	125760	88032	26410	233029	11718	16496	68

źródło: analizy własne

**Tabela 2-29 Roczna emisja dwutlenku węgla ze środków transportu na terenie Czeladzi w 2021 r., kg/rok**

Rodzaj drogi	Rodzaj pojazdu	Natężenie ruchu, poj./rok	Śr. ilość spalonego paliwa, l/100 km	Dł. odcinka drogi, km	Śr. ilość spalonego paliwa na danym odcinku drogi, l	Śr. wskaźnik emisji, kgCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup>	Roczna emisja CO <sub>2</sub> , kg/rok
krajowe	osobowe	8209580	6,3	4,2	0,3	2314	5026094
	dostawcze	523746	8,8	4,2	0,4	2520	487817
	ciężarowe	538499	29,5	4,2	1,2	2520	1681360
	autobusy	54071	24,5	4,2	1,0	2448	136180
	motocykle	32516	3,5	4,2	0,1	2328	11130
powiatowe	osobowe	4104790	6,8	22,0	1,50	2314	14208307
	dostawcze	261873	9,7	22,0	2,13	2520	1408280
	ciężarowe	269250	31,5	22,0	6,9	2520	4702108
	autobusy	27035	34,5	22,0	7,6	2448	502238
	motocykle	16258	4,1	22,0	0,9	2328	34146
gminne	osobowe	2052395	7,3	65,0	4,7	2314	22532893
	dostawcze	130936	10,5	65,0	6,8	2520	2251994
	ciężarowe	134625	34,5	65,0	22,4	2520	7607848
	autobusy	13518	39,0	65,0	25,4	2448	838718
	motocykle	8129	4,4	65,0	2,9	2328	54134
<b>ogółem</b>							<b>5430028</b>
<b>RAZEM</b>							<b>66 913 275</b>

źródło: analizy własne



W dalszej części opracowania dla poszczególnych źródeł wyznaczono emisje takich substancji szkodliwych jak: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, pył, B(a)P oraz CO<sub>2</sub> wyrażone w kg na rok.

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

$$E_r = \sum_{t=1}^n E_t \cdot K_t$$

gdzie:

E<sub>r</sub> – emisja równoważna źródeł emisji,

t – liczba różnych zanieczyszczeń emitowanych ze źródła emisji,

E<sub>t</sub> – emisja rzeczywista zanieczyszczenia o indeksie t,

K<sub>t</sub> – współczynnik toksyczności zanieczyszczenia o indeksie t, wyrażający stosunek dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia dwutlenku siarki (e<sub>SO<sub>2</sub></sub>) do dopuszczalnej średniorocznej wartości stężenia danego zanieczyszczenia E<sub>t</sub>, co można określić wzorem:

$$K_t = \frac{e_{SO_2}}{e_t}$$

Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń traktowane są jako stałe, gdyż są ilorazami wielkości określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2021 poz. 845).

**Tabela 2-30 Współczynniki toksyczności zanieczyszczeń**

Nazwa substancji	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, µg/m <sup>3</sup>	Okres uśredniania wyników	Współczynnik toksyczności zanieczyszczenia (K <sub>t</sub> )
Dwutlenek azotu	40	rok kalendarzowy	0,5
Dwutlenek siarki	20	rok kalendarzowy	1
Tlenek węgla	Brak	-	0
pył zawieszony PM10	40	rok kalendarzowy	0,5
Benzo(a)piren	0,001	rok kalendarzowy	20 000
Dwutlenek węgla	Brak	-	0

źródło: analizy własne

Emisja równoważna uwzględnia emisję różnego rodzaju zanieczyszczeń, o różnym stopniu toksyczności. Pozwala to na prowadzenie porównań stopnia uciążliwości poszczególnych źródeł emisji zanieczyszczeń emitujących różne związki. Umożliwia także w prosty, przejrzysty i przekonujący sposób znalezienie wspólnej miary oceny szkodliwości różnych rodzajów zanieczyszczeń, a także wyliczenie efektywności wprowadzanych usprawnień.

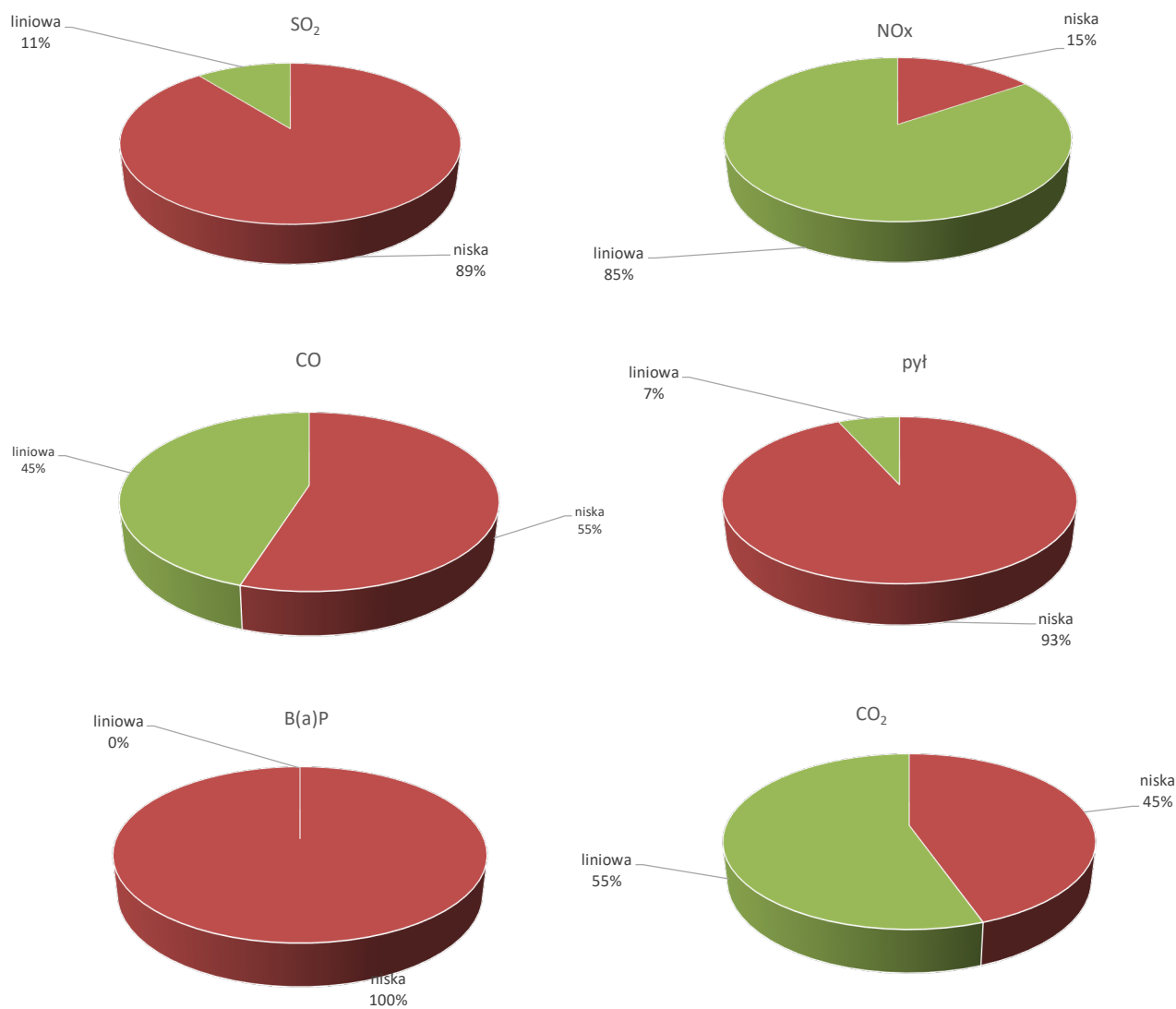
W celu oszacowania ogólnej emisji substancji szkodliwych do atmosfery ze spalania paliw w budownictwie mieszkaniowym, sektorze handlowo-usługowym, przemyśle i użyteczności publicznej w Czeladzi konieczne było posłużenie się danymi pośrednimi. Punkt wyjściowy stanowiła w tym przypadku struktura zużycia paliw i energii miasta Czeladzi oraz dane Głównego Urzędu Statystycznego.

**Tabela 2-31 Zestawienie zbiorcze emisji substancji do atmosfery z poszczególnych źródeł emisji na terenie Czeladzi w 2021 r.**

Lp.	Substancja	Jednostka	Rodzaj emisji	
			Niska	Liniowa
1	SO <sub>2</sub>	Mg/rok	137,3	16,5
2	NO <sub>x</sub>	Mg/rok	42,5	233,0
3	CO	Mg/rok	806,2	661,6
4	pył	Mg/rok	163,2	11,7
5	B(a)P	kg/rok	157,6	0,0
6	CO <sub>2</sub>	Mg/rok	36 032,0	44 750,9
<b>7</b>	<b>E<sub>r</sub></b>	<b>Mg/rok</b>	<b>2 122,4</b>	<b>1 057,1</b>

źródło: analizy własne

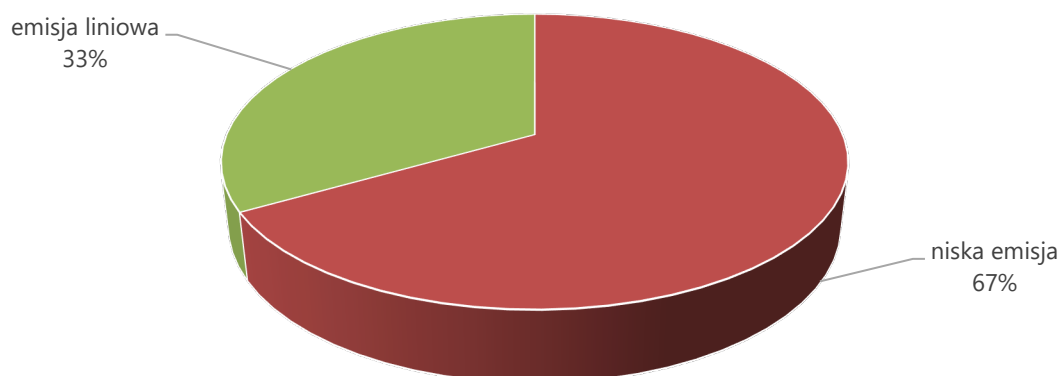
Udział punktowych, rozproszonych i liniowych źródeł w całkowitej emisji poszczególnych substancji do atmosfery przedstawia poniższy rysunek.



**Rysunek 2-30** Udział rodzajów źródeł emisji w całkowitej emisji poszczególnych zanieczyszczeń do atmosfery w Czeladzi w 2021 r.

źródło: analizy własne

Największy udział poszczególnej grupy zależy jest od rodzaju zanieczyszczenia. W przypadku CO, SO<sub>2</sub>, pyłów oraz B(a)P dominuje niska emisja. Emisja niska dominuje również w wyznaczonej emisji równoważnej.



**Rysunek 2-31 Udział emisji zastępczej z poszczególnych źródeł emisji w całkowitej emisji substancji szkodliwych przeliczonych na emisję równoważną SO<sub>2</sub> w Czeladzi w 2021 r.**

źródło: analizy własne

Niska emisja powstaje wskutek użytkowania nieekologicznych paliw. Duże znaczenie ma również stan techniczny instalacji grzewczych oraz, co zrozumiałe, brak układów oczyszczania spalin.

Należy także pamiętać, że decydujący wpływ na wielkość emisji zastępczej ma ilość emitowanego do atmosfery benzo(a)pirenu, którego wskaźnik toksyczności jest kilka tysięcy razy większy od tego samego wskaźnika dla dwutlenku siarki.

W związku z powyższym wszelkie działania zmierzające do poprawy jakości powietrza w gminie powinny w pierwszej kolejności dotyczyć realizacji programów związanych z ograniczeniem niskiej emisji. W tym celu proponuje się realizację programu dopłat do wymiany źródeł ciepła na proekologiczne.

## 2.5. Koszty energii

### Analiza kosztów ciepła w budynku jednorodzinnym

Koszt wytworzenia 1 GJ energii cieplnej do ogrzewania przykładowego budynku jednorodzinnego przy uwzględnieniu średniego kosztu zakupu oraz sprawności urządzeń działających na poszczególne nośniki energii przedstawia poniższy rysunek.

Przyjęto poniższe ceny paliw i energii (cena z VAT i ewentualnym transportem, sierpień 2023 r.):

- cena węgla do kotłów komorowych: 2500 zł/tonę;
- cena węgla do kotłów retortowych: 300 zł/tonę;
- cena drewna opałowego: 738 zł/m<sup>3</sup>;
- cena słomy: 246 zł/m<sup>3</sup>;
- cena oleju opałowego: 10 zł/l;
- cena gazu płynnego (LPG): 4,3 zł/l;
- koszt gazu ziemnego – zgodnie z taryfą PGNiG S.A. oraz Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. (dla taryfy W-3.6);
- ceny energii elektrycznej – zgodnie z taryfą sprzedażową i dystrybucyjną Tauron Dystrubucja (dla taryfy G12 – ogrzewanie w taryfie nocnej);
- ceny ciepła sieciowego – zgodnie z taryfą Tauron Ciepło AG1/A;
- pompa ciepła zasilana energią elektryczną – w taryfie G11.

Poniżej zestawiono założenia przyjęte do analizy. Dane o powierzchni budynku jednorodzinnego to średnia dla budynków istniejących na terenie gminy wynikająca z danych statystycznych.

**Tabela 2-32 Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego**

Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego		
Cecha	Jednostka	Opis/wartość
<b>Dane techniczne budowlane</b>		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Szerokość budynku	m	17,0
Długość budynku	m	17
Wysokość budynku	m	6
Powierzchnia ogrzewana budynku	m <sup>2</sup>	578
Kubatura ogrzewana budynku	m <sup>3</sup>	1444
Sumaryczna powierzchnia okien i drzwi zewnętrznych	m <sup>2</sup>	20,7
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m <sup>2</sup>	4,0

Charakterystyka przykładowego obiektu jednorodzinnego		
Cecha	Jednostka	Opis/wartość
<b>Dane energetyczne</b>		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m <sup>2</sup>	0,49
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	282,0
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	46
Typ kotła	-	węglowy
Sprawność kotła	%	65

źródło: analizy własne

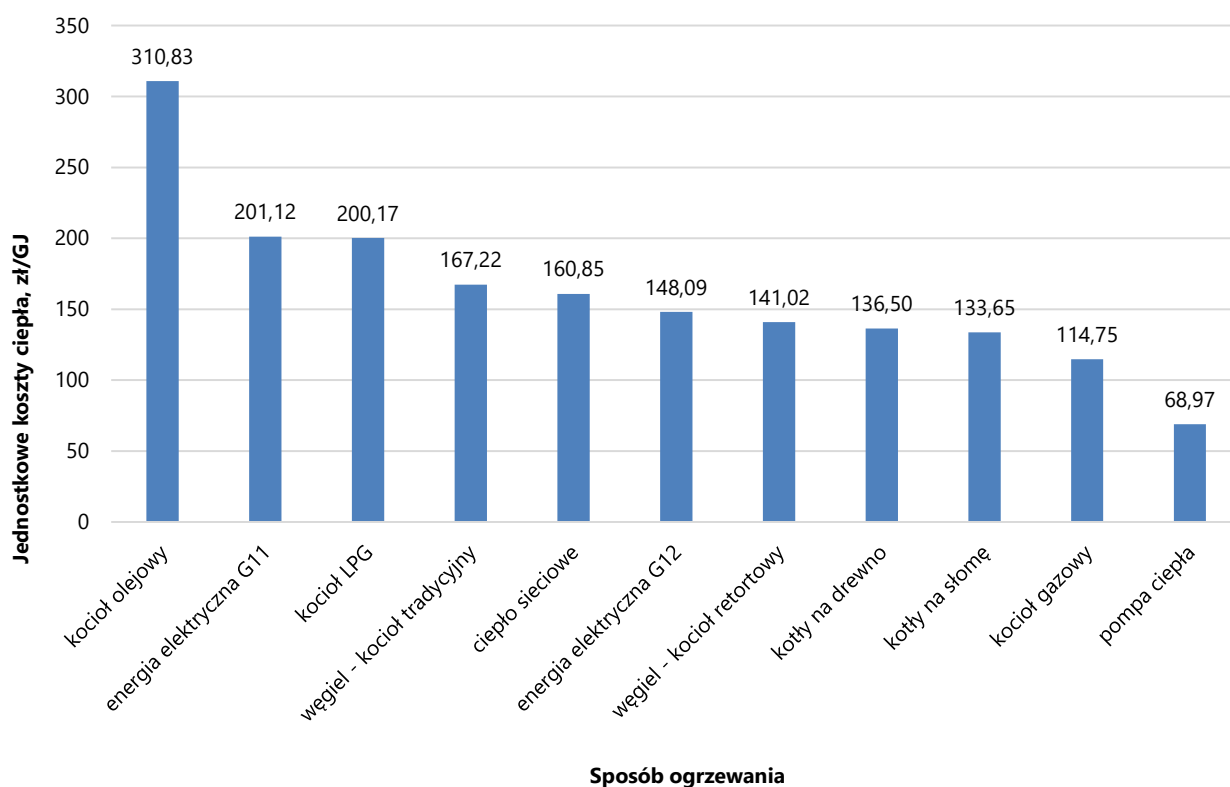
W niniejszej analizie nie uwzględnia się kosztów ewentualnej obsługi i remontów urządzeń oraz nakładów inwestycyjnych niezbędnych do poniesienia w przypadku zmiany nośnika energii. Przyjęto również sprawności wytwarzania w zależności od sposobu ogrzewania i rodzaju stosowanego paliwa. Przedstawiono ponadto efekt energetyczny spowodowany zmianą kotła węglowego na inne alternatywne źródło ciepła (poniższa tabela).

**Tabela 2-33 Roczne zużycie paliw na ogrzanie budynku indywidualnego z uwzględnieniem sprawności energetycznej urządzeń grzewczych oraz potencjał redukcji zużycia energii w wyniku zastosowania technologii alternatywnej do kotła węglowego komorowego**

Roczne zużycie paliwa dla różnych źródeł ciepła				Redukcja zużycia energii paliwa
Rodzaj kotła	Sprawność urządzenia*	Zużycie paliwa		
		Ilość	Jednostka	
Kocioł węglowy tradycyjny	65	18,9	Mg/a	-
Kocioł węglowy retortowy	85	13,3	Mg/a	23,5%
Kocioł gazowy	90	8951	m <sup>3</sup> /a	27,8%
Kocioł olejowy	88	8,8	m <sup>3</sup> /a	26,1%
Kocioł na LPG	90	13,1	m <sup>3</sup> /a	27,8%
Kocioł na drewno	80	27,1	Mg/a	18,8%
Kocioł na słomę	80	153,3	m <sup>3</sup> /a	18,7%
Pompa ciepła zasilana en. elektr.**	350	26,6	MWh/rok	81,4%

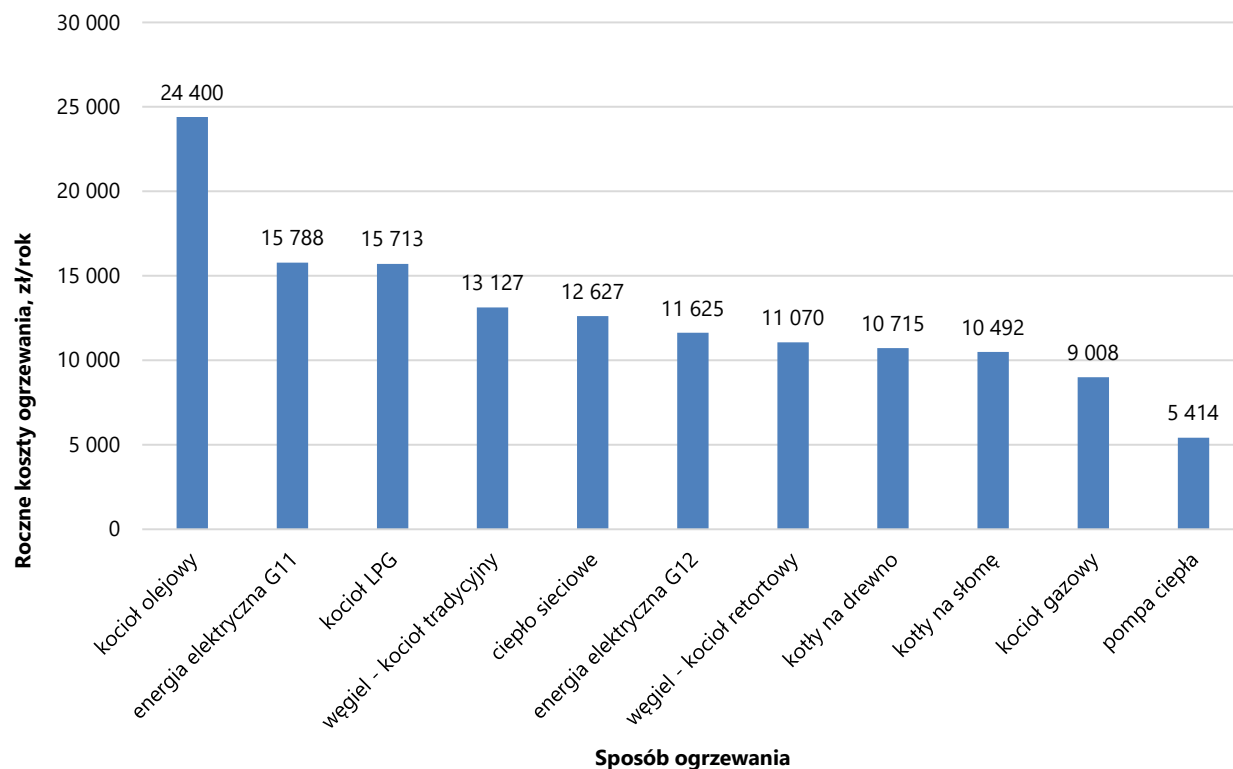
Ogrzewanie elektryczne	100	78,3	MWh/rok	35,0%
Ciepło sieciowe	95	297	GJ/rok	18,8%
* sprawność średnioroczna				
** dla pomp ciepła określa się współczynnik COP, tu przyjęto COP = 3,5				

źródło: analizy własne



**Rysunek 2-32 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników w budynku jednorodzinny**

źródło: analizy własne



**Rysunek 2-33 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników w budynku jednorodzinnym**

źródło: analizy własne

Na podstawie powyższych analiz można stwierdzić, że najniższy koszt wytworzenia ciepła w przeliczeniu na ilość ciepła użytecznego (potrzebnego do zachowania normatywnego komfortu cieplnego) występuje w przypadku źródeł ciepła zasilanych pompą ciepła<sup>1</sup> (ponad 2/3 energii potrzebnej do ogrzewania pobiera z gruntu lub innego źródła, a mniej niż 1/3 w postaci energii konwencjonalnej, jaką zazwyczaj jest energia elektryczna) oraz kotłami gazowymi, na słomę, a w dalszej kolejności kotłami na drewno oraz retortowymi na węgiel. Konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacyjnych jest ciepło sieciowe (koszty różnią się w niewielkim zakresie w zależności od taryfy) oraz kotły tradycyjne (komorowe).

Najwyższe koszty dla przykładowego budynku jednorodzinnego występują w przypadku zasilania w ciepło energią elektryczną, olejem oraz gazem płynnym.

W przypadku rozważania zmiany źródła ciepła należy liczyć się z poniesieniem znacznych nakładów inwestycyjnych, których nie uwzględniono na omawianym rysunku.

Koszt wytworzenia 1 GJ energii cieplnej do ogrzewania przykładowego budynku jednorodzinnego przy uwzględnieniu średniego kosztu zakupu oraz sprawności urządzeń działających na poszczególne nośniki energii przedstawia poniższy rysunek.

<sup>1</sup> Dodatkowo pozytywny wpływ na opłacalność zastosowania gruntowych pomp ciepła może mieć zmiana taryfy na dwustrefową (np. taryfę G12) oraz wprowadzenie w przyszłości możliwości stosowania dynamicznych taryf.



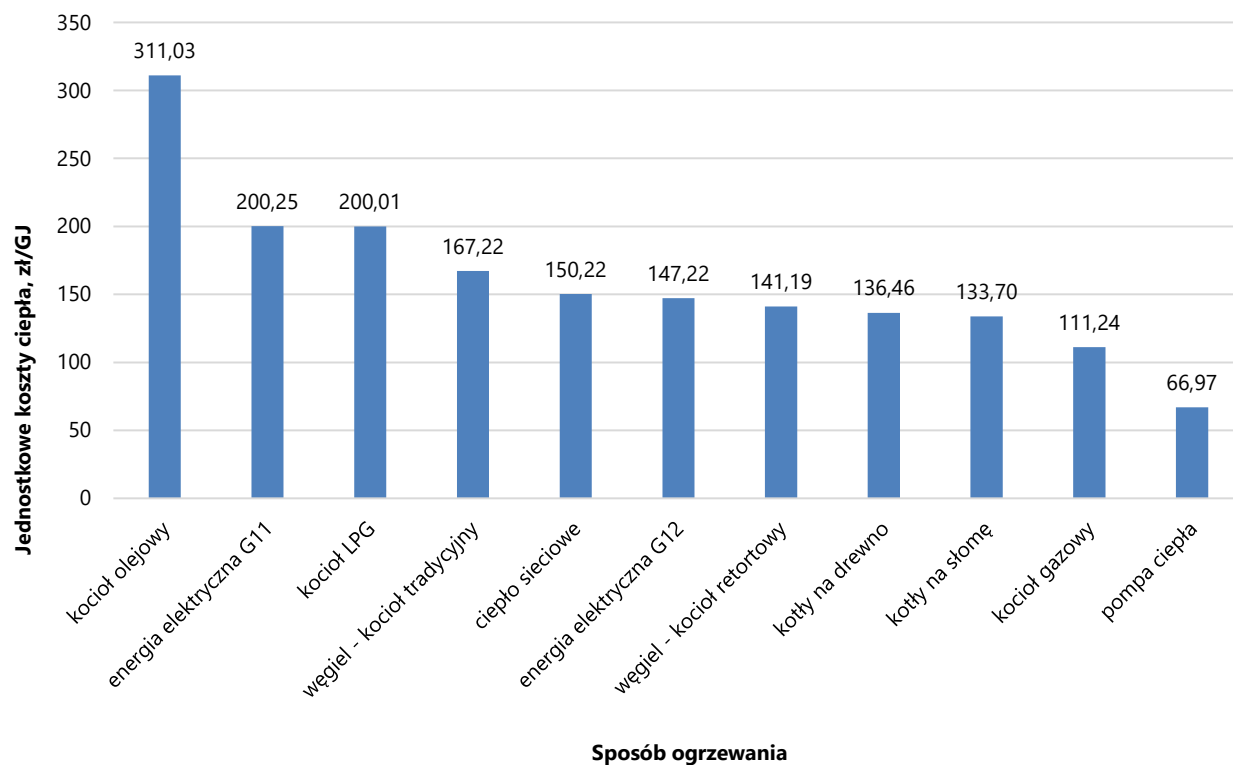
### Analiza kosztów ciepła w budynku wielorodzinnym

Poniżej zestawiono założenia przyjęte do analizy przykładowego budynku wielorodzinnego. Dane o powierzchni budynku stanowią średnią dla budynków istniejących na terenie gminy, wynikającą z danych statystycznych.

**Tabela 2-34 Charakterystyka przykładowego obiektu wielorodzinnego**

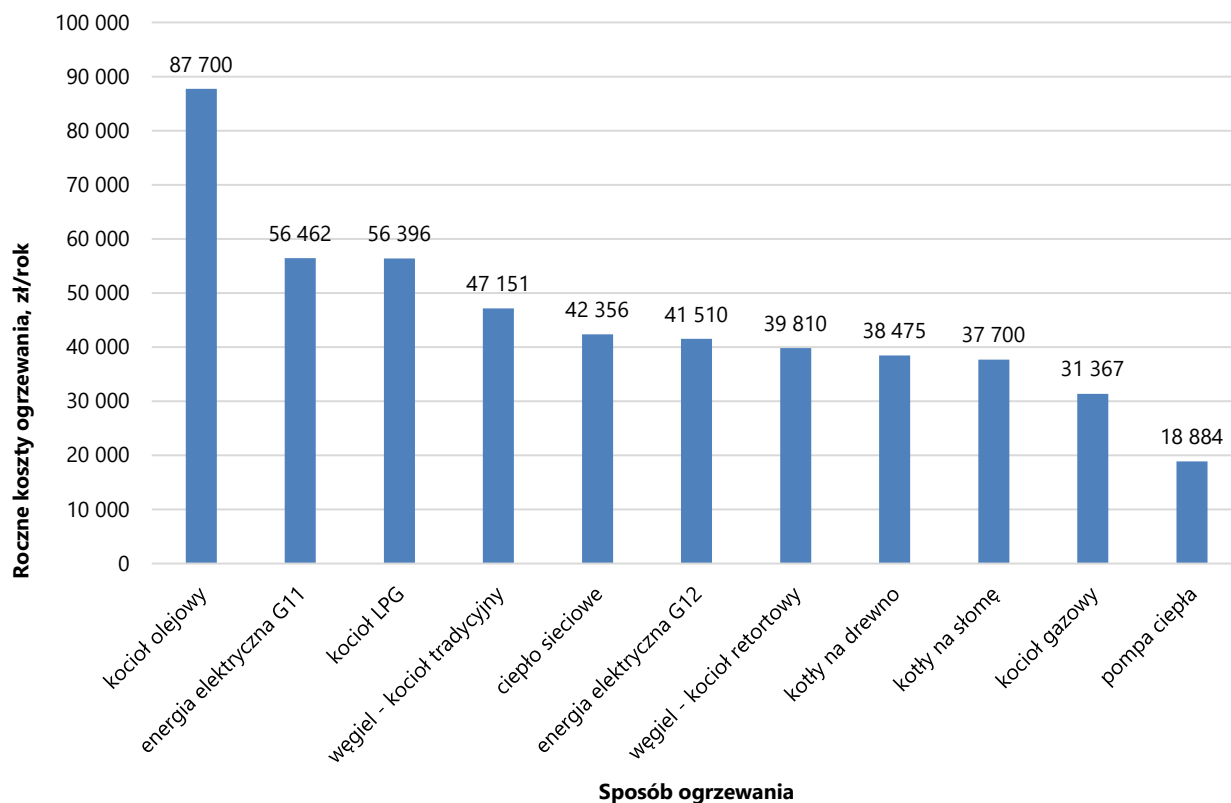
Charakterystyka przykładowego obiektu wielorodzinnego		
Cecha	Jednostka	Opis/wartość
<b>Dane techniczne budowlane</b>		
Technologia budowy	-	tradycyjna
Szerokość budynku	m	17,0
Długość budynku	m	17
Wysokość budynku	m	6
Powierzchnia ogrzewana budynku	m <sup>2</sup>	578
Kubatura ogrzewana budynku	m <sup>3</sup>	1444
Sumaryczna powierzchnia okien i drzwi zewnętrznych	m <sup>2</sup>	20,7
Sumaryczna powierzchnia drzwi zewnętrznych	m <sup>2</sup>	4,0
<b>Dane energetyczne</b>		
Jednostkowy wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	GJ/m <sup>2</sup>	0,49
Roczne zapotrzebowanie na ciepło budynku	GJ/rok	282,0
Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku	kW	46

źródło: analizy własne



**Rysunek 2-34 Porównanie kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do energii użytecznej dla różnych nośników w budynku wielorodzinnym**

źródło: analizy własne



**Rysunek 2-35 Porównanie rocznych kosztów wytworzenia energii w odniesieniu do jednostkowych wskaźników kosztów energii użytecznej dla różnych nośników w budynku wielorodzinnym**

źródło: analizy własne

Najniższy koszt wytworzenia ciepła w przeliczeniu na ilość ciepła użytecznego (potrzebnego do zachowania normatywnego komfortu cieplnego) występuje w przypadku źródeł ciepła zasilanych pompą ciepła<sup>2</sup> oraz kotłami retortowymi, gazowymi i tradycyjnymi (komorowymi), a w dalszej kolejności energią elektryczną w taryfie G12 i ciepłem sieciowym (koszty różnią się w niewielkim zakresie w zależności od taryfy).

Najwyższe koszty dla przykładowego budynku wielorodzinnego występują w przypadku zasilania w ciepło energią elektryczną (taryfa G11), olejem oraz olejem opałowym.

W przypadku rozważania zmiany źródła ciepła należy liczyć się z poniesieniem znacznych nakładów inwestycyjnych, których nie uwzględniono na omawianym rysunku.

<sup>2</sup> Dodatkowo pozytywny wpływ na opłacalność zastosowania gruntowych pomp ciepła może mieć zmiana taryfy przez odbiorcę taryfy na dwustrefową (np. taryfę G12) oraz wprowadzenie w przyszłości możliwości stosowania dynamicznych taryf.

### **3. Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła wraz z określeniem potencjału zwiększania efektywności**

Do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii zalicza się, niezależnie od parametrów technicznych źródła, energię elektryczną lub ciepło pochodzące ze źródeł odnawialnych, w szczególności:

- z elektrowni wodnych,
- z elektrowni wiatrowych,
- ze źródeł wytwarzających energię z biomasy,
- ze źródeł wytwarzających energię z biogazu,
- ze słonecznych ogniw fotowoltaicznych,
- ze słonecznych kolektorów do produkcji ciepła,
- ze źródeł geotermicznych.

Cechy odnawialnych źródeł energii w stosunku do technologii konwencjonalnych:

- zwykle wyższy koszt początkowy,
- generalnie niższe koszty eksploatacyjne,
- źródło przyjazne środowisku – czysta technologia energetyczna,
- zwykle opłacalne ekonomicznie w oparciu o metodę obliczania kosztu w cyklu żywotności,
- duża zmienność ilości produkowanej energii w zależności od pory dnia i roku, warunków pogodowych czy lokalizacji geograficznej miejsca ich pozyskiwania.

Aspekty związane ze stosowaniem technologii odnawialnych źródeł energii:

- Środowiskowe – każda oszczędność i zastąpienie energii i paliw konwencjonalnych (węgiel, ropa, gaz ziemny) energią odnawialną prowadzi do redukcji emisji substancji szkodliwych do atmosfery, co wpływa na lokalne środowisko oraz przyczynia się do zmniejszenia globalnego efektu cieplarnianego.
- Ekonomiczne – technologie i urządzenia wykorzystujące odnawialne źródła energii, jak już wspomniano, nie należą do najtańszych, chociaż dzięki dużemu rozwojowi tego rynku ich ceny sukcesywnie maleją. Ich przewagą nad źródłami tradycyjnymi jest natomiast znacznie tańsza eksploatacja. Z tego też powodu, patrząc w dłuższej perspektywie czasu, wiele zastosowań OZE będzie opłacalnych ekonomicznie. Nie bez znaczenia jest też możliwość ubiegania się o dofinansowanie takiego przedsięwzięcia z krajowych lub zagranicznych funduszy ekologicznych, które preferują stosowanie OZE.
- Społeczne – rozwój rynku odnawialnych źródeł energii to praca dla wielu ludzi, zmniejszenie lokalnych wydatków na energię.
- Prawne – umowy międzynarodowe, zobowiązania niektórych krajów oraz Unii Europejskiej do ochrony klimatu Ziemi i produkcji części energii z energii odnawialnej, prawo krajowe narzucające obowiązki na wytwórców energii, projektantów budynków, deweloperów oraz właścicieli – wszystko to ma przyczynić się do wzrostu udziału OZE w produkcji energii na świecie.

Obecnie udział niekonwencjonalnych źródeł energii w bilansie paliwowo-energetycznym krajów Unii Europejskiej przekroczył 10%, a ich znaczenie stale wzrasta. Cele w zakresie stosowania OZE zakładają osiągnięcie do 2030 r. 20% udziału energii odnawialnej w gospodarce UE.

Główne cele Polityki energetycznej Polski do roku 2030 w tym obszarze obejmują:

- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii w bilansie energii finalnej do 15% w roku 2020 i 20% w roku 2030;
- osiągnięcie w 2020 r. 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz utrzymanie tego poziomu w latach następnych;
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.

Działania na rzecz rozwoju wykorzystania OZE wymieniane w powyższym dokumencie to m.in.:

- utrzymanie mechanizmów wsparcia dla producentów energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych poprzez system świadectw pochodzenia (zielonych certyfikatów); instrument ten zostanie skorygowany poprzez dostosowanie do mającego miejsce obecnie i przewidywanego wzrostu cen energii produkowanej z paliw kopalnych;
- wprowadzenie dodatkowych instrumentów wsparcia o charakterze podatkowym, zachęcających do szerszego wytwarzania ciepła i chłodu z odnawialnych źródeł energii, ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania zasobów geotermalnych (w tym przy użyciu pomp ciepła) oraz energii słonecznej (przy zastosowaniu kolektorów słonecznych);
- wdrożenie programu budowy biogazowni rolniczych przy założeniu powstania do roku 2020 co najmniej jednej biogazowni w każdej gminie;
- utrzymanie zasady zwolnienia z akcyzy energii pochodzącej z OZE.

Mówiąc o dostępności odnawialnych źródeł energii, powinniśmy mieć na myśli takie ich zasoby, które nie są jedynie teoretycznie dostępnymi ani nawet możliwymi do pozyskania i wykorzystania przy obecnym stanie techniki, ale takimi, których pozyskanie i wykorzystanie będzie opłacalne ekonomicznie. Takie podejście sprawia, że wykorzystywane zasoby energii odnawialnej są dużo mniejsze od zasobów teoretycznych, co obrazuje poniższy rysunek.



**Rysunek 3-1 Różnica potencjałów dostępności zasobów odnawialnych źródeł energii**

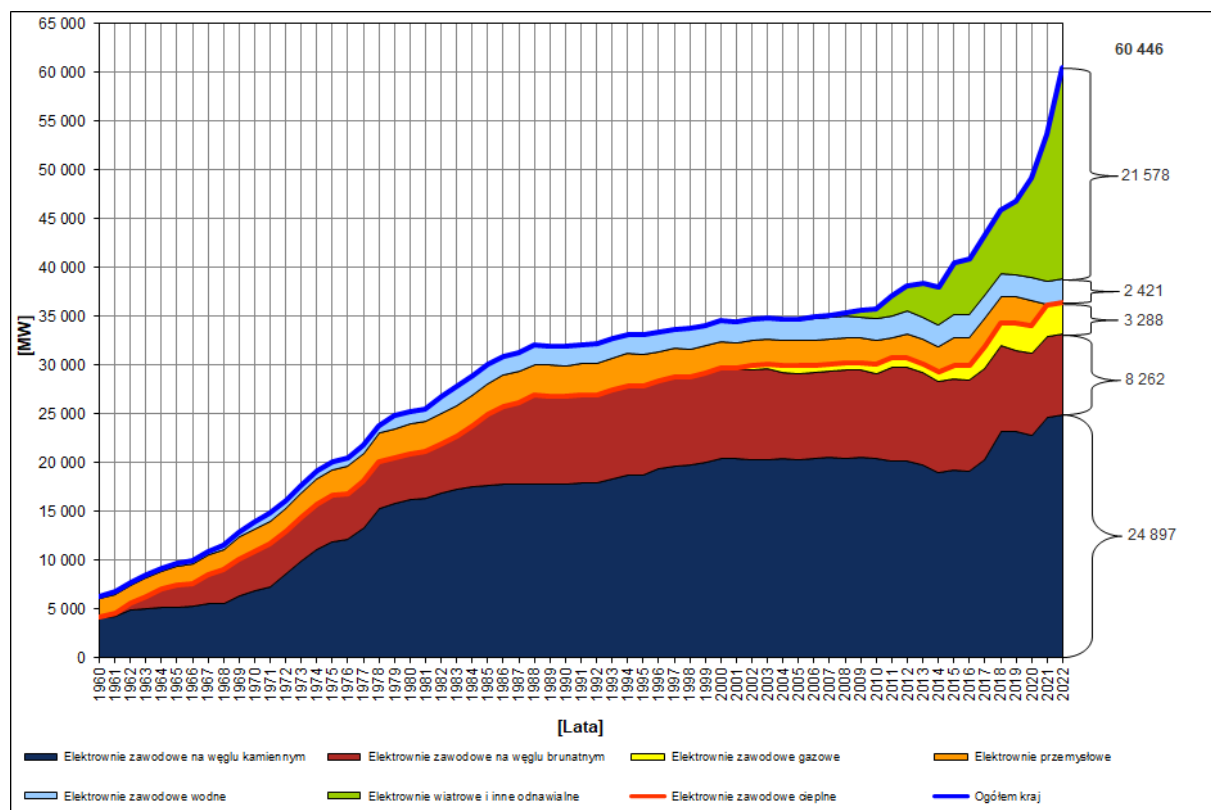
*źródło: analizy własne*

Z tego powodu potencjał teoretyczny ma małe znaczenie praktyczne i w większości opracowań oraz prognoz wykorzystuje się potencjał techniczny. Określa on ilość energii, jaką można pozyskać z zasobów krajowych za pomocą najlepszych technologii przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych w jej formy końcowe (ciepło, energia elektryczna), ale przy uwzględnieniu ograniczeń przestrzennych i środowiskowych.

Szacowany potencjał odnawialnych źródeł energii w Polsce jednoznacznie wskazuje na najwyższy udział w tym zestawieniu energii wiatru oraz biomasy, przy czym wykorzystuje się obecnie około 20% tego potencjału.

Zgodnie z przepisami unijnymi udział energii pochodzącej z OZE w bilansie energii finalnej w 2030 r. ma wynieść dla Polski 20%. Udział ten wynosił na koniec 2016 r. około 11%, przy czym znaczna część tej energii produkowana była w elektrowniach wodnych.

Strukturę produkcji energii elektrycznej w polskim systemie pokazano na poniższym rysunku.



Rysunek 3-2 Produkcja energii elektrycznej w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym w latach 1960 – 2022

źródło: Polskie Sieci Elektroenergetyczne

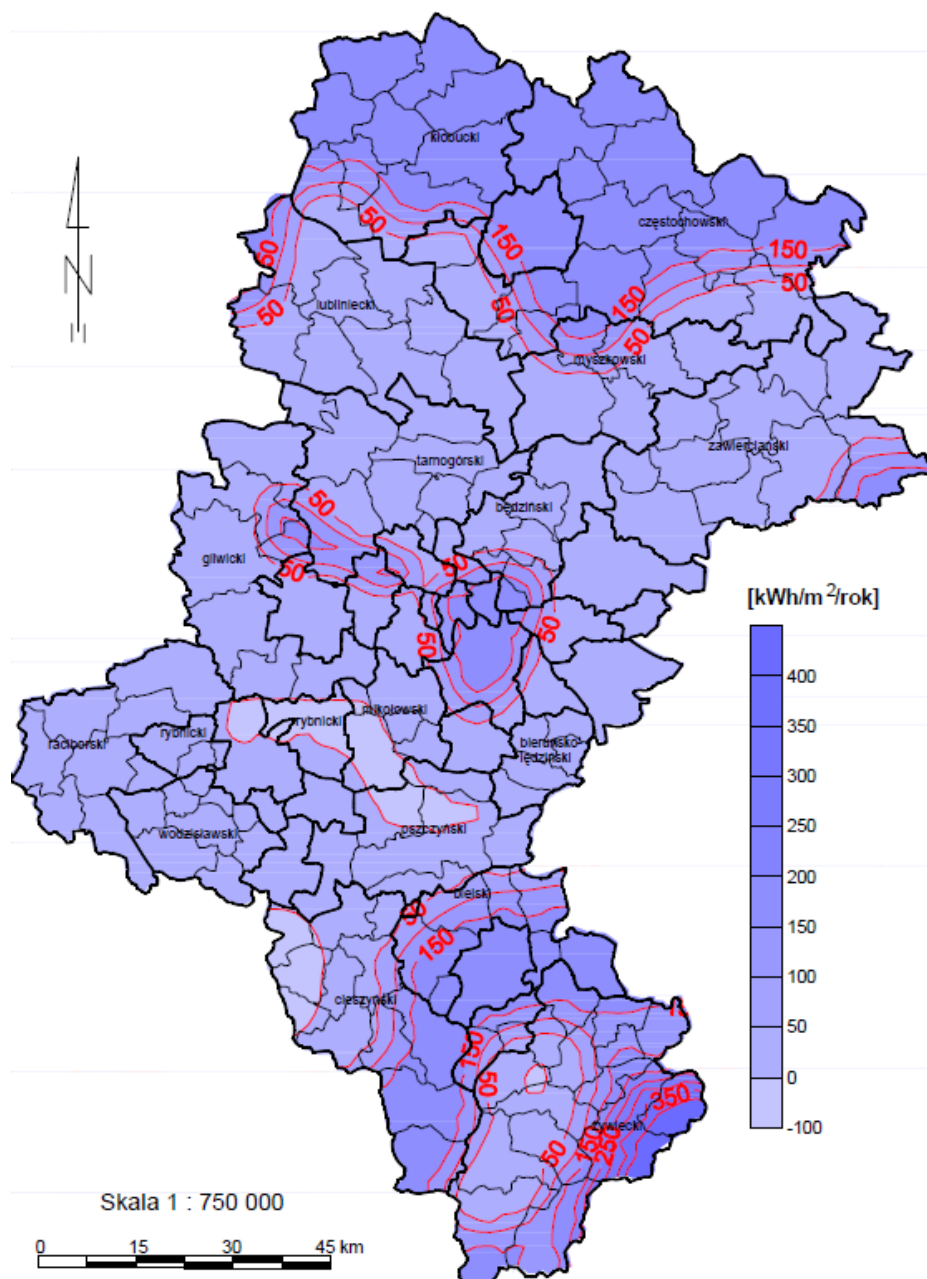
Największej szansy we wzroście udziału OZE w produkcji energii w Polsce upatruje się w energii słonecznej, wiatrowej oraz energii z biomasy.

Ponadto w poniższym rozdziale przeanalizowano:

- wykorzystanie energii odpadowej (np. z instalacji przemysłowych),
- wykorzystanie energii z odpadów,
- możliwości stosowania źródeł kogeneracyjnych.

### 3.1. Energia wiatru

Poniższy rysunek przedstawia mapę zasobów wietrznych dla województwa śląskiego. Dla terenu gminy Czeladź potencjał techniczny pozyskania energii wiatru został określony na poziomie 150 kWh/m<sup>2</sup>/rok, a więc jako średnio korzystny. W związku z tym nie jest rekomendowana realizacja inwestycji w tym zakresie. Jednak przed podjęciem decyzji o budowie elektrowni wiatrowej niezbędne jest przeprowadzenie szczegółowych badań: siły, kierunku i częstości występowania wiatrów.



**Rysunek 3-3 Energia wiatru – potencjał techniczny województwa śląskiego na wysokości 18 m n.p.t.**

źródło: Program wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenach nieprzemysłowych województwa śląskiego (projekt), 2005

Obecnie wiarygodna ocena warunków wietrznych w poszczególnych obszarach regionu jest bardzo utrudniona ze względu na brak danych dotyczących średnich prędkości wiatru dla punktów innych niż stacje sieci meteorologicznej. Precyzyjne określenie warunków wietrznych wymagałoby analizy danych z pomiarów w różnych częściach regionu przeprowadzanych na masztach o różnej wysokości.

Przed podjęciem decyzji o budowie elektrowni wiatrowej w miejscu, gdzie występuje duża wietrzność, niezbędne jest przeprowadzenie badań siły, kierunku i częstości występowania wiatrów. Na podstawie przeprowadzonych analiz należy stwierdzić, że budowa turbin wiatrowych o dużych mocach ma uzasadnienie ekonomiczne tylko w rejonach o średniorocznej prędkości wiatru powyżej 4 m/s.



Z produkcją energii elektrycznej w wykorzystaniu siły wiatru wiąże się wiele zalet, ale również wad, z których należy zdawać sobie sprawę.

Do podstawowych zalet energetyki wiatrowej należą:

- naturalna odnawialność zasobów energii wiatru bez ponoszenia kosztów,
- niskie koszty eksploatacyjne siłowni wiatrowych,
- duża dekoncentracja elektrowni – pozwala to na zbliżenie miejsca wytwarzania energii elektrycznej do odbiorcy.

Wadami elektrowni wiatrowych są:

- wysokie koszty inwestycyjne,
- niska przewidywalność produkcji,
- niskie wykorzystanie mocy zainstalowanej,
- trudności z podłączeniem do sieci elektroenergetycznej,
- trudności lokalizacyjne ze względu na ochronę krajobrazu oraz ochronę dróg przelotów ptaków,
- dość wysoki poziom hałasu – pochodzi on głównie z obracających się łopat wirnika; nie jest to dźwięk o dużym natężeniu, ale problemem jest jego monotonność i oddziaływanie na psychikę człowieka; strefą ochronną powinien być objęty obszar w promieniu około 500 m wokół masztu elektrowni.

Ponadto istniejące w Polsce uwarunkowania prawne nadal nie sprzyjają rozwojowi energetyki wiatrowej. Obowiązujące od 1997 r. Prawo energetyczne nakazuje uwzględnienie niekonwencjonalnych źródeł energii w planach zagospodarowania przestrzennego gmin. Aby taki obiekt mógł być wybudowany, niezbędna jest pozytywna opinia Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska. Z kolei zakłady energetyczne przed wydaniem warunków przyłączenia wymagają pozytywnej ekspertyzy możliwości współpracy elektrowni wiatrowej z systemem energetycznym.

Niestety występowanie dobrych warunków wiatrowych nie zawsze pokrywa się z dobrymi warunkami systemowymi, a polskie prawo nie określa, kto i w jakim zakresie ponosi odpowiedzialność finansową za rozbudowę infrastruktury energetycznej. Dodatkowo niska przewidywalność produkcji wiąże się z koniecznością zapewnienia przez operatora systemu rezerwy mocy w postaci innych, zazwyczaj konwencjonalnych źródeł energii. Z tych powodów, pod względem technicznym, elektrownie wiatrowe traktowane są jako mało atrakcyjne rozwiązania.

Z analiz ekonomicznych wynika, że energia elektryczna produkowana w elektrowni wiatrowej jest zdecydowanie droższa (ok. 2 razy) od produkowanej w elektrowni konwencjonalnej. Ponadto producenci energii wiatrowej oczekują, że cała produkcja, bez względu na zapotrzebowanie, będzie odbierana przez system elektroenergetyczny, natomiast zawodowa energetyka pracuje w cyklu planowania dobowego i oczekuje od wytwórców energii zaplanowania energii na dobę w przód. Ta sprzeczność oczekiwań oddziałuje niekorzystnie na rozwój energetyki wiatrowej.

Reasumując, zaleca się wspieranie przedsiębiorców wyrażających chęć budowy siłowni wiatrowych, zwłaszcza małej mocy, z których produkcja energii elektrycznej pokrywałaby przede wszystkim potrzeby własne przedsiębiorstwa. Programowe podejście do rozwoju energetyki odnawialnej powinno uwzględniać mechanizmy zachęcające do tworzenia małej energetyki rozproszonej, dzięki czemu rynek energii, a co za tym idzie – również przepływ pieniędzy – zostanie częściowo zamknięty w granicach gminy czy regionu.

Inwestorzy zainteresowani budową turbin wiatrowych na terenie gminy muszą prowadzić pomiary siły i kierunku wiatru przez okres od 1 roku do 2 lat.

Kierunkiem w zakresie wykorzystania energii wiatrowej jest stosowanie mikroinstalacji wiatrowych na dachach budynków (o mocy zainstalowanej rzędu 3 – 6 kW).

Z uwagi na aspekty związane z zagospodarowaniem terenu zastosowanie dużych farm wiatrowych na terenie miasta nie jest możliwe.

### 3.2. Energia geotermalna

W Polsce temperatura wód geotermalnych na ogół nie przekracza 100°C. Wynika to z tzw. stopnia geotermicznego, który w Polsce waha się od 10 do 110 m, a na przeważającym obszarze kraju mieści się w granicach 35 – 70 m. Wartość ta oznacza, że temperatura wzrasta o 1°C na każde 35 – 70 m.

W Polsce zasoby energii wód geotermalnych uznaje się za duże, ponadto występują one mniej więcej na 2/3 terytorium kraju. Nie oznacza to jednak, że na całym tym obszarze istnieją obecnie warunki techniczno-ekonomiczne uzasadniające budowę instalacji geotermalnych. Przy znanych technologiach pozyskiwania i wykorzystywania wody geotermalnej, w obecnych warunkach ekonomicznych najefektywniej mogą być wykorzystane wody o temperaturze wyższej niż 60°C. W zależności jednak od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania niemożliwa jest budowa instalacji geotermalnych, nawet w przypadku niższych temperatur.

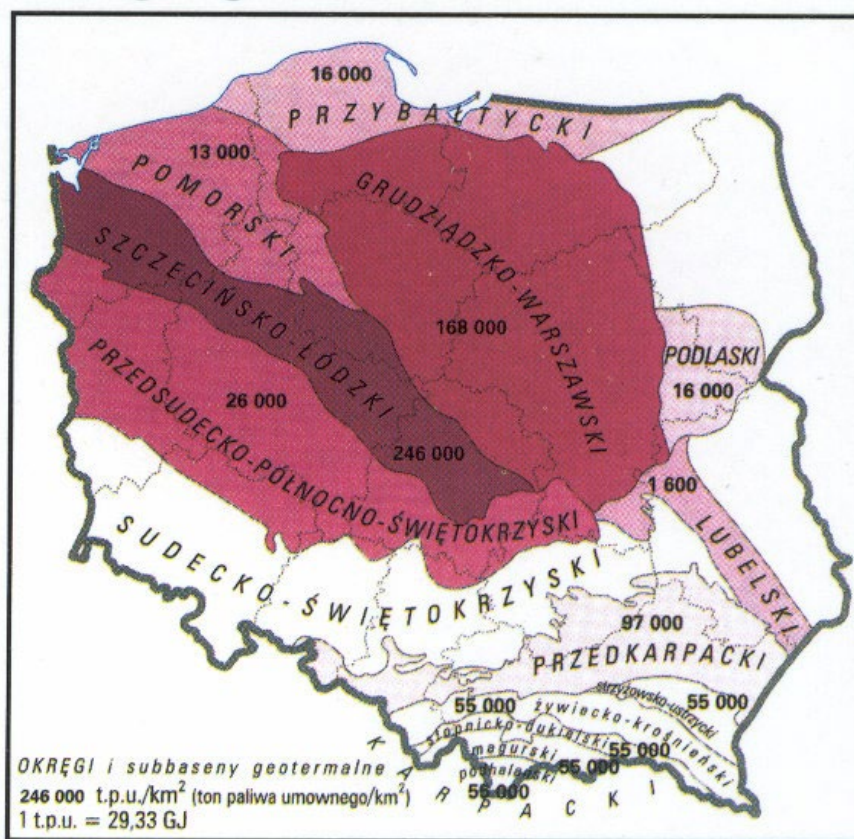
**Tabela 3-1 Potencjalne zasoby energii geotermalnej w Polsce**

Lp.	Nazwa okręgu geotermalnego	Powierzchnia obszaru, km <sup>2</sup>	Formacja geologiczna	Objętość wód geotermalnych, km <sup>2</sup>	Zasoby energii cieplnej, mln tpu
1	grudziądzko-warszawski	70 000	kreda/jura	2 766	9 835
			trias	334	2 107
2	szczecińsko-lódzki	67 000	kreda/jura	2 580	16 627
			trias	274	2 185
3	przedsudecko-północnoświętokrzyski	39 000	perm/trias	155	995
4	pomorski	12 000	perm/karbon dewon/lias/trias	21	162
5	lubelski	12 000	karbon/dewon	30	193
6	przybałtycki	15 000	kambr/perm/mezozoik	38	241

Lp.	Nazwa okręgu geotermalnego	Powierzchnia obszaru, km <sup>2</sup>	Formacja geologiczna	Objętość wód geotermalnych, km <sup>2</sup>	Zasoby energii cieplnej, mln tpu
7	podlaski	7 000		17	113
8	przedkarpcki	16 000	trias/jura/kreda/trzeciorzęd	362	1 555
9	karpcki	13 000		100	714
RAZEM		251 000	-	6 677	32 620

źródło: [www.pga.org.pl](http://www.pga.org.pl)

## Energia geotermalna



Roman Ney i Julian Sokołowski, 1992. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polska Akademia Nauk, Kraków.

**Rysunek 3-4 Okręgi i subbaseny geotermalne w Polsce**

źródło: Roman Ney i Julian Sokołowski, 1992. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polska Akademia Nauk, Kraków

Czeladź leży na pograniczu okręgu przedkarpackiego, gdzie zasoby energii określono na 1 555 mln tpu (ton paliwa umownego) oraz sudecko-świętokrzyskiego. Łączne zasoby ciepłe wód geotermalnych na terenie Polski oszacowane zostały na ok. 32,6 mld tpu. Wody zawarte w poziomach wodonośnych występujących na głębokościach 100 – 4 000 m mogą być gospodarczo wykorzystywane jako źródła ciepła praktycznie na całym obszarze Polski. Pod względem technicznym stosowanie ich jest możliwe, wymaga to jednak zróżnicowanych i wysokich nakładów finansowych.

Wody geotermalne wypełniają wielopiętrowe i różnowiekowe piaszczyste i węglanowe zbiorniki skalne na Niżu Polskim i w Karpatach, a skumulowana w nich energia jest energią odnawialną i ekologiczną.

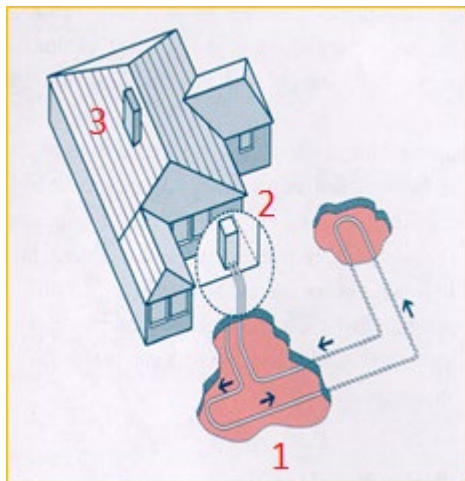
Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być inne rozwiązania wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, takie jak pompy ciepła czy układy wentylacji mechanicznej współpracujące z gruntowymi wymiennikami ciepła.

Proponuje się zatem dalsze wspieranie przez Miasto podmiotów i właścicieli budynków instalujących tego typu rozwiązania w pozyskiwaniu środków finansowych na omawiane przedsięwzięcia.

### **Zastosowanie pomp ciepła**

Pompa ciepła jest urządzeniem, które odbiera ciepło z otoczenia (gruntu, wody lub powietrza) i przekazuje je do instalacji c.o. i c.w.u., ogrzewając w niej wodę (rysunek poniżej), albo do instalacji wentylacyjnej, ogrzewając powietrze nawiewane do pomieszczeń. Przekazywanie ciepła z zimnego otoczenia do znacznie cieplejszych pomieszczeń jest możliwe dzięki zachodzącym w pompie ciepła procesom termodynamicznym. Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna, jednak jej ilość jest mniej więcej trzykrotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła.

Pompy ciepła najczęściej odbierają ciepło z gruntu. Niezbędny jest do tego wymiennik ciepła wykonany przeważnie z rur z tworzywa sztucznego układanych pod powierzchnią gruntu. Przepływający nimi czynnik ogrzewa się od gruntu, który na głębokości 2 m pod powierzchnią ma zawsze dodatnią temperaturę. Za pośrednictwem czynnika ciepło dostarczane jest do pompy. Najczęściej spotykanymi wymiennikami są wymienniki gruntowe i w zależności od sposobu ułożenia (jedna lub dwie płaszczyzny, spirala) trzeba na nie przeznaczyć powierzchnię od kilkudziesięciu do kilkuset metrów kwadratowych. Dwa szczególnie istotne czynniki charakteryzujące pompę ciepła to moc grzewcza oraz pobór mocy elektrycznej. Stosunek tych wartości określany jest jako współczynnik efektywności pompy ciepła (COP). Aby uzyskać satysfakcjonujący efekt ekonomiczny i ekologiczny, wartość COP nie powinna być niższa niż 3,5. Poglądowy schemat instalacji pompy ciepła w domu jednorodzinnym pokazano poniżej.



1. Wymiennik gruntowy
  - grunt
  - woda gruntowa
  - woda powierzchniowa
2. Pompa ciepła
3. Wewnętrzna instalacja grzewcza/chłodnicza
  - przewody tradycyjne

**Rysunek 3-5 Schemat instalacji pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym**

źródło: RETScreen

Moc cieplna pompy jest podawana w ściśle określonym zakresie temperatur, który z kolei zależy od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Moc pompy ciepła dobiera się na podstawie uprzednio oszacowanego zapotrzebowania cieplnego budynku.

Współczynnik efektywności w sprężarkowych pompach ciepła jest tym wyższy, im mniejsza jest różnica temperatur pomiędzy górnym a dolnym źródłem.

Parametrami określającymi ilościowo dolne źródło ciepła są: zawartość ciepła, temperatura źródła i jej zmiany w czasie; natomiast pod względem technicznym istotne są: możliwość ujęcia i pewność eksploatacji.

Górne źródło ciepła stanowi instalacja grzewcza, jest ono więc tożsame z potrzebami cieplnymi odbiorcy. Parametry techniczne pomp ciepła ograniczają ich przydatność do następujących celów:

- ogrzewania podłogowego: 25 – 30°C,
- ogrzewania sufitowego: do 45°C,
- ogrzewania grzejnikowego o obniżonych parametrach: np. 55/40°C,
- podgrzewania ciepłej wody użytkowej: 55 – 60°C,
- niskotemperaturowych procesów technologicznych: 25 – 60°C.

Ze względów ekonomicznych oraz strat wynikających z przesyłu ciepła instalacje powinno się montować w pobliżu źródeł ciepła, zarówno dolnego, jak i górnego.

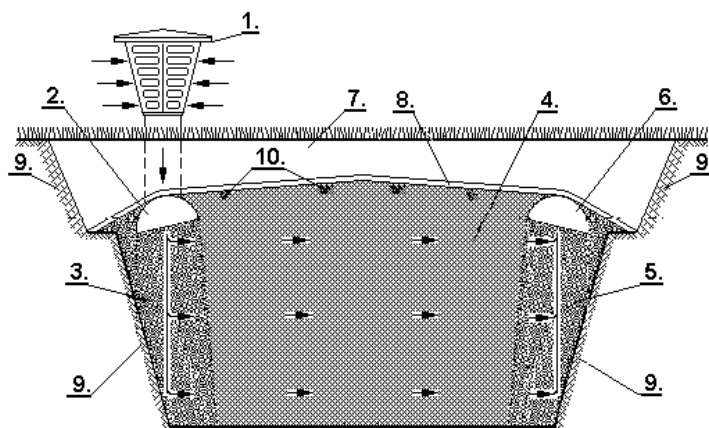
Przystępując do oceny efektywności ekonomicznej zastosowania pomp ciepła, warto pamiętać, że energia elektryczna stosowana do napędu sprężarki jest zdecydowanie najdroższa spośród dostępnych nośników, zatem o opłacalności decydować będzie przede wszystkim średnia efektywność energetyczna w rocznym okresie eksploatacji urządzenia. Przy dobrze zaizolowanym budynku konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacji są tylko paliwa stałe, z którymi z kolei wiąże się zdecydowanie większa lokalna emisja oraz mniejsza wygoda obsługi. Nie bez znaczenia są również stosunkowo duże koszty inwestycyjne, które dla domu jednorodzinnego wahają się, w zależności od rodzaju technologii, w granicach od 30 do 50 tys. zł.

Podejmując decyzję o zastosowaniu pomp ciepła, należy bardzo starannie przeanalizować celowość takiej inwestycji, a w szczególności porównać z innymi możliwymi do zastosowania źródłami ciepła.

### Zastosowanie gruntowego wymiennika ciepła powietrza wentylacyjnego

Gruntowy wymiennik ciepła jest dobrym uzupełnieniem systemu wentylacyjno-grzewczego budynku, gdy współpracuje on z układem wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej. Może być wykonany jako rurociąg zakopany w ziemi, którym przepływa powietrze wentylacyjne, lub jako wymiennik ze złożem żwirowym.

Schemat budowy złoża pokazano na poniższym rysunku.



1. Czerpnia powietrza zewnętrznego
2. Kanał rozprowadzający powietrze w poziomie
3. Złoże rozprowadzające powietrze do dna GWC
4. Żwirowe złożo akumulacyjne
5. Złoże zbierające powietrze
6. Poziomy kanał zbierający – ujęcie powietrza do budynku
7. Humus – ziemia, trawa
8. Styropian
9. Grunt rodzimy
10. Instalacja zraszająca

**Rysunek 3-6 Schemat złoża gruntowego wymiennika ciepła**

źródło: [www.taniaglima.pl](http://www.taniaglima.pl)

Wg danych z wykonanych pomiarów na istniejącej instalacji tego typu w dużym budynku biurowym, przy temperaturze zewnętrznej około  $-20^{\circ}\text{C}$  i wyłączeniu wymienników na noc, podgrzewały one powietrze do  $0^{\circ}\text{C}$ . Przy pracy bez przerwy temperatura powietrza za wymiennikami spadła do  $-5^{\circ}\text{C}$ .

Latem, przy temperaturze zewnętrznej  $24^{\circ}\text{C}$ , za wymiennikami uzyskano temperaturę  $14^{\circ}\text{C}$ , co pozwala stwierdzić, że funkcjonowanie instalacji wpływa na poprawę mikroklimatu w budynku.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi na drodze ankietyzacji w budynku Miejskiej Biblioteki Publicznej w Czeladzi przy ul. 1 Maja 27 została zainstalowana pompa ciepła.

Ponadto na terenie miasta w ostatnich 4 latach przyznano 47 dotacji na montaż pompy ciepła.

### 3.3. Energia spadku wody

Rozwój elektrowni wodnych jest ograniczony warunkami prawnymi, lokalizacyjnymi, wymogami terenowymi i geomorfologicznymi oraz potencjałem kapitałowym inwestora. Najwięcej funduszy pochłania

budowa obiektów hydrotechnicznych piętrzących wodę (jaz, zaporą). Charakterystyczne dla elektrowni wodnych są znikome koszty eksploatacji (wynoszące średnio około 0,5 – 1% łącznych nakładów inwestycyjnych rocznie) oraz wysoka sprawność energetyczna (90 – 95%).

Polska leży na terenach o niewielkich zasobach wodnych, których wykorzystanie dla celów energetycznych jest poważnie ograniczone (w niektórych krajach, jak np. w Norwegii, elektrownie wodne pokrywają zapotrzebowanie na energię elektryczną prawie w 100%). Ze względu na deficyty wody (szczególnie w okresie niskich stanów) przy istniejącej i planowanej zabudowie rzek priorytet mają zagadnienia gospodarki wodnej.

Warunki do rozwoju małej energetyki wodnej są zróżnicowane. Generalnie o potencjalnych możliwościach energetycznych cieków decydują duże spadki podłużne rzek i potoków.

Przez gminę przepływa rzeka Brynica, jednak na terenie gminy nie funkcjonuje obecnie elektrownia wodna.

### 3.4. Energia słoneczna

Energię słoneczną – bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania – można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i do podgrzania wody. Ze wszystkich źródeł energii energia słoneczna jest najbezpieczniejsza.

W Polsce generalnie istnieją dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie oparte na wykorzystaniu ogniw fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej.

Ze względu na wysoki udział promieniowania rozproszonego w całkowitym promieniowaniu słonecznym słoneczne technologie wysokotemperaturowe oparte na koncentratorach promieniowania słonecznego nie mają praktycznego znaczenia w naszych warunkach. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 – 1250 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1 600 godzin na rok. Warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dzień, a w zimie skraca do 8 godzin dziennie.

Ze względu na fizykochemiczną naturę procesów przemian energetycznych promieniowania słonecznego na powierzchni Ziemi wyróżnić można trzy podstawowe i pierwotne rodzaje konwersji:

- konwersję fotochemiczną energii promieniowania słonecznego, prowadzącą, dzięki fotosyntezie, do tworzenia energii wiązań chemicznych w roślinach w procesach asymilacji,
- konwersję fototermiczną, prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego na ciepło,
- konwersję fotowoltaiczną, prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.

W całym województwie śląskim roczne sumy promieniowania słonecznego kształtują się na podobnym poziomie, dlatego zastosowanie mogą tu znaleźć układy solarne do podgrzewania wody użytkowej.

Nie istnieją środki prawne, które nakazywałyby montaż urządzeń takich jak kolektor słoneczny czy ogniwo fotowoltaiczne, niemniej jednak zaleca się promowanie tego typu rozwiązań jako korzystnych, głównie pod względem ekologicznym.

Kolektory, jako urządzenia o dość niskich parametrach pracy, znakomicie nadają się do ogrzewania wody w basenach kąpielowych. Często w takich przypadkach wspomagają nie tylko ogrzewanie wody technologicznej, ale także, jak już wspomniano, podgrzania wody użytkowej, czy – w mniejszym stopniu – wody w obiegu centralnego ogrzewania. Układy takie sprawdzają się w obiektach o dużym i równomiernym zapotrzebowaniu na c.w.u.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi na drodze ankietyzacji, w budynku MZGK przy ul. Orzeszkowej 12 zamontowane są kolektory słoneczne o mocy ok. 27 kW.

Coraz bardziej powszechne staje się stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, hybrydowych i podobnych, z uwagi na malejący koszt inwestycyjny tego typu instalacji, kształtujący się w przypadku małych instalacji na poziomie 6 zł/W mocy zainstalowanej (koszt ten spadł w stosunku do 2002 r. o ponad połowę). Jednostkowy koszt większych urządzeń jest jeszcze niższy. Wraz z rozwojem tej technologii rośnie również sprawność instalacji fotowoltaicznych (obecnie sprawność ogniwa waha się w granicach 15 – 20%).

Na terenie miasta Czeladzi aktualnie zgłoszono 517 szt. instalacji fotowoltaicznych, produkujących energię elektryczną na łączną moc zainstalowaną 4 328,43 kW.

Ponadto, panele fotowoltaiczne zamontowane są na budynku Miejskiej Biblioteki Publicznej w Czeladzi (o mocy 16,79 kWp), Kopali Kultury (o mocy 25 kWp) oraz na budynku Urzędu Miasta Czeladzi (o mocy o 52,136 kW).

### 3.5. Energia z biomasy

Biomasa to substancje:

- pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji,
- pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej lub leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty,
- inne części odpadów, które ulegają biodegradacji.

Biomasa jest źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym w Polsce w największym stopniu. W województwie śląskim sytuacja przedstawia się podobnie.

Na terenie gminy Czeladź biomasa, głównie w postaci drewna opałowego i odpadów drzewnych poprodukcyjnych, jest wykorzystywana w mniejszym stopniu. Na potrzeby niniejszego opracowania oszacowano, że jej udział w bilansie paliwowym gminy może kształtować się na poziomie ok. 3,8%.

Do oszacowania potencjału biomasy na obszarze miasta przyjęto, że pochodzić ona będzie z produkcji roślinnej, w tym słomy, upraw energetycznych, sadów, przecinki corocznej drzew przydrożnych, a także produkcji leśnej, łąk nieużytkowanych jako pastwiska i innych źródeł.

Potencjał biomasy rolniczej możliwej do wykorzystania na cele energetyczne w postaci stałej zależy od areалу i plonowania zbóż i rzepaku. Z roślin możliwych do wykorzystania i przetworzenia na paliwa płynne, na etanol i biodiesel uprawiane są odpowiednio ziemniaki i rzepak.



Do obliczenia potencjału surowcowego, lub inaczej – teoretycznego, przyjęto podane niżej założenia:

- na terenie gminy Czeladź nie ma lasów;
- zasobność drzewa na pniu w Nadleśnictwie Katowice wynosi 250 m<sup>3</sup>/ha,
- szacunkowa roczna sprzedaż drewna opałowego na terenie Nadleśnictwa Katowice w 2022 r. wynosi 10 000 m<sup>3</sup>
- wskaźniki przeliczeniowe do oszacowania potencjału słomy zależne są od rodzaju zboża, plonowania i sposobu zbioru; przyjęto potencjał na podstawie danych GUS z 2002 r., zastosowano średni wskaźnik wynoszący 1 t/ha gruntów ornych pod zasiewami,
- potencjał teoretyczny dla siana obliczono przez pomnożenie powierzchni łąk i średniego plonu wynoszącego 5 t/ha,
- dla sadów przyjęto, że ilość drewna możliwego do pozyskania z rocznych cięć wynosi średnio 2,5 t/ha, przy możliwości uzyskania drewna w granicach 2,0 – 3,0 t/ha,
- potencjał teoretyczny równy technicznemu w zakresie przycinania drzew przydrożnych przyjęto na poziomie 1,5 t/km drogi na rok,
- potencjał teoretyczny wynikający z uprawy roślin energetycznych na wszystkich obszarach ugorów i odłogów.

Potencjał techniczny stanowi tę ilość potencjału surowcowego, która może być przeznaczona na cele energetyczne po uwzględnieniu technicznych możliwości jego pozyskania, a także uwzględniając inne aktualne uwarunkowania dla jego wykorzystania. Przy obliczeniu potencjału technicznego uwzględniono następujące założenia:

- z jednego drzewa w wieku rębny uzyskać można 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami – jeśli przyjmiemy średnio liczbę 400 drzew na 1 ha, daje to 111 t/ha drewna;
- przyjęto, że z 1 ha można pozyskać 50 t drewna – ilość tę przyjmuje się dla 5% powierzchni lasów rosnących na obszarze gminy;
- przyjęto, że z cięć przedrębnych i pielęgnacyjnych uzyskuje się 12 t/ha drewna i wielkość ta dotyczy 10% powierzchni lasów;
- opierając się na danych literaturowych, przyjęto 30% potencjału słomy zebranej jako możliwej do przeznaczenia na cele energetyczne, co stanowi bezpieczny próg;
- z uwagi na wykorzystywanie siana w produkcji zwierzęcej założono, że jedynie 5% siana z łąk może być wykorzystane do celów energetycznych;
- całość teoretycznego potencjału pozyskiwania drewna z pielęgnacji sadów oraz przycinania drzew przydrożnych jest równa potencjałowi technicznemu.

Ponadto na podstawie analiz własnych przyjęto, że 1 MW mocy odpowiada produkcji ciepła wynoszącej 7000 GJ. Zakładając procesy bezpośredniego spalania, sprawność urządzeń kotłowych przyjęto na poziomie 80%.

W zakresie drewna opałowego i zrębków drzewnych proponuje się pełne wykorzystanie potencjału tego paliwa. Biomasa można użytkować w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej lub produkcyjne w rejonach poza gęstą zabudową śródmieścia.

Rekomenduje się również stosowanie biomasy w dużych kotłowniach, jednak źródła te powinny być wyposażone w filtry lub systemy odpylania zgodnie z obowiązującym stanem prawnym.

W przypadku występowania w gospodarstwach rolnych niewykorzystanego potencjału słomy proponuje się jej użytkowanie lokalne do celów grzewczych poprzez spalanie w kotłach na słomę.

### Uprawy energetyczne

W Polsce można uprawiać następujące gatunki roślin energetycznych:

- wierzba z rodzaju *Salix viminalis*,
- ślazier pensylwański,
- róża wielokwiatowa,
- słonecznik bulwiasty (topinambur),
- topole,
- robinia akacjowa,
- trawy energetyczne z rodzaju *Miscanthus*.

Według danych literaturowych z 1 hektara można otrzymać ok. 30 ton przyrostu suchej masy rocznie. W opracowaniach pojawiają się również mniej optymistyczne dane, które mówią o 15 tonach suchej masy. Oczywiście podawane są one przy różnych określonych warunkach, lecz można założyć, że realna wielkość rocznego zbioru suchej masy wierzby z 1 hektara to 20 ton. Dla określonej wartości opałowej przyjętej na poziomie 18 GJ/t suchej masy (wartość opałowa drastycznie się zmienia w zależności od zawartości wilgoci w biomase, od 6,5 GJ/t przy wilgotności 60% do ok. 18 GJ/t przy wilgotności 10% masy całkowitej). Przy takich założeniach można przyjąć, że z 1 ha upraw wierzby krzewiastej można otrzymać ok. 360 GJ energii paliwa na rok.

**Tabela 3-2 Potencjał teoretyczny i techniczny energii zawartej w biomase na terenie Czeladzi**

Rodzaj paliwa	Potencjał teoretyczny			Potencjał techniczny		
	Ilość masowa, Mg/rok	Ilość energii, GJ/rok	Moc, MW	Ilość masowa, Mg/rok	Ilość energii, GJ/rok	Moc, MW
Drewno z gospodarki leśnej	10 305	103 047	11,04	293	3 045	0,33
Drewno z przycinki przydrożnej	137	1 423	0,15	137	1 423	0,15
Słoma	4	42	0,00	1	12	0,00
Siano	1 587	18 246	1,95	79	912	0,10
Uprawy energetyczne	72	1 303	0,14	22	391	0,04
<b>SUMA</b>	<b>12 104</b>	<b>124 060</b>	<b>13,3</b>	<b>532</b>	<b>5 784</b>	<b>0,6</b>

źródło: analizy własne

### 3.6. Energia z biogazu

We wszelkich odpadach organicznych lub odchodach zawierających węglowodany, a w szczególności celulozę i cukry, w określonych warunkach zachodzą procesy biochemiczne nazywane fermentacją. Wywołują ją należące do różnych gatunków bakterie, których działanie i znaczenie w tym procesie jest bardzo zróżnicowane, a nawet przeciwstawne. Teoretycznie w wyniku fermentacji 162 g celulozy otrzymuje się 135 dm<sup>3</sup> gazu zawierającego 50% palnego metanu. Proces, wskutek którego wytwarzany jest biogaz, polega na fermentacji beztlenowej wywoływanej dzięki obecności tzw. bakterii metanogennych, które w sprzyjających warunkach zamieniają związki pochodzenia organicznego w biogaz oraz substancje nieorganiczne. Warunki te to:

- temperatura rzędu 30 – 35°C (fermentacja mezofilna) lub 52 – 55°C (fermentacja termofilna),
- odczyn obojętny lub lekko zasadowy (pH 7 – 7,5),
- czas retencji (przetrzymania substratu) wynoszący 12 – 36 dni dla fermentacji mezofilnej oraz 12 – 14 dni dla fermentacji termofilnej,
- brak obecności tlenu i światła.

Głównym składnikiem tak powstającego biogazu jest metan, którego zawartość w zależności od technologii wytwarzania oraz rodzaju fermentowanych substancji może zmieniać się w szerokim zakresie – od 40 do 85% (przeważnie 55 – 65%). Pozostałą część stanowi dwutlenek węgla oraz inne składniki w ilościach śladowych. Dzięki tak wysokiej zawartości metanu w biogazie jest on cennym paliwem, które pozwala zaspokoić lokalne potrzeby. Wartość opałowa biogazu najczęściej waha się w przedziale 19,8 – 23,4 MJ/m<sup>3</sup>, a przy separacji dwutlenku węgla z biogazu jego wartość opałowa może wzrosnąć nawet do wartości porównywalnej z sieciowym gazem ziemnym typu E (dawniej GZ-50). Należy zaznaczyć, że produkcja biogazu jest często efektem ubocznym, wynikającym z konieczności utylizacji odpadów w sposób możliwie nieszkodliwy dla środowiska. Jedynie w przypadku wysypisk odpadów fermentacja beztlenowa jest procesem samoistnym i niekontrolowanym.

Odbiorem odpadów komunalnych z terenu gminy Czeladź z nieruchomości zamieszkałych oraz nieruchomości, na której znajduje się domek letniskowy lub inna nieruchomość wykorzystywana na cele rekreacyjno-wypoczynkowe zajmuje się Konsorcjum Firm: Alba. Lider Konsorcjum: Alba PGK Czeladź Sp. z o.o.

Na terenie gminy nie jest prowadzony odzysk energii z związku z brakiem składowania przez ALBA PGK Czeladź Sp. z o.o. odpadów zebranych z terenu gminy.

#### **Biogaz ze ścieków**

Ścieki z terenu gminy Czeladź przekazywane są systemem kanalizacji sanitarnych do oczyszczalni Dąbrówka Mała „Centrum” położonej w Katowicach. W 2022 r. odprowadzono 1 077 886 m<sup>3</sup> ścieków.

#### **Biogaz z odpadów**

Na terenie gminy Czeladź nie występują i nie zakłada się w przyszłości możliwości budowy instalacji zużywającej biogaz na potrzeby produkcji energii elektrycznej i ciepła. Z uwagi na bardzo wysokie koszty zagospodarowania odpadów, bioodpady oraz tzw. odpady zielone

w pierwszej kolejności powinny być poddane kompostowaniu w przydomowych kompostownikach na terenie nieruchomości jednorodzinnych.

### **Biogaz z biogazowni rolniczych**

Biogazownie rolnicze to obiekty o stosunkowo małej mocy, jednakże produkujące energię w sposób efektywny. Mogą one funkcjonować przy gospodarstwach rolnych jako ich część składowa i z nich pobierać surowce do biogazu lub stanowić niezależny podmiot obsługujący konkretny teren.

Biogazownia jest instalacją umożliwiającą łatwą i szybką fermentację odpadów organicznych, w wyniku której powstaje biogaz stanowiący odnawialne źródło energii. Proces produkcyjny w biogazowniach rolniczych jest niezależny od warunków atmosferycznych i jest realizowany jako produkcja ciągła. Nowo budowane biogazownie są w pełni zautomatyzowane, a do ich obsługi wystarczy niewielki personel.

W szczelnych i hermetycznych instalacjach biogazowych wytwarzany jest metan, a z produktów pofermentacyjnych powstaje wysoko wydajny nawóz. Metan znajduje zastosowanie w produkcji energii elektrycznej i ciepłej. Nawóz produkowany w biogazowniach w postaci granulatu doskonale użyźnia glebę.

Proponuje się, aby potencjał biogazu na terenie gminy Czeladź był wykorzystywany lokalnie w miejscu jego występowania, tzn. w gospodarstwach rolnych.

### **3.7. Możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych z odnawialnych źródeł energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych wraz z określeniem potencjału zwiększenia efektywności**

Źródłami wysokosprawnej kogeneracji mogą być elektrociepłownie z wykorzystaniem paliwa stałego (węgiel, biomasa, RDF, inne paliwa stałe), elektrociepłownie z turbinami gazowymi, bloki gazowo-parowe (turbina gazowa + turbina parowa) oraz małe elektrociepłownie z silnikami spalinowymi. Dwa pierwsze rodzaje układów stosuje się dla średnich i dużych mocy. Efektywność i opłacalność wykorzystania układów wysokosprawnej kogeneracji w systemach energetycznych miast uzależniona jest od możliwości odbioru ciepła poza sezonem grzewczym na cele przygotowania c.w.u., wentylacji i klimatyzacji. Ilość energii pierwotnej zużywanej przez układ rozdzielony (elektrownia + kotłownia) w porównaniu z kogeneracyjnym (produkcji skojarzonej) jest większa.

Wykorzystanie układów skojarzonej produkcji ciepła i energii elektrycznej w miejscach, w których możliwy jest całoroczny odbiór ciepła, przyczynia się do znacznej poprawy efektywności procesu wytwarzania i wykorzystania energii, wpływając na poprawę jakości powietrza. Wysoki koszt budowy układu kogeneracyjnego w porównaniu do budowy ciepłowni, kotłowni może być zrekompensowany poprzez zwiększone przychody, związane ze sprzedażą zarówno ciepła jak i energii elektrycznej. Ważnym elementem strategii promowania kogeneracji jest system handlu pozwoleniami na emisję CO<sub>2</sub>. Oszczędności w zużyciu paliw pierwotnych sięgające 20-30%, wynikające z zastosowania kogeneracji, przekładają się wprost proporcjonalnie na niższą emisję CO<sub>2</sub>.

„Energetyka ciepła w liczbach - 2020”, URE podaje, iż udział ciepła pochodzącego z kogeneracji wyniósł 65,2% całkowitej produkcji ciepła i wzrósł w stosunku do stanu z 2019 r. W raporcie wskazano, że ceny ciepła ze źródeł kogeneracyjnych są zdecydowanie niższe od cen ciepła z pozostałych źródeł, co wynika przede wszystkim z większej efektywności energetycznej procesu produkcji ciepła oraz ekonomicznej (w związku z możliwością sprzedaży energii elektrycznej).

Polityka energetyczna Polski do 2040 r. (PEP 2040) jako jeden z celów szczegółowych w zakresie długoterminowego bezpieczeństwa energetycznego i ekologicznego Polski wymienia „Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji”. PEP2040 zaleca wykorzystanie ciepła systemowego jako główny sposób pokrycia potrzeb ciepłych odbiorców, przyczyniający się do ograniczenia problemu „niskiej emisji”. Produkcja ciepła zasilającego miejskie systemy ciepłownicze w układach kogeneracyjnych umożliwia uzyskanie przez system statusu systemu efektywnego energetycznie, co jest gwarantem uzyskania wsparcia na modernizację sieci ciepłowniczych i może zdecydować o dalszym rozwoju systemu ciepłowniczego. Warunkiem jest wprowadzanie do systemu co najmniej 75% ciepła pochodzącego z kogeneracji lub 50% w układzie wykorzystania połączenia energii i ciepła pochodzącego z kogeneracji, źródeł odnawialnych i ciepła odpadowego. Utrzymanie tego statusu przez system Czeladzi jest priorytetem. Dalszy rozwój systemu ciepłowniczego na terenie miasta jest uzasadniony i możliwy pod warunkiem posiadania i utrzymania przez niego statusu efektywnego w myśl Art. 7b ustawy Prawo energetyczne.

PEP2040 wskazuje, że w dalszej perspektywie ciepło systemowe powinno być wytwarzane przede wszystkim w kogeneracji i w oparciu o niskoemisyjne odnawialne źródła energii. Realizacja działań w tym zakresie przyczyni się do poprawy efektywności. W ww. zapisy polityki energetycznej państwa jak i regulacje krajowe oraz Unii Europejskiej wpisuje się realizowana w skojarzeniu z produkcją energii elektrycznej, produkcja ciepła w ZW Katowice, gdzie do produkcji energii wykorzystuje się węgiel kamienny.

Promowanie wysokowydajnej kogeneracji zakłada oszczędności energii na poziomie co najmniej 10% w porównaniu do rozdzielonej produkcji energii elektrycznej i ciepła, zgodnie z definicją właściwej dyrektywy. Układ taki kwalifikuje się jako „wysokosprawna kogeneracja”. Równocześnie produkcja w małoskalowych jednostkach kogeneracyjnych i jednostkach mikrokogeneracyjnych może być kwalifikowana jako „wysokosprawna kogeneracja”, pod warunkiem uzyskania oszczędności energii pierwotnej. Zgodnie z dyrektywą przyjęto definicje: jednostki mikrokogeneracji - jednostki o maksymalnej mocy elektrycznej poniżej 50 kWe, małoskalowe jednostki kogeneracyjne - jednostki o mocy zainstalowanej elektrycznej poniżej 1 MWe. Formuła „małoskalowej jednostki kogeneracyjnej” obejmuje m.in. jednostki kogeneracji rozproszonej, obsługujące ograniczone zapotrzebowanie mieszkaniowe, handlowe lub przemysłowe. W małych układach rozproszonych gazowe silniki spalinowe lub turbiny gazowe wykorzystuje się do napędu generatorów energii elektrycznej z jednoczesnym wytwarzaniem ciepła odpadowego pochodzącego ze spalin wylotowych silnika lub turbiny gazowej oraz z wody i oleju z układów chłodzenia silnika. Sprawność układu waha się na ogół w granicach 80% do 90%. Małe układy kogeneracyjne zasilane są przeważnie: gazem ziemnym, biogazem, gazem wysypiskowym lub olejem opałowym - dlatego też wyprodukowana energia jest traktowana jako atrakcyjniejsza dla środowiska. Kogeneracja przyczynia się do wzrostu konkurencyjności oraz może wpłynąć pozytywnie na bezpieczeństwo dostaw energii.

Układy kogeneracyjne wykorzystywane są również w aplikacjach z instalacjami klimatyzacyjnymi - tzw. trigeneracja, gdzie elementem produkującym ciepło jest agregat kogeneracyjny, natomiast jednostopniowy agregat wody lodowej (chiller absorpcyjny) razem z wieżą chłodniczą stanowi źródło chłodu (min.+4,5°C) wytwarzane dla potrzeb wentylacji. Taki sposób wytwarzania energii gwarantuje zwiększenie stopnia

skojarzenia energii elektrycznej, cieplnej i chłodniczej. Chłód produkowany jest z ciepła odpadowego, które w przypadku braku możliwości jego zagospodarowania jest wypromieniowywane do atmosfery.

System wsparcia jednostek kogeneracyjnych w Polsce określa ustawa z dnia 14 grudnia 2018 r. o promowaniu energii elektrycznej z wysokosprawnej kogeneracji (t.j. Dz.U. 2022, poz. 553). Przedstawione w dokumencie rozwiązania zastąpiły funkcjonujący wcześniej system wsparcia oparty na świadectwach pochodzenia, tzw. kolorowych certyfikatach. Celem regulacji jest rozwój wysokosprawnej kogeneracji, który ma się przyczynić do ograniczenia niekorzystnych zjawisk środowiskowych, przy zapewnieniu bezpieczeństwa dostaw ciepła i energii elektrycznej oraz poprawy efektywności wykorzystania nośników energii. Wprowadzone na mocy ustawy systemy wsparcia wysokosprawnej kogeneracji obejmują: system aukcyjny – wsparcie w formie premii kogeneracyjnej dla jednostek kogeneracji (nowych i znacznie zmodernizowanych) o mocy zainstalowanej elektrycznej nie mniejszej niż 1 MW i mniejszej niż 50 MW, które wygrają aukcje organizowane przez Prezesa URE; system wsparcia w formie premii gwarantowanej dla: jednostek kogeneracji (istniejących i zmodernizowanych) o mocy zainstalowanej elektrycznej nie mniejszej niż 1 MW i mniejszej niż 50 MW, małych jednostek kogeneracji (nowych, znacznie zmodernizowanych, istniejących lub zmodernizowanych), wchodzących w skład źródła o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej mniejszej niż 1 MW, system wsparcia w formie premii gwarantowanej indywidualnej dla jednostek kogeneracji (nowych, znacznie zmodernizowanych, istniejących i zmodernizowanych) o mocy zainstalowanej elektrycznej nie mniejszej niż 50 MW.

Wg zgromadzonych informacji w chwili obecnej na terenie Czeladzi nie pracują źródła produkujące energię elektryczną w skojarzeniu z ciepłem. Wg informacji zawartych w rejestrach Urzędu Regulacji Energetyki nie ma przedsiębiorstw posiadających koncesję na produkcję energii elektrycznej na terenie miasta.

Dane odnośnie układów kogeneracyjnych zainstalowanych w ZW Katowice zasilającego Czeladź w ciepło zamieszczono w rozdziale charakteryzującym źródło ciepła, gdzie łączna moc elektryczna bloku BC100 została określona jako 135 MWe i 180 MWt. Dodać należy, że wg informacji właściciela 100% ciepła produkowanego w elektrociepłowni pochodzi z kogeneracji. Koncesja określa maksymalny udział wagowy biomasy w ogólnym strumieniu dostarczanego do kotła paliwa na ok. 15%.

Źródłem ciepła, jeszcze do niedawna uczestniczącym w zasilaniu systemu ciepłowniczego miasta, była U&R Calor Wojkowice. W chwili obecnej źródło wyposażone jest w układy wysokosprawnej kogeneracji w postaci silników gazowych o mocy 2x1,2 MW. Tak więc mimo braku potencjału produkcji energii elektrycznej w kogeneracji na terenie miasta, do dyspozycji miasta pozostają dwa źródła ciepła produkujące ciepło w skojarzeniu z produkcją energii elektrycznej. Należy pamiętać również o EC Będzin z potencjałem kogeneracyjnym (moc zainstalowana elektryczna wg koncesji 79 MWe, która teoretycznie również może wziąć udział w zasilaniu miasta w ciepło z ZSCA).

O opłacalności zabudowy kosztownych inwestycyjnie układów kogeneracyjnych decyduje możliwość zapewnienia ich pracy w układzie całorocznym – zapewnienie wykorzystania ciepła zarówno w sezonie grzewczym, jak i letnim, przykładowo na pokrycie zapotrzebowania ciepła dla przygotowania ciepłej wody użytkowej, technologii lub produkcji chłodu.

Argumentem dla zastosowania układów kogeneracyjnych jest możliwość wykorzystania chłodu przy zastosowaniu trigeneracji, jako skojarzonego wytwarzania energii cieplnej, elektrycznej oraz chłodu. Układ taki; przy coraz wyższym poziomie zapotrzebowania na chłód dla potrzeb klimatyzacji lokali produkcyjnych, biurowych oraz zapotrzebowaniu na wytwarzanie chłodu dla celów technologicznych; stanowi o celowości i opłacalności jego zastosowania. Nie do pominięcia jest również zagadnienie wymagań komfortu bytowego

dla zabudowy mieszkaniowej, dla której w obecnie zmieniających się warunkach klimatycznych rozwiązanie problemu dla nowo powstającej zabudowy, często współtworzonej w kompleksach budynków (obiektów) wielkopowierzchniowych biurowo - mieszkaniowych nabiera coraz bardziej istotnego znaczenia.

Teoretycznie udział ciepła i energii elektrycznej produkowanej w układach kogeneracyjnych na terenie Czeladzi jest duży, w porównaniu z innymi miastami tej wielkości. Fakt ten wynika z lokalizacji na terenie miasta systemu ciepłowniczego TAURON Ciepło, który jest zasilany z kogeneracyjnych źródeł zasilających systemy ciepłownicze aglomeracji śląsko-zagłębiowskiej zlokalizowanych w sąsiednich miastach. Ww. stanowi utrudnienie dla rozwoju innych źródeł kogeneracyjnych ponieważ z dużym prawdopodobieństwem konkurować będą one z elektrociepłowniami takimi jak ZE Katowice, EC Będzin, EC CEZ Chorzów.

Potencjalne lokalizacje dla takich instalacji stanowią w głównej mierze, jak wcześniej nadmieniono, całoroczne odbiory ciepła i chłodu. Potencjalnymi obszarami rozwoju kogeneracji mogą być, wg przeprowadzonych analiz, trzy grupy obiektów: systemy ciepłownicze, przedsiębiorstwa produkcyjne, obiekty użyteczności publicznej i biurowe.

1. Pierwszą grupę stanowią systemy ciepłownicze z terenu miasta. Potencjał dla budowy układu wysokosprawnej kogeneracji stanowi tu całoroczny odbiór ciepłej wody użytkowej oraz ciepła technologicznego. Zabudowa układów kogeneracyjnych dla produkcji ciepła w systemach ciepłowniczych stanowi podstawową ścieżkę uzyskania statusu systemów efektywnych w myśl obowiązującego prawa, która jest zadaniem stawianym przez PEP 2040 i UE przed wszystkimi systemami ciepłowniczym z terenu kraju. System ciepłowniczy Czeladzi posiada status systemu efektywnego wg Art. & 7b ustawy Prawo energetyczne. Zagadnienia związane z utrzymaniem tego statusu w przyszłości zostały poruszone w rozdziale dotyczącym oceny Planów rozwoju systemów ciepłowniczych.
2. Drugą grupę, po systemach ciepłowniczych, stanowią będą obiekty przemysłowe użytkujące energię w układzie całorocznym. Inicjatywa budowy układów kogeneracyjnych będzie tu wynikiem analizy biznesowej w gestii działających w układzie komercyjnym przedsiębiorców. Aktualna sytuacja na rynku paliw w zależności od jej rozwoju może stanowić o przyspieszeniu lub spowolnieniu rozwoju kogeneracji w tym obszarze.
3. Trzecią grupę obiektów stanowią obiekty użyteczności publicznej, obiekty biurowe i mieszkaniowe. W tej grupie miasto jako inwestor w szczególny sposób powinno rozpatrzyć możliwość zabudowy wysokosprawnej kogeneracji w obiektach komunalnych o całorocznym zapotrzebowaniu na ciepło. Do tej grupy zaliczyć należy przede wszystkim obiekty wyposażone w baseny z koniecznością całorocznego podgrzewu wody, obiekty sportowe wymagające całorocznej wentylacji i wreszcie obiekty, w których wymagana jest produkcja ciepła zimą i chłodu latem z uwagi na ich funkcję.

Potencjalnym kierunkiem dla rozwoju produkcji ciepła i energii elektrycznej w kogeneracyjnych źródłach rozproszonych może być idea funkcjonowania klastrów bądź spółdzielni energetycznych. Powołanie klastra energii daje możliwość współpracy dla przedsiębiorców, jednostek samorządu terytorialnego oraz wytwórcy energii, jak również innych podmiotów zainteresowanych wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań m.in. w gospodarce energetycznej. Możliwość decentralizacji systemów zaopatrzenia odbiorców w energię, którą stwarza koncepcja klastra czy spółdzielni energetycznej, związana jest z poprawą bezpieczeństwa energetycznego oraz wzrostem efektywności wytwarzania, przesyłu i użytkowania energii, co jest istotne w kontekście poprawy stanu środowiska. Rozwój energetyki rozproszonej z wykorzystaniem wysokosprawnej

kogeneracji, z uwagi na poprawę niezawodności, efektywności energetycznej i ekonomicznej dostawy energii, może mieć istotne znaczenie w aspekcie ograniczania coraz powszechniej występującego zjawiska ubóstwa energetycznego w miastach. Również w aspekcie kryzysu na rynku paliw stanowić może szansę dla rozwoju rozwiązań autonomicznych. Działalność klastrów energii może stanowić uzupełnienie centralnych systemów zaopatrzenia w energię. W perspektywie długoterminowej może to być jeden z istotnych kierunków transformacji energetycznej gmin celem osiągnięcia neutralności klimatycznej, wskazywanej przez Unię Europejską jako priorytet do osiągnięcia w 2050 r.

Zgodnie z informacjami uzyskanymi z TAURON Dystrybucja na terenie gminy Czeladź brak jest planowanych do przyłączenia i przyłączanych instalacji wytwórczych do sieci TAURON Dystrybucja SA zajmujących się wytwarzaniem energii elektrycznej w skojarzeniu z ciepłem.



## 4. Zakres współpracy między gminami

Na terenie Czeladzi występują obecnie trzy sieciowe nośniki energii – energia elektryczna, ciepło sieciowe oraz gaz ziemny.

Miasto graniczy z następującymi gminami:

- gminą miejską Będzin,
- miastem na prawach powiatu Katowice,
- miastem na prawach powiatu Siemianowice Śląskie,
- miastem na prawach powiatu Sosnowiec.

Na wysłane zapytania dotyczące zakresu współpracy między gminami odpowiedziały wszystkie gminy. W poniższej tabeli, na podstawie otrzymanych odpowiedzi, a także informacji uzyskanych od przedsiębiorstw energetycznych, dokonano opisu powiązań systemów energetycznych.

W załączniku 4 zestawiono odpowiedzi gmin ościennych.

Tabela 4-1 Zakres współpracy Czeladzi z gminami ościennymi w zakresie systemów energetycznych i ochrony środowiska

Gmina	System ciepłowniczy	System elektroenergetyczny	System gazowniczy	Miejsce ujęcia informacji	Przewidywana możliwość współpracy
<b>Będzin</b>	Brak powiązań	Poprzez linie kablowe SN, linie napowietrzne SN, linie napowietrzne WN TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie. Poprzez linię dwutorową WN 220 kV PSE S.A.	Brak powiązań	Aktualizacja „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Będzina”	Gmina Będzin nie wyklucza podjęcia w przyszłości współpracy z gminą Czeladź w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Obecnie jednak nie występuje konieczność podjęcia natychmiastowych działań gminy Będzin z gminami ościennymi.
<b>Katowice</b>	Poprzez źródło ciepła TAURON Ciepło Sp. z o.o. zlokalizowane w Katowicach przy ul. Siemianowickiej 60.	Brak powiązań	Brak powiązań	Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Katowice	Brak odpowiedzi
<b>Siemianowice Śląskie</b>	Brak powiązań	Poprzez linie kablowe SN, linie napowietrzne SN, linie napowietrzne WN TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie. Poprzez linię dwutorową WN 220 kV PSE S.A.	Poprzez sieci gazownicze (informacja: Geoportal).	Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Siemianowice Śląskie	Gmina Siemianowice Śląskie jest zainteresowana podjęciem wspólnych działań w zakresie rozbudowy systemów energetycznych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.
<b>Sosnowiec</b>	Poprzez sieci ciepłownicze (informacja: Geoportal).	Poprzez linie kablowe SN, linie napowietrzne SN, linie napowietrzne WN TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie.	Poprzez sieci gazownicze (informacja: Geoportal).	Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Sosnowiec	Gmina Sosnowiec deklaruje gotowość współpracy w przypadku pojawienia się propozycji rozwiązań systemowych lub innych wspólnych inwestycji z zakresu ochrony środowiska.

źródło: gminy ościenne Czeladzi, przedsiębiorstwa energetyczne, Geoportal

## 5. Przewidywane zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2040 zgodnie z przyjętymi założeniami rozwoju

### 5.1. Wyjściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego gminy do roku 2040

Podstawą projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czeladź są założenia rozwoju społeczno-gospodarczego, ich przyjęcie spowoduje bowiem określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej gminy. Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego wyznaczają również kierunki zagospodarowania przestrzennego w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz planach miejscowych.

Na potrzeby założeń do planu zaopatrzenia w energię opracowano własne scenariusze, wychodząc z dostępnych informacji oraz ogólnych prognoz i strategii społeczno-gospodarczego rozwoju kraju, dostosowanych do specyfiki gminy Czeladź. Do dalszych analiz przyjęto założenie, że rozwój miasta w zakresie społecznym oraz handlu i usług będzie się odbywał zgodnie z Polityką Energetyczną Polski do 2040 r. przyjętą przez Radę Ministrów uchwałą z 2 lutego 2021 r.

Na podstawie danych zawartych w ogólnej charakterystyce trendów społeczno-gospodarczych gminy (rozdział 1) przedstawiono trzy scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego gminy Czeladź do 2040 r.: pasywny, umiarkowany oraz aktywny. Poniżej opisano założenia, jakie przyjęto w poszczególnych scenariuszach.

We wszystkich scenariuszach przeprowadzono analizę wprowadzenia limitów CO<sub>2</sub> na kondycję przedsiębiorstw energetycznych prowadzących działalność na terenie Czeladzi.

**Scenariusz A – „pasywny”** – zakłada się w nim, że nowe obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz zabudowę usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 10%. W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się wytycznymi studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz planami miejscowymi.

W mieście uda się wygenerować trwałe podstawy rozwojowe w niewielkim zakresie (brak czynników napędzających rozwój), pojawią się negatywne trendy w gospodarce, tj. zwiększenie 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 stopniu niewielkim oraz spadkiem zużycia energii elektrycznej o ok. 3% względem poziomu z roku 2021.

Budynki użyteczności publicznej administrowane głównie przez gminę zostaną zmodernizowane w niewielkim stopniu. Nie przewiduje się racjonalizacji zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej oraz w sektorze usług, handlu, rzemiosła i przemysłu.

W poniższej tabeli zestawiono obszary, które w scenariuszu A będą w pełni zagospodarowane po roku 2021 zgodnie z ww. założeniami.

**Tabela 5-1 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu A do zagospodarowania do 2040 r.**

Powierzchnia gruntów	RAZEM, ha	Mieszkalnictwo, ha	Usługi, ha	Produkcja, ha
	15,41	10,99	3,85	0,57
Powierzchnia użytkowa budynków	RAZEM, m <sup>2</sup>	Mieszkalnictwo, m <sup>2</sup>	Usługi, m <sup>2</sup>	Produkcja – usługi, m <sup>2</sup>
	31 811	23 055	5 906	2 850

źródło: analizy własne

**Tabela 5-2 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu A do 2040 r.**

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	GJ/rok
Strefy mieszkaniowe	1,15	6 446,3	0,37	670,6
Strefy usługowe	0,29	2 203,6	0,25	314,8
Strefy produkcyjne	0,07	665,0	0,10	110,5
SUMA	1,50	9 314,9	0,72	1 095,9

źródło: analizy własne

**Scenariusz B – „umiarkowany”** – zakłada się w nim, że wszystkie obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane w 30%. W zakresie zagospodarowania obszarów posłużono się wytycznymi studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz planami miejscowymi. W niniejszym scenariuszu rozwój gminy jest dynamiczny i systematyczny, planowane inwestycje zostaną zrealizowane, utrzyma się zainteresowanie inwestorów wyznaczonymi terenami pod handel, usługi oraz przedsiębiorstwa.

Scenariusz charakteryzuje się wprowadzaniem przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii przez odbiorców komunalnych do celów grzewczych w stopniu średnim oraz wzrostem zużycia energii elektrycznej o około 8%, co spowodowane jest większym przyrostem nowych obiektów, zgodnie z przyjętym stopniem realizacji zagospodarowania terenów.

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez gminę zostaną zmodernizowane w średnim stopniu, a pozostałe – zgodnie z potrzebami. Inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej.

Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej uzyska poziom ok. 15%, zaś w sektorze usług, handlu, przedsiębiorstw – ok. 8%. Odnawialne źródła energii będą wykorzystywane w większym stopniu, głównie w formie układów solarnych.

W poniższej tabeli zestawiono obszary, które w scenariuszu B zostaną w pełni zagospodarowane po roku 2020 zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej.

**Tabela 5-3 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu B do zagospodarowania do 2040 r.**

Powierzchnia gruntów	RAZEM, ha	Mieszkalnictwo, ha	Usługi, ha	Produkcja, ha
	36,0	33,0	2,7	0,4
Powierzchnia użytkowa budynków	RAZEM, m <sup>2</sup>	Mieszkalnictwo, m <sup>2</sup>	Usługi, m <sup>2</sup>	Produkcja – usługi, m <sup>2</sup>
	75 293	69 164	4 134	1 995

źródło: analizy własne

**Tabela 5-4 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu B do 2040 r.**

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	GJ/rok
Strefy mieszkaniowe	3,46	19 339,0	1,10	2 011,8
Strefy usługowe	0,20	1 542,5	0,18	220,4
Strefy produkcyjne	0,05	465,5	0,07	77,3
SUMA	3,70	21 347,0	1,35	2 309,5

źródło: analizy własne

**Scenariusz C – „aktywny”** – możliwy do zrealizowania przy założeniu aktywnej, skutecznej polityki rządu oraz lokalnej polityki gminy, kreującej pożądane zachowania wszystkich odbiorców energii. Zakłada się w nim, że obszary objęte studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, mieszkaniowe, usługowe oraz przemysłowe zostaną zagospodarowane w 50%.

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

W scenariuszu zakłada się również wzrost zużycia energii podyktowany dynamicznym rozwojem we wszystkich dziedzinach gospodarki (przemysł, mieszkalnictwo, usługi, handel itp.) z jednoczesnym

wprowadzaniem w dużym zakresie przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii oraz rozwojem wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Nastąpi wzrost zużycia energii elektrycznej o około 8,5% w stosunku do stanu obecnego, co spowodowane będzie przyrostem nowych odbiorców.

Budynki użyteczności publicznej administrowane przez gminę zostaną w pełni zmodernizowane zgodnie z potrzebami, a inwestycje będą wynikały z racjonalnej polityki energetycznej. Racjonalizacja zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej uzyska poziom ok. 20%, zaś w sektorze usług, handlu, rzemiosła i małego przemysłu ok. 16%. W znacznym stopniu będą wykorzystywane odnawialne źródła energii, głównie układy solarne, pompy ciepła itp.

W poniższej tabeli zestawiono obszary, które w scenariuszu C zostaną w pełni zagospodarowane po roku 2020 zgodnie z istniejącymi planami miejscowymi oraz nowymi obszarami i uzupełnieniem zabudowy istniejącej.

**Tabela 5-5 Zestawienie obszarów przyjętych w scenariuszu C do zagospodarowania do 2040 r.**

<b>Powierzchnia gruntów</b>	<b>RAZEM, ha</b>	<b>Mieszkalnictwo, ha</b>	<b>Usługi, ha</b>	<b>Produkcja, ha</b>
	59,3	54,9	3,9	0,6
<b>Powierzchnia użytkowa budynków</b>	<b>RAZEM, m<sup>2</sup></b>	<b>Mieszkalnictwo, m<sup>2</sup></b>	<b>Usługi, m<sup>2</sup></b>	<b>Produkcja – usługi, m<sup>2</sup></b>
	124 029	115 274	5 906	2 850

źródło: analizy własne

**Tabela 5-6 Zestawienie potrzeb energetycznych obszarów ujętych w scenariuszu C do 2040 r.**

<b>Rodzaj inwestycji</b>	<b>Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)</b>		<b>Zapotrzebowanie na energię elektryczną</b>	
	<b>MW</b>	<b>GJ/rok</b>	<b>MW</b>	<b>GJ/rok</b>
Strefy mieszkaniowe	5,76	32 231,6	1,84	3 353,0
Strefy usługowe	0,29	2 203,6	0,25	314,8
Strefy produkcyjne	0,07	665,0	0,10	110,5
SUMA	6,12	35 100,2	2,19	3 778,3

źródło: analizy własne

**Tabela 5-7 Zestawienie zmian wskaźników zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych istniejących i nowo wznoszonych w poszczególnych scenariuszach do roku 2040**

Wyszczególnienie	2021	2025	2030	2035	2040
Nowe budynki wielorodzinne, GJ/m <sup>2</sup>	<b>0,40</b>	0,36	0,32	0,29	0,28
Budynki wielorodzinne – scenariusz A, GJ/m <sup>2</sup>	<b>0,49</b>	0,481	0,474	0,467	0,460
Budynki wielorodzinne – scenariusz B, GJ/m <sup>2</sup>	<b>0,49</b>	0,464	0,441	0,419	0,398
Budynki wielorodzinne – scenariusz C, GJ/m <sup>2</sup>	<b>0,49</b>	0,439	0,395	0,380	0,364
Nowe budynki jednorodzinne, GJ/m <sup>2</sup>	<b>0,33</b>	0,316	0,300	0,285	0,280
Budynki jednorodzinne – scenariusz A, GJ/m <sup>2</sup>	<b>0,49</b>	0,478	0,471	0,464	0,457
Budynki jednorodzinne – scenariusz B, GJ/m <sup>2</sup>	<b>0,49</b>	0,461	0,429	0,386	0,359
Budynki jednorodzinne – scenariusz C, GJ/m <sup>2</sup>	<b>0,49</b>	0,447	0,411	0,378	0,348

źródło: analizy własne

Powyższe scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego gminy posłużą jako baza do sporządzenia prognoz energetycznych.

**Tabela 5-8 Wskaźniki rozwoju nowo budowanego mieszkalnictwa w Czeladzi dla scenariusza A – „pasywnego”**

Wyszczególnienie	Jednostka	1995	2000	2010	2015	2021	W latach 2022 – 2025	W latach 2026 – 2030	W latach 2031 – 2035	W latach 2036 – 2040
Liczba ludności	osób	36 466	35 336	33 803	32 395	30 732	29 598	28 180	26 762	25 344
Liczba oddawanych mieszkań	szt./rok	3	7	19	12	57	75	94	94	94
Powierzchnia oddawanych mieszkań	m <sup>2</sup> /rok	247	986	3 053	2 054	7 124	11 069	13 836	13 836	13 836
Liczba mieszkań ogółem	szt.	14 557	14 573	14 726	14 663	14 711	14 786	14 881	14 975	15 069
Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m <sup>2</sup>	839 079	841 195	862 321	854 373	860 800	871 869	885 706	899 542	913 379

źródło: analizy własne



**Tabela 5-9 Wskaźniki rozwoju nowo budowanego mieszkalnictwa w Czeladzi dla scenariusza B – „umiarkowanego”**

Wyszczególnienie	Jednostka	1995	2000	2010	2015	2021	W latach 2022 – 2025	W latach 2026 – 2030	W latach 2031 – 2035	W latach 2036 – 2040
Liczba ludności	osób	36 466	35 336	33 803	32 395	30 732	30 073	29 155	28 169	27 163
Liczba oddawanych mieszkań	szt./rok	3	7	19	12	57	108	135	135	135
Powierzchnia oddawanych mieszkań	m <sup>2</sup> /rok	247	986	3 053	2 054	7 124	14 561	18 201	18 201	18 201
Liczba mieszkań ogółem	szt.	14 557	14 573	14 726	14 663	14 711	14 819	14 953	15 088	15 222
Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m <sup>2</sup>	839 079	841 195	862 321	854 373	860 800	875 361	893 562	911 763	929 964

źródło: analizy własne

**Tabela 5-10 Wskaźniki rozwoju nowo budowanego mieszkalnictwa w Czeladzi dla scenariusza C – „aktywnego”**

Wyszczególnienie	Jednostka	1995	2000	2010	2015	2021	W latach 2022 – 2025	W latach 2026 – 2030	W latach 2031 – 2035	W latach 2036 – 2040
Liczba ludności	osób	36 466	35 336	33 803	32 395	30 732	30 732	30 732	30 732	30 732
Liczba oddawanych mieszkań	szt./rok	3	7	19	12	57	179	224	224	224
Powierzchnia oddawanych mieszkań	m <sup>2</sup> /rok	247	986	3 053	2 054	7 124	24 268	30 335	30 335	30 335
Liczba mieszkań ogółem	szt.	14 557	14 573	14 726	14 663	14 711	14 890	15 115	15 339	15 563
Powierzchnia użytkowa mieszkań ogółem	m <sup>2</sup>	839 079	841 195	862 321	854 373	860 800	885 068	915 403	945 738	976 074

źródło: analizy własne

Na terenie gminy Czeladź występują obecnie trzy sieciowe nośniki energii wykorzystywane lokalnie przez społeczeństwo oraz podmioty działające na terenie gminy: ciepło sieciowe, gaz ziemny i energia elektryczna.

Wielkość zapotrzebowania na poszczególne nośniki wyznaczają następujące czynniki: cena jednostkowa za dany nośnik energii, aktywność gospodarcza (wielkość produkcji i usług) lub społeczna (liczba mieszkańców korzystających z usług energetycznych i pochodne komfortu życia, jak np. wielkość powierzchni mieszkalnej, wyposażenie gospodarstw domowych) oraz energochłonność produkcji i usług lub energochłonność usługi energetycznej w gospodarstwach domowych (np. jednostkowe zużycie ciepła na ogrzewanie mieszkań, jednostkowe zużycie energii elektrycznej do przygotowania posiłków i c.w.u., jednostkowe zużycie energii elektrycznej na oświetlenie i napędy sprzętu gospodarstwa domowego itp.).

Przyjęto następujący podział grup odbiorców dla sieciowego nośnika energii oraz paliw:

- gospodarstwa domowe – mieszkalnictwo,
- handel, usługi, przedsiębiorstwa,
- użyteczność publiczna,
- przemysł,
- oświetlenie ulic.

Zmiany energochłonności przyjęto, kierując się następującymi uwarunkowaniami:

- istniejącym potencjałem racjonalizacji zużycia sieciowych nośników energii,
- założeniami i ustaleniami Polityki Energetycznej Polski do 2040 r.,
- założeniami i ustaleniami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
- założeniami i ustaleniami „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Czeladź”.

Scenariusze zapotrzebowania na sieciowe nośniki energii sporządzono z wykorzystaniem założeń opisanych w podrozdziale 5.3. „Ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię, w tym ocena warunków działania Miasta”. Zbiorczą prognozę zużycia nośników energii przedstawiono poniżej tabelarycznie dla poszczególnych scenariuszy rozwoju oraz zaprezentowano na rysunkach (prognoza dla przyszłego zużycia sieciowych nośników energii – energii elektrycznej, ciepła sieciowego oraz gazu).

**Tabela 5-11 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Czeladzi – scenariusz A – „pasywny”**

Scenariusz A "Pasywny"			Lata				
			2021	2025	2030	2035	2040
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	233,0	233	233	234	233,8
	węgiel	Mg/rok	408	653	959	1 266	1 573
	drewno	Mg/rok	245	250	256	262	268
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	184	186	189	191	194
	OZE	GJ/rok	1 892	1 892	1 892	1 892	1 892
	energia el.	MWh/rok	18 756	18 026	17 113	16 200	15 288
	ciepło sieciowe	GJ/rok	13 173	12 489	11 635	10 780	9 925
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	1 605 888	1 537 078	1 451 066	1 365 053	1 279 041
Użyteczność publiczna	węgiel	Mg/rok	0	6	14	22	30
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	8	15	25	34	43
	OZE	GJ/rok	278	278	278	278	278
	energia el.	MWh/rok	1 169	1 205	1 250	1 296	1 341
	ciepło sieciowe	GJ/rok	10 261	9 720	9 044	8 368	7 692
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	226 339	216 080	203 255	190 431	177 607
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	746	747	749	751	753
Transport	energia el.	MWh/rok	256	276	301	326	352
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	46,3	47	47	47	47,8
	węgiel	Mg/rok	8 484	9 094	9 855	10 617	11 379
	drewno	Mg/rok	4 810	4 792	4 769	4 746	4 723
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	71,6	71	69	68	66
	OZE	GJ/rok	8 944	8 944	8 944	8 944	8 944
	energia el.	MWh/rok	27 068	26 390	25 543	24 695	23 847
	ciepło sieciowe	GJ/rok	207 547	188 104	163 800	139 497	115 193
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	4 717 498	4 751 482	4 793 962	4 836 442	4 878 922
Przemysł	LPG	Mg/rok	0,0	0	0	0	0,2
	węgiel	Mg/rok	0	23	52	82	111
	drewno	Mg/rok	0	0	1	1	2
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	0,0	0	0	0	0,3
	OZE	GJ/rok	2 600	2 600	2 600	2 600	2 600
	energia el.	MWh/rok	65 514	65 518	65 522	65 526	65 530
	ciepło sieciowe	GJ/rok	33 378	31 950	30 166	28 382	26 598
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	1 585 800	1 566 986	1 543 469	1 519 951	1 496 434
<b>OGÓŁEM</b>	LPG	Mg/rok	<b>279,4</b>	<b>279,9</b>	<b>280,5</b>	<b>281,1</b>	<b>281,8</b>
	węgiel	Mg/rok	<b>8 892</b>	<b>9 776</b>	<b>10 881</b>	<b>11 987</b>	<b>13 092</b>
	drewno	Mg/rok	<b>5 055</b>	<b>5 042</b>	<b>5 026</b>	<b>5 010</b>	<b>4 993</b>
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>264,0</b>	<b>272,3</b>	<b>282,7</b>	<b>293,1</b>	<b>303</b>
	OZE	GJ/rok	<b>13 714</b>	<b>13 714</b>	<b>13 714</b>	<b>13 714</b>	<b>13 714</b>
	energia el.	MWh/rok	<b>113 510</b>	<b>111 886</b>	<b>110 177</b>	<b>108 468</b>	<b>106 759</b>
	ciepło sieciowe	GJ/rok	<b>264 359</b>	<b>242 264</b>	<b>214 645</b>	<b>187 026</b>	<b>159 408</b>
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>8 135 525</b>	<b>8 071 626</b>	<b>7 991 752</b>	<b>7 911 878</b>	<b>7 832 004</b>

źródło: analizy własne

**Tabela 5-12 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Czeladzi – scenariusz B – „umiarkowany”**

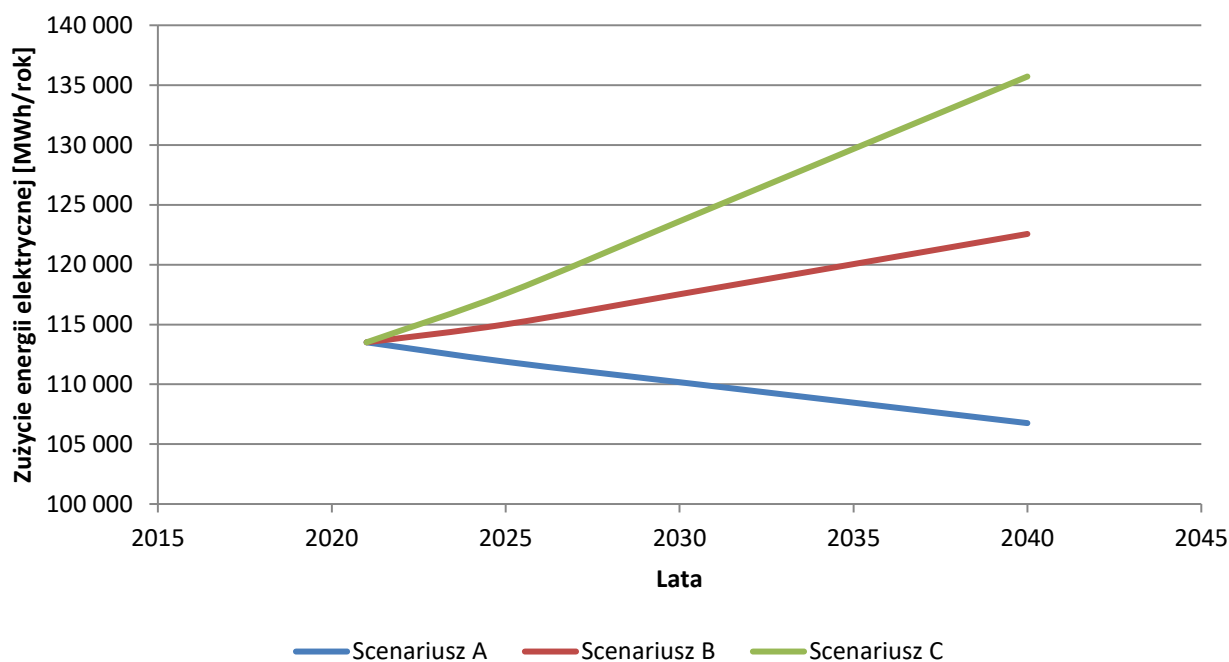
Scenariusz B "Umiarkowany"			Lata				
			2021	2025	2030	2035	2040
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	233,0	233	233	233	233,2
	węgiel	Mg/rok	408	407	406	405	404
	drewno	Mg/rok	245	227	205	182	160
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	184	178	170	162	154
	OZE	GJ/rok	1 892	2 434	3 113	3 791	4 469
	energia el.	MWh/rok	18 500	17 983	17 337	16 691	16 045
	ciepło sieciowe	GJ/rok	13 173	13 034	12 860	12 687	12 513
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	1 605 888	1 568 707	1 522 232	1 475 756	1 429 280
Użyteczność publiczna	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	8	6	4	2	0
	OZE	GJ/rok	278	404	561	719	876
	energia el.	MWh/rok	1 169	1 256	1 363	1 471	1 578
	ciepło sieciowe	GJ/rok	10 261	9 214	7 905	6 596	5 288
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	226 339	228 656	231 553	234 450	237 347
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	746	753	757	765	772
Transport	energia el.	MWh/rok	256	1 761	3 641	5 522	7 403
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	46,3	41	33	26	18,8
	węgiel	Mg/rok	8 484	7 339	5 909	4 478	3 047
	drewno	Mg/rok	4 810	4 549	4 222	3 895	3 568
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	71,6	62	51	39	27
	OZE	GJ/rok	8 944	11 524	14 749	17 975	21 200
	energia el.	MWh/rok	27 068	29 321	32 137	34 953	37 769
	ciepło sieciowe	GJ/rok	207 547	196 932	183 663	170 395	157 126
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	4 717 498	4 766 115	4 826 887	4 887 658	4 948 430
Przemysł	LPG	Mg/rok	0,0	0	0	0	0,1
	drewno	Mg/rok	0	1	2	3	4
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	0,0	0	0	0	0,6
	OZE	GJ/rok	2 600	2 707	2 840	2 974	3 107
	energia el.	MWh/rok	65 514	65 701	65 934	66 166	66 399
	ciepło sieciowe	GJ/rok	33 378	31 770	29 761	27 752	25 742
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	1 585 800	1 558 628	1 524 662	1 490 697	1 456 732
<b>OGÓŁEM</b>	LPG	Mg/rok	<b>279,4</b>	<b>273,6</b>	<b>266,5</b>	<b>259,3</b>	<b>252,1</b>
	węgiel	Mg/rok	<b>8 892</b>	<b>7 746</b>	<b>6 315</b>	<b>4 883</b>	<b>3 451</b>
	drewno	Mg/rok	<b>5 055</b>	<b>4 777</b>	<b>4 429</b>	<b>4 080</b>	<b>3 732</b>
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>264,0</b>	<b>246,9</b>	<b>225,5</b>	<b>204,1</b>	<b>183</b>
	OZE	GJ/rok	<b>13 714</b>	<b>17 069</b>	<b>21 263</b>	<b>25 458</b>	<b>29 652</b>
	energia el.	MWh/rok	<b>113 510</b>	<b>115 014</b>	<b>117 528</b>	<b>120 046</b>	<b>122 565</b>
	ciepło sieciowe	GJ/rok	<b>264 359</b>	<b>250 950</b>	<b>234 190</b>	<b>217 429</b>	<b>200 669</b>
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>8 135 525</b>	<b>8 122 107</b>	<b>8 105 334</b>	<b>8 088 562</b>	<b>8 071 789</b>

źródło: analizy własne

**Tabela 5-13 Zestawienie prognoz zużycia nośników energii na obszarze Czeladzi – scenariusz C – „aktywny”**

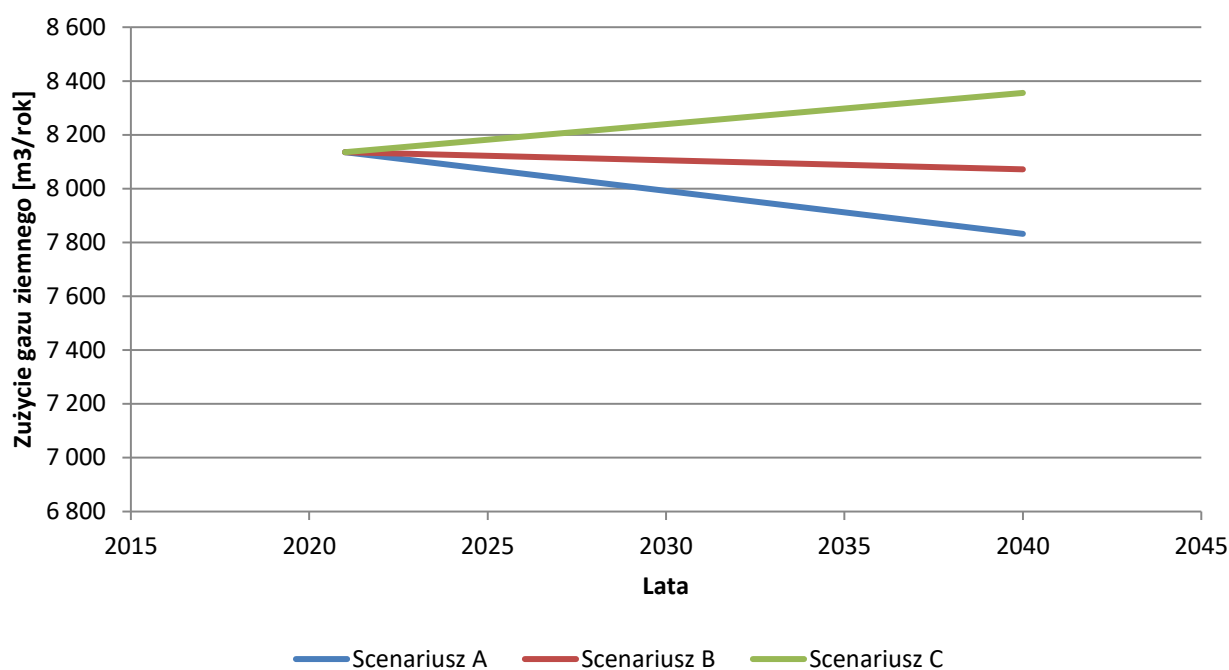
Scenariusz C "Aktywny"			Lata				
			2021	2025	2030	2035	2040
Handel, usługi, przedsiębiorstwa	LPG	Mg/rok	233,0	221	207	192	177,6
	węgiel	Mg/rok	408	347	272	196	121
	drewno	Mg/rok	245	210	166	122	77
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	184	158	125	92	59
	OZE	GJ/rok	1 892	3 231	4 905	6 579	8 253
	energia el.	MWh/rok	18 244	18 013	17 725	17 437	17 149
	ciepło sieciowe	GJ/rok	13 173	13 568	14 062	14 556	15 050
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	1 605 888	1 582 275	1 552 758	1 523 241	1 493 725
Użyteczność publiczna	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	8	6	4	2	0
	OZE	GJ/rok	278	543	874	1 206	1 537
	energia el.	MWh/rok	1 169	1 260	1 373	1 487	1 600
	ciepło sieciowe	GJ/rok	10 261	9 073	7 588	6 103	4 618
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	226 339	218 423	208 528	198 634	188 739
Oświetlenie ulic	energia el.	MWh/rok	746	746	746	746	746
Transport	energia el.	MWh/rok	256	3 948	8 563	13 179	17 794
Gospodarstwa domowe	LPG	Mg/rok	46,3	57	70	83	96,5
	węgiel	Mg/rok	8 484	6 733	4 545	2 357	168
	drewno	Mg/rok	4 810	4 657	4 465	4 273	4 082
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	71,6	77	84	91	98
	OZE	GJ/rok	8 944	12 853	17 739	22 625	27 511
	energia el.	MWh/rok	27 068	30 923	35 741	40 560	45 378
	ciepło sieciowe	GJ/rok	207 547	202 576	196 362	190 148	183 934
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	4 717 498	4 878 217	5 079 117	5 280 017	5 480 916
Przemysł	LPG	Mg/rok	0,0	0	0	0	0,1
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	0,0	0	0	0	0,0
	OZE	GJ/rok	2 600	3 564	4 768	5 973	7 177
	energia el.	MWh/rok	65 514	66 636	68 039	69 441	70 844
	ciepło sieciowe	GJ/rok	33 378	30 676	27 299	23 921	20 544
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	1 585 800	1 502 978	1 399 451	1 295 924	1 192 397
<b>OGÓLEM</b>	LPG	Mg/rok	<b>279,4</b>	<b>278,3</b>	<b>276,9</b>	<b>275,5</b>	<b>274,2</b>
	węgiel	Mg/rok	<b>8 892</b>	<b>7 081</b>	<b>4 817</b>	<b>2 553</b>	<b>289</b>
	drewno	Mg/rok	<b>5 055</b>	<b>4 867</b>	<b>4 631</b>	<b>4 395</b>	<b>4 159</b>
	olej opałowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>264,0</b>	<b>241,6</b>	<b>213,5</b>	<b>185,4</b>	<b>157</b>
	OZE	GJ/rok	<b>13 714</b>	<b>20 190</b>	<b>28 286</b>	<b>36 382</b>	<b>44 477</b>
	energia el.	MWh/rok	<b>113 510</b>	<b>117 579</b>	<b>123 625</b>	<b>129 671</b>	<b>135 717</b>
	ciepło sieciowe	GJ/rok	<b>264 359</b>	<b>255 893</b>	<b>245 310</b>	<b>234 728</b>	<b>224 146</b>
	gaz sieciowy	m <sup>3</sup> /rok	<b>8 135 525</b>	<b>8 181 894</b>	<b>8 239 854</b>	<b>8 297 815</b>	<b>8 355 776</b>

źródło: analizy własne



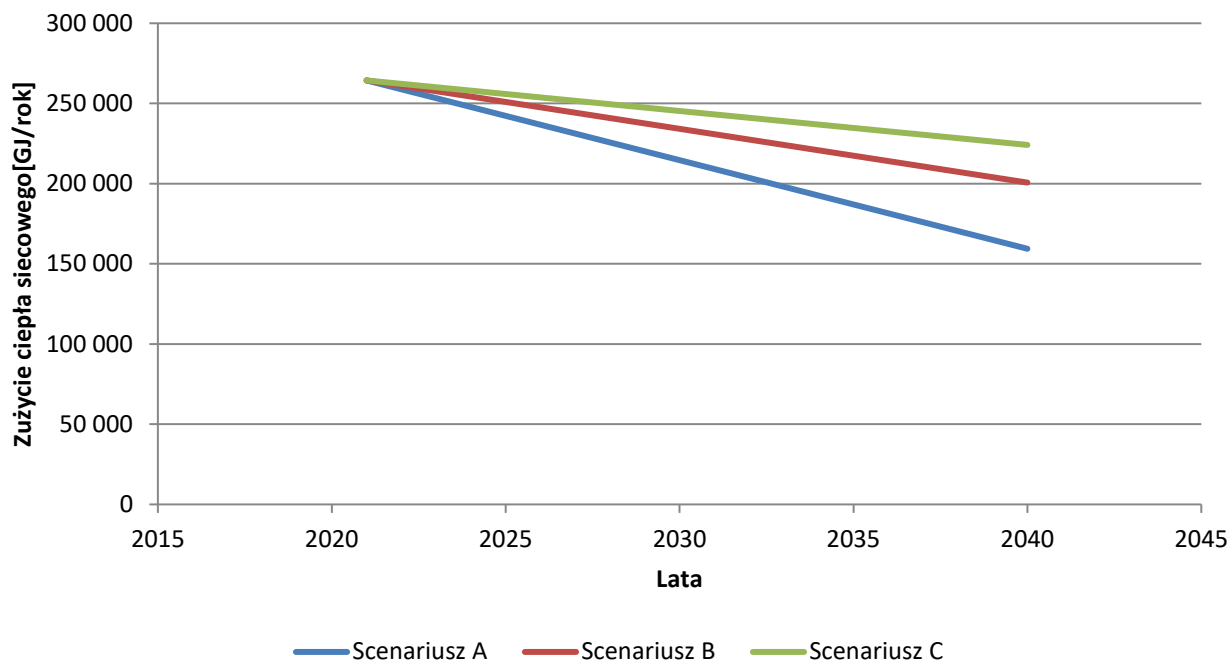
Rysunek 5-1 Prognozowane zmiany zużycia energii elektrycznej do roku 2040

źródło: analizy własne



Rysunek 5-2 Prognozowane zmiany zużycia gazu ziemnego do roku 2040

źródło: analizy własne



**Rysunek 5-3 Prognozowane zmiany zużycia ciepła sieciowego do roku 2040**

źródło: analizy własne

## 5.2. Ocena kryterialna realizacji wariantu optymalnego oraz scenariuszy

W niniejszym rozdziale dokonano oceny kryterialnej realizacji wariantu optymalnego oraz scenariuszy w zakresie:

- bezpieczeństwa energetycznego,
- poprawy jakości powietrza,
- kosztów zaopatrzenia miasta w paliwa i energię do 2040 r.,
- korzyści dla rozwoju społeczno-gospodarczego – wzrost zatrudnienia w lokalnych systemach energetycznych,
- wpływów do budżetu Miasta.

Dokonano również analizy i rekomendacji wyboru optymalnego scenariusza zaopatrzenia miasta w paliwa i energię do 2040 r.

Do każdego z powyższych kryteriów przypisano odpowiednie wagi. Punktację dla danego scenariusza uwzględniono w następujący sposób: 3 punkty dla scenariusza najbardziej pozytywnego w zakresie danego kryterium, 2 punkty dla scenariusza umiarkowanie pozytywnego i 1 punkt dla scenariusza najbardziej niekorzystnego w zakresie danego kryterium.

Poniżej przedstawiono wyniki analizy kryterialnej scenariuszy.



**Tabela 5-14 Analiza wyboru optymalnego scenariusza zaopatrzenia Gliwic w paliwa i w energię do 2040 r.**

Rodzaj kryterium	Waga kryterium	Scenariusz A	Scenariusz B	Scenariusz C
1. Bezpieczeństwo energetyczne	25%	1	3	2
2. Poprawa jakości powietrza	25%	1	2	3
3. Koszty zaopatrzenia miasta w paliwa i energię do 2040 r.	25%	2	3	1
4. Korzyści dla rozwoju społeczno-gospodarczego – wzrost zatrudnienia w lokalnych systemach energetycznych	15%	1	2	3
5. Wpływ do budżetu Miasta	10%	1	2	3
<b>SUMA</b>	<b>100%</b>	<b>1,25</b>	<b>2,50</b>	<b>2,25</b>

Na podstawie powyższej tabeli rekomenduje się wybór scenariusza B, gdyż jego realizacja będzie charakteryzować się najwyższym poziomem bezpieczeństwa energetycznego oraz poprawy jakości powietrza, jak również najniższym poziomem kosztów zaopatrzenia miasta w paliwa i energię do 2040 r. Jest to związane z tym, że w scenariuszu C zakłada się najwyższy poziom rozwoju gospodarczego Miasta, a co za tym idzie – dynamiczny rozwój budownictwa oraz powstawanie nowych firm. Pomimo tego, że w scenariuszu C zakłada się największe ograniczenie spalania paliw stałych i dynamiczny rozwój OZE, to jednak czynniki rozwojowe będą negatywnie oddziaływać na pierwsze i trzecie kryterium.

Niezależnie od tego w zakresie kryteriów 4 – 5 punktacja przyznana dla scenariusza C jest najwyższa, gdyż wystąpi dynamiczny rozwój OZE, a zatem powstawanie nowych miejsc pracy, a wpływ do budżetu Miasta będzie największy, co związane jest z dynamicznym wzrostem zużycia ciepła sieciowego (Miasto będzie partycypować w zyskach spółki miejskiej zaopatrującej mieszkańców w ciepło sieciowe).

Zarekomendowany do realizacji scenariusz B został szczegółowo opisany w rozdziale 5.3.

### 5.3. Ogólne kierunki rozwoju i modernizacji systemów zaopatrzenia w energię, w tym ocena warunków działania Miasta

W oparciu o informacje zawarte w planach miejscowych oraz „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Czeladzi” dokonano analizy chłonności terenów planowanych do zagospodarowania na potrzeby: mieszkalnictwa, usług i handlu oraz przedsiębiorstw. Dla wyznaczonych terenów wskaźnikowo obliczono zapotrzebowanie na moc i zużycie energii elektrycznej oraz energii cieplnej. Przyjmując założenie preferowania nowych inwestycji o niskim oddziaływaniu na środowisko przyrodnicze i na mieszkańców, należy spodziewać się, że rozwój infrastruktury budowlanej, produkcyjnej/rolniczej związany będzie z realizacją systemów energetycznych opartych na paliwach bardziej przyjaznych środowisku niż węgiel i energia elektryczna. Nie można w tej chwili z całkowitą pewnością stwierdzić, jakie dziedziny wytwórstwa będą się rozwijały w przyszłości w Czeladzi i z jakim nasileniem. Struktura bilansu energetycznego gminy zależy ponadto w dużym stopniu od działalności największych przedsiębiorstw przemysłowych.

Na podstawie danych statystycznych (liczba oddawanych mieszkań w latach 1995 – 2021) i informacji zawartych w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Czeladzi” wyszczególniono planowane do zagospodarowania obszary na terenie gminy.

Daje to wielkość terenów pod zabudowę przedstawioną w poniższej tabeli.

**Tabela 5-15 Zestawienie terenów przeznaczonych pod inwestycje (wg „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego”) – scenariusz „B”**

Powierzchnia gruntów	RAZEM, ha	Mieszkalnictwo, ha	Usługi, ha	Produkcja, ha
	36,0	33,0	2,7	0,4
Powierzchnia użytkowa budynków	RAZEM, m <sup>2</sup>	Mieszkalnictwo, m <sup>2</sup>	Usługi, m <sup>2</sup>	Produkcja – usługi, m <sup>2</sup>
	75 293	69 164	4 134	1 995

źródło: analizy własne

Obszary te przeanalizowano pod kątem potrzeb energetycznych, a wyniki dla zalecanego scenariusza B przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 5-16 Sumaryczne zestawienie potrzeb energetycznych dla terenów przeznaczonych do zagospodarowania w Czeladzi dla scenariusza B**

Rodzaj inwestycji	Zapotrzebowanie na ciepło (ogrzewanie)		Zapotrzebowanie na energię elektryczną	
	MW	GJ/rok	MW	GJ/rok
Strefy mieszkaniowe	3,46	19 339,0	1,10	2 011,8
Strefy usługowe	0,20	1 542,5	0,18	220,4
Strefy produkcyjne	0,05	465,5	0,07	77,3
SUMA	3,70	21 347,0	1,35	2 309,5

źródło: analizy własne

Wielkość prognozowanego zapotrzebowania na nośniki energii oparto na:

- najnowszych rozporządzeniach i normach dotyczących izolacyjności przegród i jednostkowego zapotrzebowania na ciepło,
- aktualnych i prognozowanych trendach użytkowania energii.

Proponowane wytyczne dotyczące stosowania opisów w opracowanych lub aktualizowanych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego w zakresie sposobów zasilania rozpatrywanych terenów planuje się następująco:

I. W zakresie systemu zaopatrzenia w energię elektryczną:

1. Ustala się zaopatrzenie w energię elektryczną z sieci elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia.

2. Dopuszcza się stosowanie odnawialnych źródeł energii.

3. W przypadku przebudowy istniejących napowietrznych linii elektroenergetycznych należy wykonać je jako kablowe podziemne, z dopuszczeniem sieci napowietrznych tylko w przypadku braku technicznych możliwości realizacji sieci podziemnych.

II. W zakresie zaopatrzenia w gaz ustala się zasilanie za pośrednictwem sieci gazowej.

III. W zakresie systemu zaopatrzenia w energię ciepłą:

1. Ustala się zaopatrzenie z sieci ciepłowniczej, zgodnie z odrębnymi przepisami (ustawa Prawo energetyczne).

2. W przypadku braku obowiązku podłączenia do sieci ciepłowniczej określonego w odrębnych przepisach dopuszcza się stosowanie:

a) odnawialnych źródeł energii,

b) ogrzewania elektrycznego,

c) ciepła powstałego w wyniku kogeneracji,

d) podłączenia do sieci gazowej.

## 6. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii

### 6.1. Propozycja przedsięwzięć w grupie „użyteczność publiczna” – możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

Zgodnie z ustawą z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej jednostka sektora publicznego może realizować i finansować przedsięwzięcie lub przedsięwzięcia tego samego rodzaju służące poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej. Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, zwanych dalej środkami poprawy efektywności energetycznej.

Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- 1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
- 2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
- 3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
- 4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz.U. z 2021 r. poz. 554 z późn. zm.);
- 5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS), uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzję Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.), potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy z 15 lipca 2011 r. o krajowym systemie ekzarządzania i audytu (EMAS) (Dz.U. poz. 1060);
- 6) realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

Jednostka sektora publicznego informuje o stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej na swojej stronie internetowej lub w inny sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości.

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:

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

W celu określenia potencjału racjonalizacji zużycia energii niezbędne było wyznaczenie stanu aktualnego w zakresie zużycia mediów energetycznych oraz wody.

Udział grupy „użyteczność publiczna” w całkowitym zużyciu poszczególnych nośników sieciowych na terenie gminy jest następujący:

- energia elektryczna – 1,0%,
- gaz ziemny – 2,8%,
- ciepło sieciowe – 3,9%.

### 6.1.1. Zakres analizowanych obiektów

Oceny stanu istniejącego dokonano na podstawie informacji zebranych z 31 obiektów użyteczności publicznej<sup>3</sup>. Wykaz budynków objętych analizą przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 6-1 Wykaz gminnych obiektów użyteczności publicznej miasta Czeladzi**

Lp.	ID	Nazwa obiektu	Adres
1	CUSiALRyn22	Centrum Usług Społecznościowych i Aktywności Lokalnej Rynek 22	Rynek 22
2	CUSiALBie2	Centrum Usług Społecznościowych i Aktywności Lokalnej Saturn Biedermanna 2	Biedermanna 2
3	DPSS	Dom Pomocy Społecznej Senior im. Jana Kaczmarka	Szpitalna 5a
4	GSWE	Galeria Sztuki Współczesnej Elektrownia	Dehnelów 45
5	KK	Kopalnia Kultury	Trznadla 1
6	MBP	Miejska Biblioteka Publiczna	1 Maja 27
7	MBPF1	Miejska Biblioteka Publiczna Filia nr 1	11 Listopada 8
8	MBPF2	Miejska Biblioteka Publiczna Filia nr 2	Nowopogońska 227d-e
9	MBPF5	Miejska Biblioteka Publiczna Filia nr 5	Dehnelów 35
10	MOPS17Lip27	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej 17 Lipca 27	17 Lipca 27
11	MOPSZwy6	Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej Zwycięstwa 6	Zwycięstwa 6
12	MOSiRHWS	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji Hala widowiskowo-sportowa	Sportowa 2
13	MOSiRSTA	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji Stadion im. Józefa Pawelczyka	Sportowa 7
14	MORISPIA	Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Czeladzi Górnik Piaski	Mickiewicza
15	MZGK	Miejski Zarząd Gospodarki Komunalnej	Orzeszkowej 12

<sup>3</sup> Na podstawie uzyskanych ankiet oraz wg stanu funkcjonujących obiektów w gminie na 31 grudnia 2022 r.

Lp.	ID	Nazwa obiektu	Adres
16	MUZSAT	Muzeum Saturn	Dehnelów 10
17	P1	Przedszkole Publiczne nr 1 im. Dobrego Serca	Czeczotta 4
18	P10	Przedszkole Publiczne nr 10 im. Przyjaciół Bajek Disneya	Żeromskiego 19
19	P11	Przedszkole Publiczne nr 11 im. Kolorów Tęczy	Kombatantów 2
20	P4	Przedszkole Publiczne nr 4 im. Słonecznego Uśmiechu	Miasta Auby 14
21	P5	Przedszkole Publiczne nr 5 im. Przyjaciół Jeżyka Tuptusia	Krótką 1
22	P7	Przedszkole Publiczne nr 7	Waryńskiego 19
23	P9	Przedszkole Publiczne nr 9	Niepodległości 8
24	SP1	Szkoła Podstawowa nr 1	Reymonta 80
25	SP2	Szkoła Podstawowa nr 2	Szkolna 6
26	SP3	Szkoła Podstawowa nr 3	Staszica 47
27	SP4	Szkoła Podstawowa nr 4	Katowicka 42
28	SP5	Szkoła Podstawowa nr 5 im. Polskiej Macierzy Szkolnej	Lwowska 2
29	SP7	Szkoła Podstawowa nr 7 im 1000-lecia Państwa Polskiego	Spacerowa 2
30	UM	Urząd Miasta Czeladź	Katowicka 45
31	ZM	Żłobek Miejski	Niepodległości 6

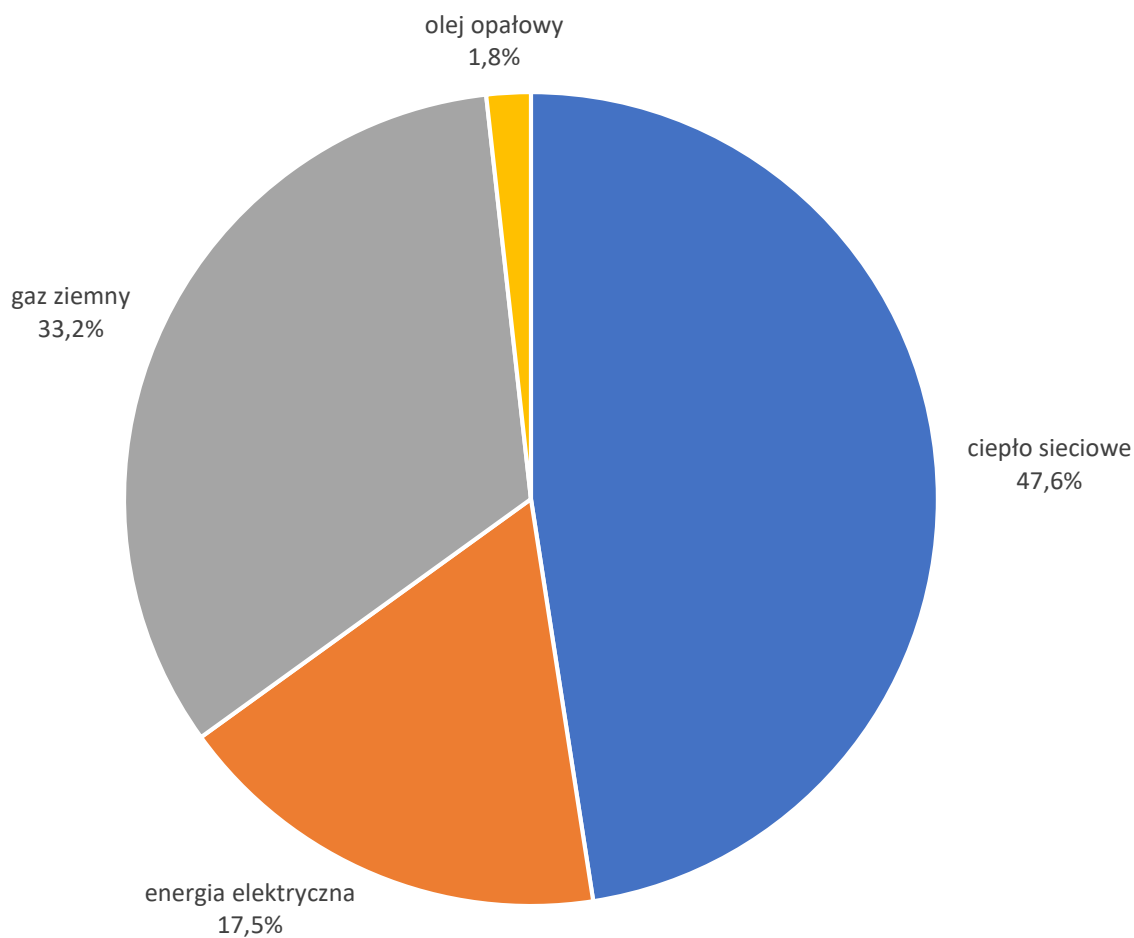
źródło: Urząd Miasta Czeladź

### 6.1.2. Analiza sumarycznego kosztu oraz zużycia energii i wody

W ramach ankietyzacji obiektów zarządzanych przez Miasto zebrano dane dotyczące stanu technicznego budynków, zużycia nośników energii oraz wody, a także przeprowadzonych i planowanych działań remontowych i termomodernizacyjnych.

Poniżej przedstawiono wyniki analizy.

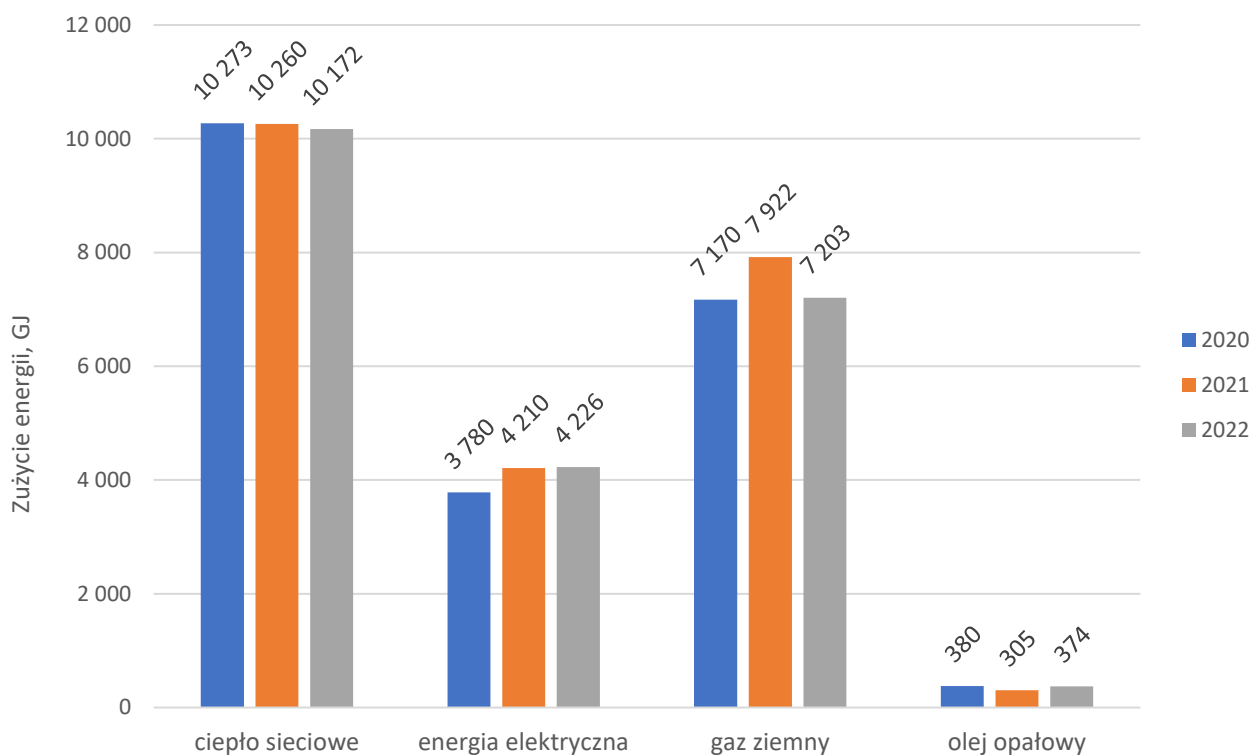
W budynkach będących własnością miasta Czeladzi zużywane jest w większości ciepło sieciowe (ok. 48% całkowitego zużycia). Ponadto wykorzystywany jest gaz ziemny (ok. 33%), energia elektryczna (ok. 18%) oraz w niewielkim stopniu olej opałowy (ok. 2%). Uwagę zwraca brak wykorzystywania paliw stałych.



**Rysunek 6-1 Struktura zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej miasta Czeladzi w latach 2020 – 2022**

źródło: analizy własne

W ostatnim roku zużycie gazu ziemnego spadło. Na podobnym poziomie w stosunku do poprzedniego roku utrzymuje się zużycie ciepła sieciowego, energii elektrycznej oraz oleju opałowego. Na poniższym rysunku przedstawiono zużycie poszczególnych nośników energii oraz paliw w latach 2020 – 2022.

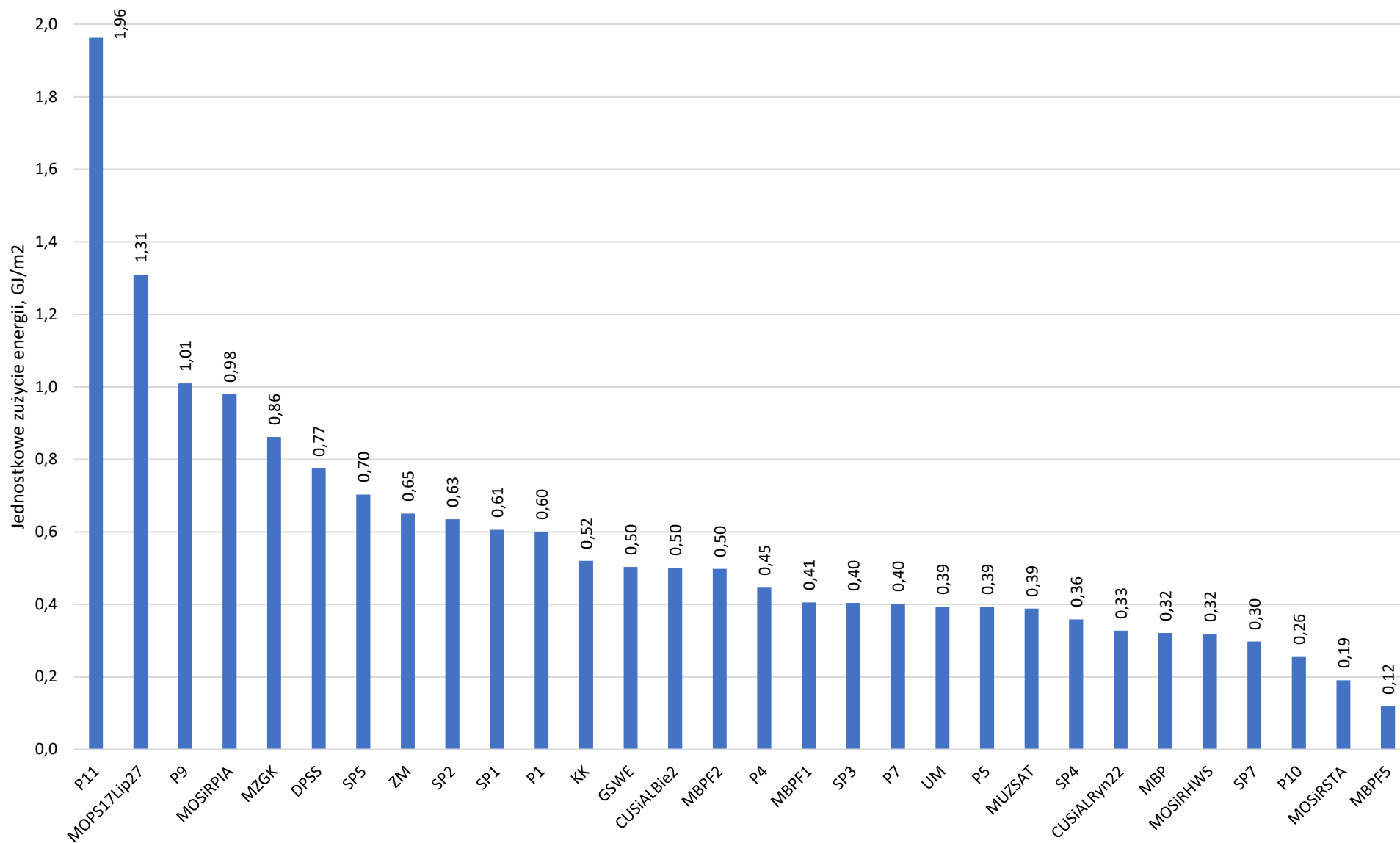


**Rysunek 6-2 Zużycie energii poszczególnych nośników w budynkach użyteczności publicznej miasta Czeladzi w latach 2020 – 2022**

źródło: analizy własne

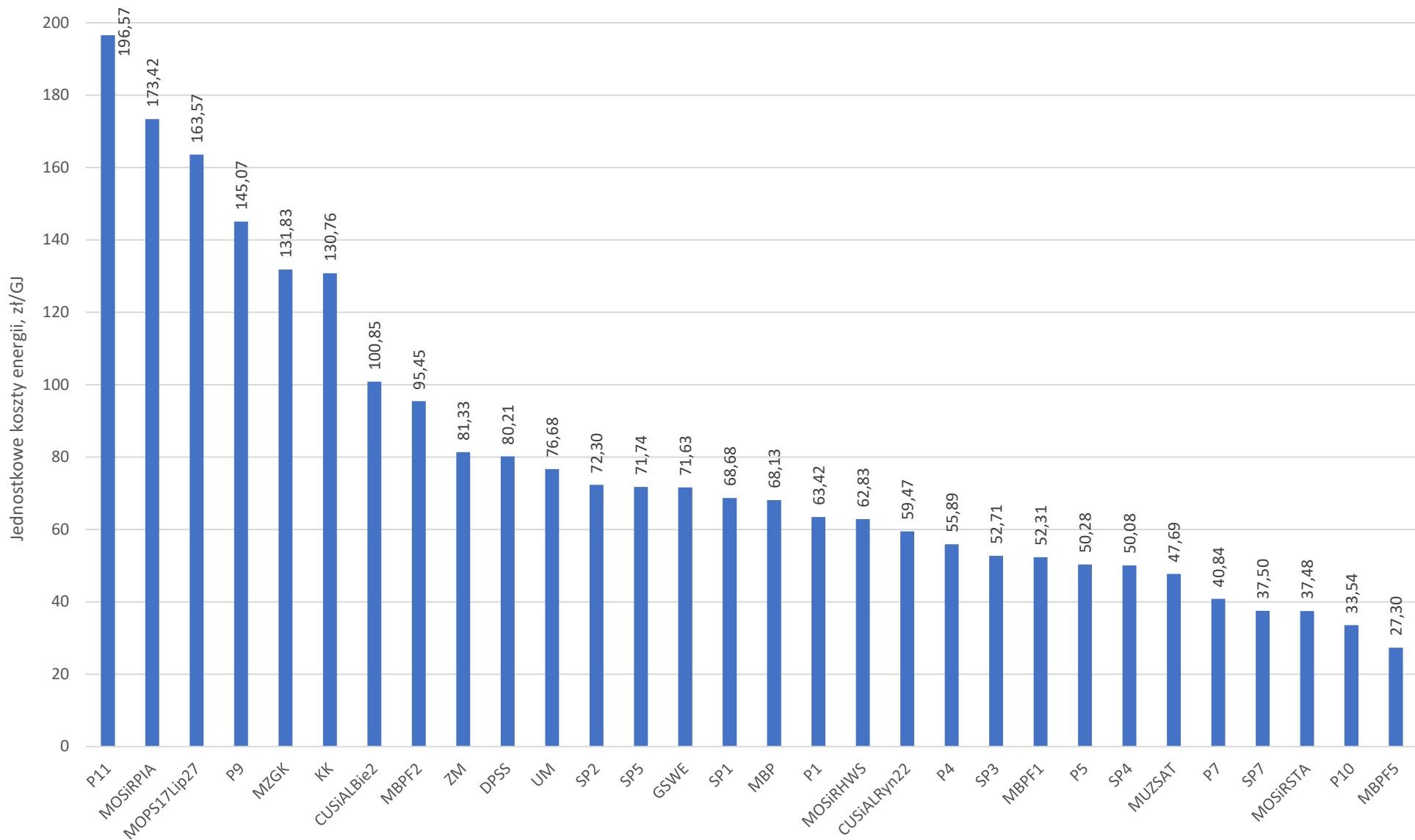
Największym jednostkowym zużyciem energii wśród analizowanych obiektów charakteryzuje się Przedszkole Publiczne nr 11 im. Kolorów Tęczy – 1,96 GJ/m<sup>2</sup>. Z kolei najmniej energii na jednostkę powierzchni zużywa Miejska Biblioteka Publiczna Filia nr 5 – 0,12 GJ/m<sup>2</sup>. W przypadku jednostkowych kosztów energii najwyższym wskaźnikiem charakteryzuje się Przedszkole Publiczne nr 11 im. Kolorów Tęczy – 196,57 zł/m<sup>2</sup>, natomiast najniższym Miejska Biblioteka Publiczna Filia nr 5 – 27,30 zł/m<sup>2</sup>. Wykresy uporządkowany zużycia i kosztów energii przedstawiono poniżej.





Rysunek 6-3 Wykres uporządkowany jednostkowego zużycia energii w budynkach użyteczności publicznej miasta Czeladzi w 2022 r.

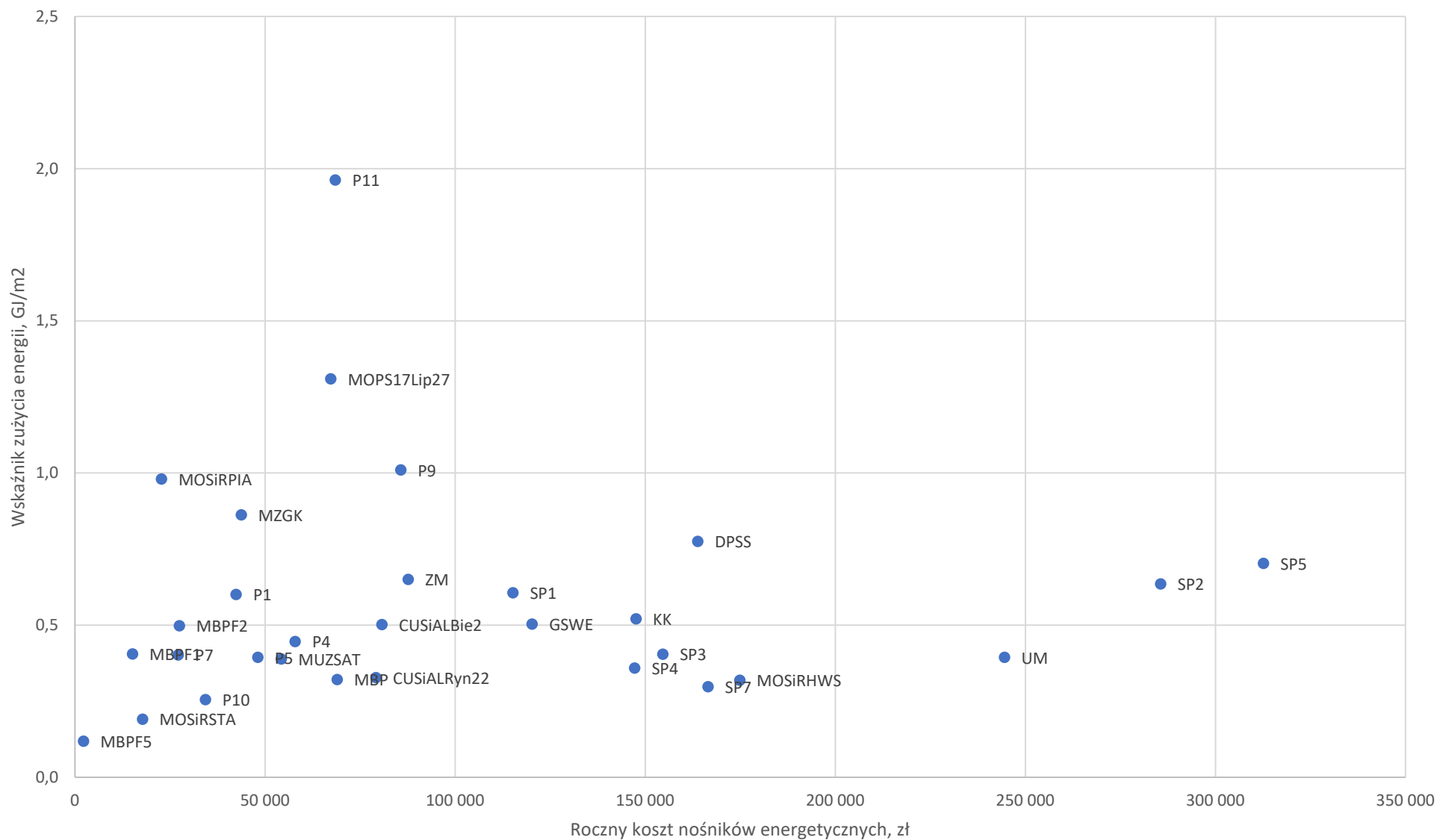
źródło: analizy własne



Rysunek 6-4 Wykres uporządkowany jednostkowych kosztów energii w budynkach użyteczności publicznej miasta Czeladzi w 2022 r.

źródło: analizy własne

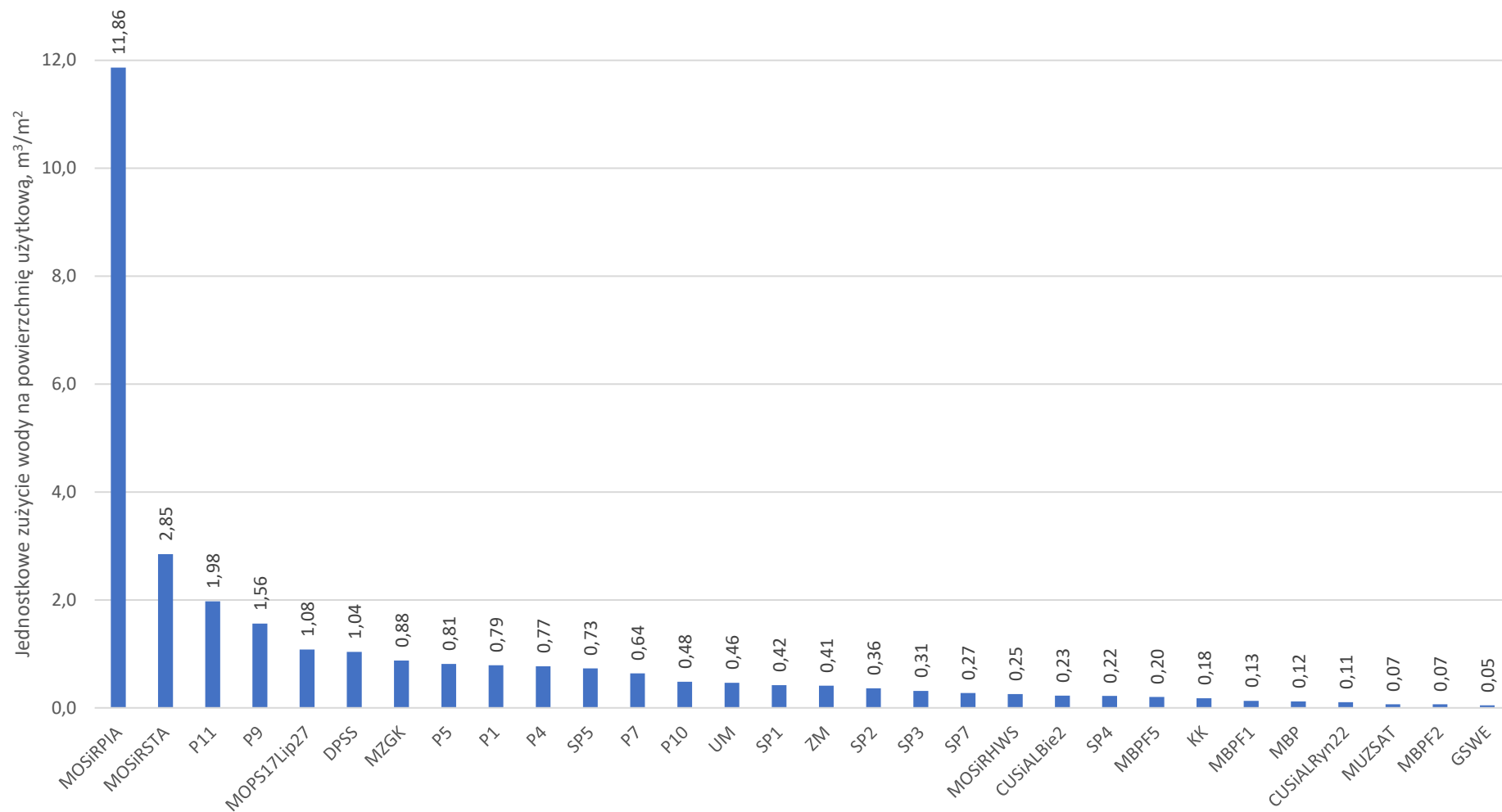
Na poniższym wykresie przedstawiono wskaźnik zużycia energii w odniesieniu do ponoszonych kosztów. Wynika z niego, że w przypadku planowania działań proefektywnościowych w obiektach w pierwszej kolejności należy zająć się budynkami o wysokim wskaźniku zużycia energii i ponoszonych kosztach. Do takich obiektów należy np. Przedszkole Publiczne nr 11 im. Kolorów Tęczy czy Szkoła Podstawowa nr 5 im. Polskiej Macierzy Szkolnej. **Przed podjęciem działań dotyczących np. termomodernizacji obiektu należy jednak wykonać szczegółową analizę budynku, np. audyt energetyczny.**



**Rysunek 6-5 Wykres wskaźnika zużycia energii w odniesieniu do rocznych kosztów nośników energetycznych w budynkach użyteczności publicznej miasta Czeladzi w 2022 r.**

źródło: analizy własne

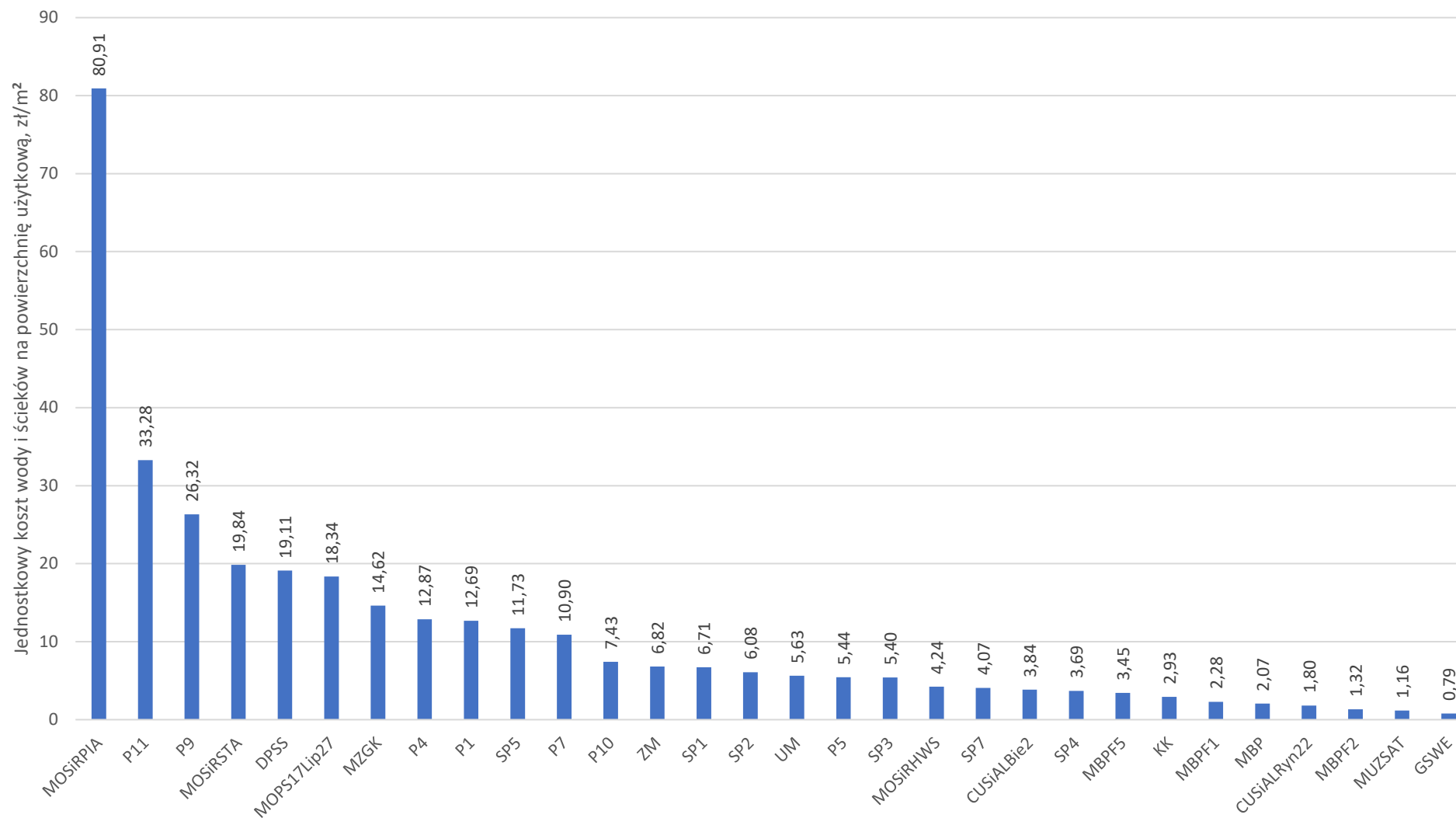
W przypadku wody i ścieków największym jednostkowym zużyciem wśród analizowanych obiektów charakteryzuje się Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Czeladzi Górnik Piaski – 11,86 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. Prawdopodobnie jest to związane z charakterem działalności obiektu. Z kolei najmniej wody na jednostkę powierzchni zużywa Galeria Sztuki Współczesnej Elektrownia – 0,05 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>. W przypadku jednostkowych kosztów wody i ścieków najwyższym wskaźnikiem charakteryzuje również się Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji w Czeladzi Górnik Piaski – 80,91 zł/m<sup>2</sup>, natomiast najmniejszym Galeria Sztuki Współczesnej Elektrownia – 0,79 zł/m<sup>2</sup>.



Rysunek 6-6 Wykres uporządkowany jednostkowego zużycia wody w budynkach użyteczności publicznej miasta Czeladzi w 2022 r.

źródło: analizy własne

## Wykres uporządkowany jednostkowego kosztu wody, zł/m<sup>2</sup>



Rysunek 6-7 Wykres uporządkowany jednostkowych kosztów zużycia wody i odprowadzenia ścieków w budynkach użyteczności publicznej miasta Czeladzi w 2022 r.

źródło: analizy własne

### 6.1.3. Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

W Czeladzi nie funkcjonuje system gromadzenia danych o zużyciu energii w obiektach miejskich. Poszczególne jednostki zbierają informacje energetyczne autonomicznie, na własne potrzeby.

Stworzenie baz danych zarządzania energią pozwoliłoby na gromadzenie szerokiego zakresu informacji o budynkach, wykorzystywanych mediach, zużyciu i kosztach nośników energii.

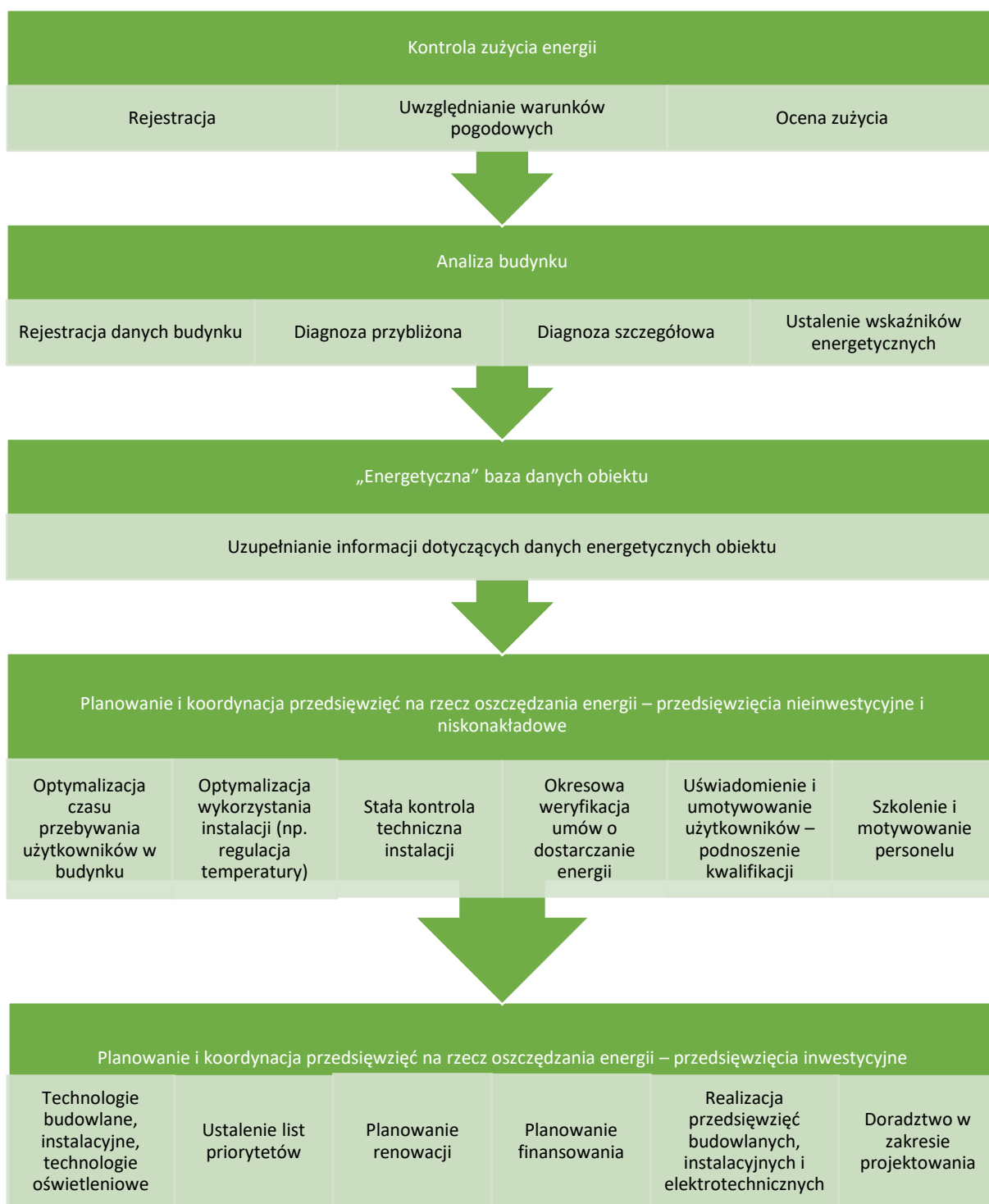
Poprzez szkolenia zarządców oraz zbieranie i analizę danych dotyczących budynków istnieje możliwość wykorzystania wszystkich opłacalnych (bezinwestycyjnych lub niskonakładowych) możliwości zmniejszenia kosztów eksploatacji budynków.

Co można osiągnąć poprzez odpowiednie zarządzanie infrastrukturą?

- zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych budynków,
- zmniejszenie zużycia energii od 3 do 15% w sposób bezinwestycyjny lub niskonakładowy oraz nawet do 60% poprzez działania inwestycyjne,
- kontrolę nad zarządzanymi budynkami,
- poprawę stanu technicznego budynków,
- zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska wynikającego z eksploatacji budynków,
- uporządkowanie i skatalogowanie wszystkich zasobów,
- ujednoczenie formy informacji o zasobach,
- wiedzę na temat stanu technicznego posiadanych budynków,
- wiedzę o zużyciu i kosztach mediów w zarządzanych budynkach,
- pomoc w przygotowywaniu różnego rodzaju raportów,
- pomoc w zaplanowaniu i hierarchizacji inwestycji (przede wszystkim wybór budynków, w których w pierwszej kolejności powinien zostać wykonany audyt i przeprowadzone prace termomodernizacyjne),
- pomoc w realizacji polityki zrównoważonego rozwoju w gminach,
- pomoc w opracowywaniu planów termomodernizacyjnych dla gmin i powiatów.

Odpowiednie zarządzanie energetyczne w budynkach daje więc szereg korzyści, ale wymaga też od zarządcy, administratora oraz użytkowników podjęcia szerokiej gamy działań, współpracy i zaangażowania. Działania w ramach zarządzania energetycznego przedstawiono na poniższym rysunku.





**Rysunek 6-8 Schemat działań w ramach zarządzania energią**

źródło: analizy własne

#### 6.1.4. Opis możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej

Do działań inwestycyjnych związanych z poprawą efektywności energetycznej w obiektach użyteczności publicznej zalicza się:

1. Dodatkowe zaizolowanie stropu nad najwyższą kondygnacją – zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej. Jeżeli wykonanie wspomnianej izolacji nie jest możliwe bez naruszenia pokrycia dachu, należy to przedsięwzięcie połączyć z remontem pokrycia.
2. Dodatkowe zaizolowanie stropu nad piwnicami – zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej od strony piwnic. Przedsięwzięcie to z reguły nie wymaga dodatkowych prac remontowych.
3. Dodatkowe zaizolowanie ścian zewnętrznych – zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez wykonanie dodatkowej izolacji cieplnej wraz z zewnętrzną warstwą elewacyjną. Rozważenie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach, kiedy konieczne jest wykonanie remontu elewacji zewnętrznych.
4. Wymiana okien na nowe o lepszych własnościach termoizolacyjnych – zmniejszenie strat ciepła przez ten element konstrukcji budynku poprzez zastąpienie okien istniejących oknami o niższym współczynniku przenikania ciepła U. Rozważenie tego przedsięwzięcia jest szczególnie wskazane w przypadkach, kiedy okna istniejące są w bardzo złym stanie technicznym i konieczna jest ich wymiana na nowe.
5. Zamurowanie części okien – zmniejszenie strat ciepła poprzez likwidację części otworów okiennych w obiekcie. Przedsięwzięcie to powinno być wykonane w taki sposób, aby spełnione były wymagania norm i przepisów dotyczące naturalnego oświetlenia pomieszczeń.
6. Uszczelnienie okien i ram okiennych – zmniejszenie strat ciepła spowodowanych nadmierną infiltracją powietrza zewnętrznego. Przedsięwzięcie to należy rozważyć, jeżeli istniejące okna są w dobrym stanie technicznym lub wymagają niewielkich prac remontowych. Uszczelnienia powinny być wykonane w taki sposób, aby zapewnić wymagane normą lub odrębnymi przepisami wielkości strumieni powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach.
7. Montaż okiennic lub zewnętrznych rolet zasłaniających okna – przedsięwzięcie to może być rozpatrywane jako alternatywa dla wymiany okien w przypadku, kiedy ich stan techniczny jest zadowolający, a współczynnik przenikania ciepła U stosunkowo wysoki – 3,0 W/(m<sup>2</sup>K).
8. Montaż tzw. wiatrołapów (otwartych lub zamkniętych dodatkowymi drzwiami).
9. Montaż grzejnikowych ekranów refleksyjnych – zmniejszenie strat ciepła przez fragmenty ścian zewnętrznych, na których zainstalowane są grzejniki, i skierowanie ciepła do pomieszczenia. Przedsięwzięcie szczególnie polecane dla budynków, w których nie przewiduje się dodatkowej izolacji termicznej na ścianach zewnętrznych.
10. Zastosowanie odzysku ciepła z powietrza wentylacyjnego – zmniejszenie zużycia ciepła do podgrzewania powietrza wentylacyjnego. Wprowadzenie przedsięwzięcia powinno się rozważać w odniesieniu do obiektów/pomieszczeń wymagających mechanicznych układów wentylacji.

Działania dotyczące poprawy sprawności źródeł ciepła grzewczego (w tym również węzłów cieplnych) i/lub wewnętrznych instalacji grzewczych:

1. Montaż lub wymiana wewnętrznej instalacji c.o. – zastosowanie instalacji o małej pojemności wodnej wyposażonej w nowoczesne grzejniki o rozwiniętej powierzchni lub konwekcyjne.
2. Montaż systemu sterowania ogrzewaniem – system sterowania powinien umożliwiać co najmniej regulację temperatury wewnętrznej w zależności od temperatury zewnętrznej oraz realizację tzw. obniżen nocnych i obniżen weekendowych.

3. Montaż przygrzejnikowych zaworów termostatycznych wraz z podpionowymi zaworami regulacyjnymi, zapewniającymi stabilność hydrauliczną wewnątrz instalacji grzewczej.
4. Kompletna wymiana istniejącego źródła ciepła opalanego paliwem stałym (węgiel, koks) na nowoczesne opalane paliwami przyjaznymi dla środowiska (gaz ziemny, gaz płynny, olej opałowy, pompa ciepła, przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej itd.).

Działania dotyczące ciepłej wody użytkowej:

1. Montaż izolacji termicznej na elementach instalacji c.w.u. – zaizolowanie wymienników, zasobników, instalacji rozprowadzającej i przewodów cyrkulacyjnych c.w.u.
2. Montaż zaworów regulacyjnych na rozprowadzeniach c.w.u. zapewniających regulację hydrauliczną systemu c.w.u.
3. Montaż układu automatycznej regulacji c.w.u. – układ powinien zapewniać regulację temperatury c.w.u. w zasobniku oraz przydzielać priorytet grzania c.w.u. Umożliwia to uniknięcie zamówienia zbyt dużej mocy do celów c.w.u., sterować w trybie „Start/Stop” pracą pompy cyrkulacyjnej c.w.u. w zależności od temperatury wody na powrocie cyrkulacji do zasobnika.
4. Zmiana systemu przygotowania c.w.u. w obiektach z centralnie przygotowywaną c.w.u. z niewielkim jej zużyciem – uzasadnione może być przejście z systemu centralnego na lokalne urządzenia do przygotowania c.w.u.

Działania dotyczące urządzeń technologicznych w kuchniach i pralniach:

1. Wymiana urządzeń wyposażenia technologicznego na bardziej efektywne – efektywność powinna być oceniona energetycznie i ekonomicznie, nie zawsze sprawniejsze urządzenie zapewnia bowiem zmniejszenie kosztów uzyskania efektu końcowego (np. przygotowania posiłku czy też wyprania określonej ilości bielizny). W rachunku ekonomicznym należy uwzględnić koszty kapitałowe (koszty zakupu nowych, sprawniejszych urządzeń).

Dla wiarygodnego rozliczenia efektów wprowadzonych przedsięwzięć proponuje się monitorowanie zużycia zgodnie z przyjętymi zasadami (ewidencjonowanie danych w funkcjonującej bazie danych). Dane wprowadzone do bazy, przed i po wprowadzeniu przedsięwzięć, stanowić będą podstawę rozliczeń. Poniżej omówiono czynniki korygujące zużycie.

### **Stopniodni**

Stopniodni to miara zewnętrznych warunków temperaturowych występujących w danym okresie (tygodnia, miesiąca, roku). Wykorzystuje się je do standaryzowania zużycia energii do celów grzewczych, dla umożliwienia porównań pomiędzy kolejnymi sezonami grzewczymi. Stopniodni dla dłuższego przedziału czasu (tydzień, miesiąc, rok) oblicza się poprzez sumowanie dziennych wartości stopniodni.

### **Temperatury wewnętrzne w obiekcie**

Proponuje się wyznaczenie trzech punktów w obiekcie, w których mierzona będzie temperatura wewnętrzna. Jeden punkt na korytarzu, kolejny w pomieszczeniu o największej kubaturze ogrzewanej i ostatni w przeciętnym pomieszczeniu użytkowym obiektu. Jako temperaturę wewnętrzną do celów rozliczeniowych przyjmuje się średnią arytmetyczną ze wspomnianych trzech punktów. Odczytów należy dokonywać codziennie o stałej porze lub zainstalować urządzenia rejestrujące.

### **Stopień wykorzystania obiektu**

Stopień wykorzystania obiektu to liczba godzin faktycznego użytkowania obiektu w stosunku do czasu kalendarzowego wyrażonego w godzinach w kolejnych miesiącach roku. Możliwe są dwa sposoby określenia godzin użytkowania obiektu:

- codzienne ewidencjonowanie godzin rozpoczęcia i zakończenia użytkowania obiektu,
- zdefiniowanie powtarzalnego (np. tygodniowego) harmonogramu użytkowania obiektu w poszczególnych miesiącach roku bazowego i roku rozliczeniowego.

Rozliczenia efektów wprowadzenia przedsięwzięć dokonuje się poprzez porównanie standaryzowanych, skorygowanych zużyć energii. Zużycie standaryzowane to zużycie odniesione do znormalizowanej ilości stopniodni (dlatego konieczna jest znajomość temperatur zewnętrznych i wewnętrznych, na podstawie których wyznacza się faktyczną liczbę stopniodni w sezonie grzewczym, aby taka standaryzacja była możliwa). Zużycie skorygowane to zużycie standaryzowane, w którym uwzględniono również zmienność stopnia wykorzystania obiektu. Jeżeli możliwości techniczne są niewystarczające dla wiarygodnego określenia zużycia skorygowanego, poprzestaje się na określeniu zużycia standaryzowanego.

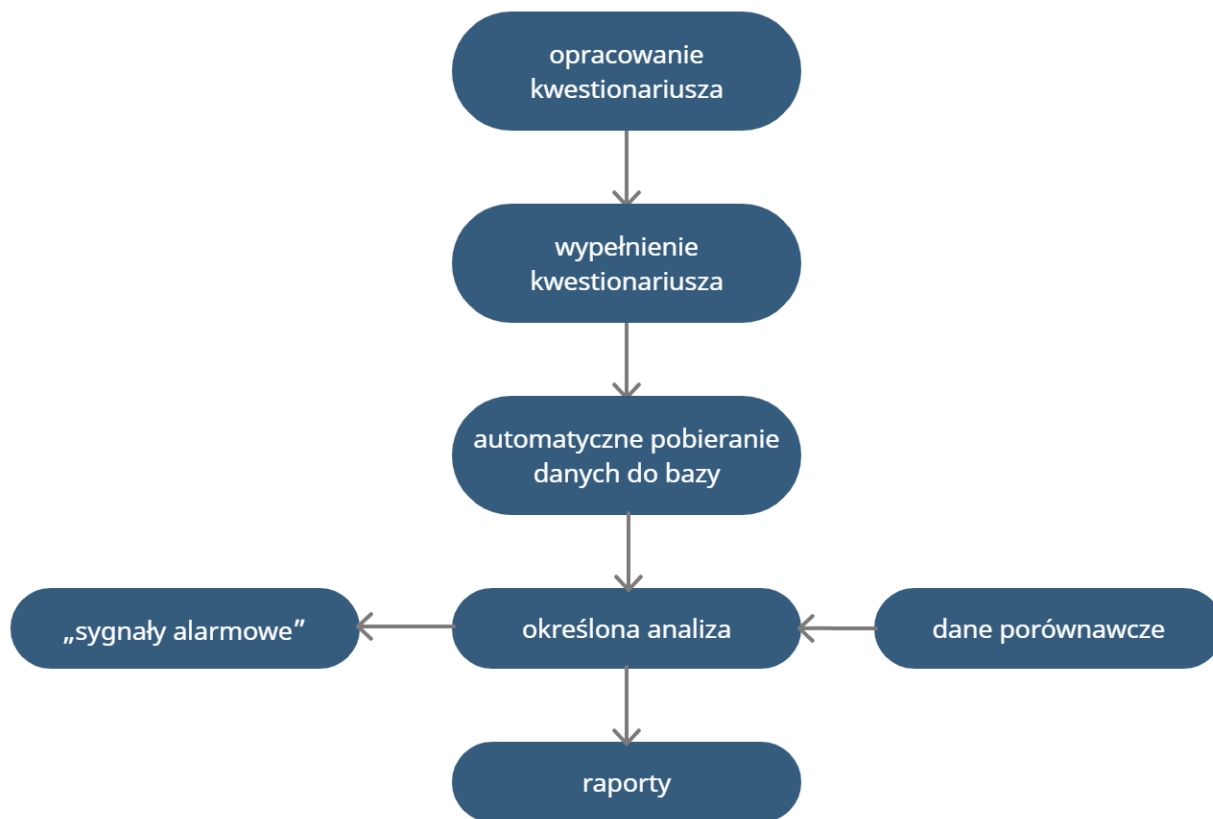
Po przeprowadzeniu inwentaryzacji, uzyskaniu podstawowych informacji o stanie obiektów i po wprowadzeniu pierwszych przedsięwzięć należy ocenić skuteczność zrealizowanych działań. Jest to pierwszy krok do wprowadzenia nowego procesu – monitoringu sytuacji energetycznej budynku. Jeżeli informacje o zużyciu nośników energii i zmianie sytuacji energetycznej aktualizowane są okresowo, możliwie często, to pojawiają się nowe możliwości w zakresie identyfikacji przedsięwzięć racjonalizujących zużycie energii.

Monitoring to proces, którego celem jest gromadzenie informacji, głównie o zużyciu i kosztach mediów, w odstępach np. miesięcznych, które będą pomocne w bieżącym zarządzaniu tymi obiektami. Innymi słowy, obserwując na bieżąco zmiany wielkości zużywanych mediów oraz ponoszone koszty, będzie można oceniać stan wykorzystania energii oraz budżetu, wykrywać wszelkie nieprawidłowości w funkcjonowaniu obiektu i bezzwłocznie reagować, minimalizując straty.

Korzyści z prowadzonego monitoringu to w szczególności:

- ocena bieżącego zużycia nośników energetycznych,
- ocena bieżących kosztów zużycia nośników energetycznych i wody,
- ocena stopnia wykorzystania budżetu,
- wykrywanie stanów awaryjnych i nieprawidłowości w funkcjonowaniu obiektu,
- bieżące określenie wpływu realizowanych przedsięwzięć i podejmowanych działań.

Schemat postępowania w trakcie prowadzenia monitoringu przedstawiono na poniższym rysunku. Docelowo, przy dużej ilości obiektów monitoring powinien być prowadzony za pomocą systemów automatycznego zbierania danych bezpośrednio do systemów informatycznych.



Rysunek 6-9 Przykładowy algorytm monitoringu

źródło: analizy własne

### 6.1.5. Racjonalizacja w zakresie użytkowania energii elektrycznej w budynkach użyteczności publicznej

Istnieje również możliwość uzyskania wymiernych oszczędności w zakresie energii elektrycznej. Jak wspomniano wcześniej, udział sektora użyteczności publicznej w całkowitym zużyciu energii elektrycznej w gminie wynosi zaledwie 1,0%. Potencjał techniczny racjonalizacji zużycia energii elektrycznej zawiera się w granicach od 15% do 70%. Wyższe wartości dotyczą tych budynków, w których do oświetlenia stosuje się jeszcze tradycyjne oświetlenie żarowe i potencjał redukcji zużycia na tle innych inwestycji energetycznych jest bardzo opłacalny, ponieważ okres zwrotu waha się zazwyczaj od 3 do 6 lat. Sytuacja taka ma miejsce, gdy jest spełniony wymagany komfort oświetleniowy, ale niestety doświadczenie pokazuje, że bardzo często występuje niedoświetlenie pomieszczeń, zwłaszcza w obiektach edukacyjnych, które nierzadko sięga 50% wymaganego natężenia światła.

Oszczędność kosztów w budynkach użyteczności publicznej to płaszczyzna, na której Miasto może osiągnąć najwięcej efektów, ponieważ są to obiekty utrzymywane właśnie z budżetu jednostki. Zaleca się, aby przy planach modernizacji już na etapie audytu energetycznego wymagać od audytorów rozszerzenia zakresu audytu o część oświetleniową. Jest to działanie ponad standardowy zakres audytu (może stanowić załącznik), natomiast w bardzo dokładny sposób pokazuje możliwości osiągnięcia korzyści w wyniku racjonalizacji zużycia energii właśnie w zakresie modernizacji źródeł światła.

Ponadto poprawa jakości światła to nie tylko efekt w postaci mniejszych rachunków za energię elektryczną lecz również niemierzalna korzyść społeczna wynikająca z polepszenia warunków pracy czy nauki, wpływająca na zdrowie osób korzystających z oświetlanych pomieszczeń. Przedsięwzięcia racjonalizacji zużycia energii elektrycznej podejmowane będą przez gospodarzy budynków w aspekcie zmniejszania kosztów energii elektrycznej bądź często w ramach poprawy niedostatecznego oświetlenia.

Ponadto istnieje olbrzymi potencjał oszczędzania energii zasilającej urządzenia biurowe. Niestety ich użytkownicy przy zakupie rzadko kierują się parametrami energetycznymi. Zaleca się, aby wprowadzić procedurę zakupów urządzeń zasilanych energią elektryczną na zasadach tzw. zielonych zamówień, w których efektywność energetyczna jest podstawowym, poza parametrami użytkowymi, elementem decydującym o wyborze danego urządzenia. Dotyczy to przede wszystkim urządzeń biurowych używanych w szkołach i Urzędzie Miasta, jak i urządzeń AGD stosowanych w szkolnych kuchniach.

Finansowanie, podobnie jak w przypadku racjonalizacji zużycia ciepła, musi być realizowane przy udziale przede wszystkim środków Miasta.

## 6.2. Propozycja przedsięwzięć w grupie „mieszkalnictwo”

Gospodarstwa domowe są pierwszym co do wielkości użytkownikiem ciepła sieciowego i gazu ziemnego. Ich udział w całkowitym zapotrzebowaniu na poszczególne nośniki sieciowe jest następujący:

- gaz ziemny – 57,9%,
- energia elektryczna – 23,9%,
- ciepło sieciowe – 78,5%.

Średnie jednostkowe zapotrzebowanie na ciepło w budynkach mieszkalnych na cele grzewcze na terenie miasta Czeladź wynosi ok. 0,49 GJ/m<sup>2</sup>/rok. Wskaźniki te są zatem ok. 1,4 razy wyższe niż w obecnie wznoszonych budynkach mieszkalnych. Łączna powierzchnia tej kategorii budynków w Czeladzi to 867,9 tys. m<sup>2</sup>.

Zużycie energii do celów grzewczych w budynkach mieszkalnych zależy od różnych czynników, na które mieszkańcy nie zawsze mają wpływ.

Jednym z nich jest położenie geograficzne miejscowości, w której stawiany jest dom. Polska podzielona jest na pięć stref klimatycznych z uwagi na temperatury zewnętrzne w okresie zimowym. Najzimniej jest w V strefie, tj. na południu w Zakopanem i na północnym-wschodzie (Ełk, Suwałki), natomiast najcieplej jest w strefie I na północnym-zachodzie, w pasie od Gdańska do Myśliborza, który leży pomiędzy Szczecinem a Gorzowem Wielkopolskim. Rejon województwa, w którym znajduje się Czeladź, leży w III strefie klimatycznej, dla której zewnętrzna temperatura obliczeniowa wynosi -20°C.

Kolejnym czynnikiem jest usytuowanie budynku. W centrum miasta budynek zużyje mniej energii niż taki sam obiekt usytuowany na otwartej przestrzeni lub na wzniesieniu.

Wiele budynków nie ma dostatecznej izolacji termicznej, straty ciepła przez przegrody są więc duże. W uproszczeniu można przyjąć, że ochrona cieplna budynków wybudowanych przed 1981 r. jest słaba, przeciętna w budynkach z lat 1982 – 1990, dobra w budynkach powstałych w latach 1991 – 1994 i w końcu bardzo dobra w budynkach zbudowanych po 1995 r. Energochłonność wynika zatem z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, czyli ścian, dachów i podłóg. Duże straty ciepła powodowane są także przez okna, które nierzadko są nieszczelne i niskiej jakości technicznej.

Drugą ważną przyczyną dużego zużycia paliw i energii, a tym samym wysokich kosztów za ogrzewanie, jest niska sprawność układu grzewczego. Wynika to przede wszystkim z niskiej sprawności samego źródła ciepła (kotła),

ale także ze złego stanu technicznego instalacji wewnętrznej, która zwykle jest rozregulowana, a rury źle izolowane i, podobnie jak grzejniki, zanieczyszczone osadami stałymi. Ponadto brak jest możliwości łatwej regulacji i dostosowania zapotrzebowania ciepła do zmieniających się warunków pogodowych (automatyka kotła) i potrzeb cieplnych w poszczególnych pomieszczeniach (przygrzejnikowe zawory termostacyjne).

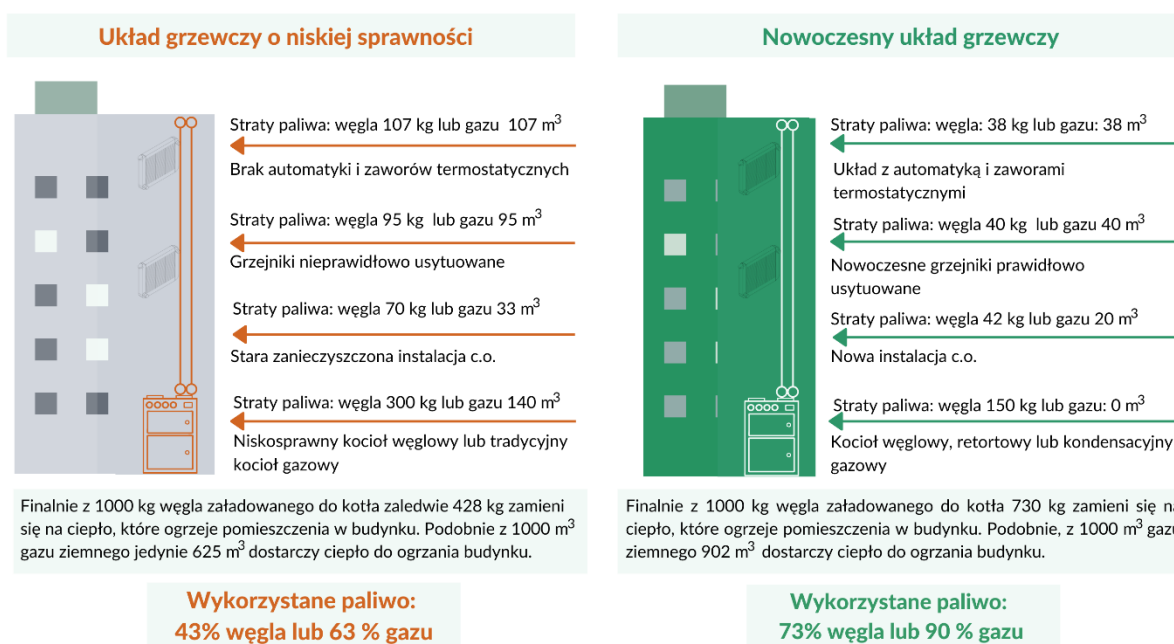
Sprawność domowej instalacji grzewczej można podzielić na cztery główne składniki. Pierwszym jest sprawność samego źródła ciepła (kotła, pieca). Można przyjąć, że im starszy kocioł, tym jego sprawność jest mniejsza. Sprawność pieców ceramicznych (kaflowych) jest około o połowę mniejsza niż kotłów.

Kolejnym czynnikiem jest sprawność przesyłania wytworzonego w źródle (kotle) ciepła do odbiorników (grzejniki). Jeżeli pomieszczenie ogrzewamy np. piecem ceramicznym, strat przesyłu nie ma, gdyż źródło ciepła znajduje się w ogrzewanym pomieszczeniu. Brak izolacji rur oraz wieloletnia eksploatacja instalacji bez jej płukania z pewnością powodują obniżenie jej sprawności.

Trzecim składnikiem jest sprawność wykorzystania ciepła, która związana jest m.in. z usytuowaniem grzejników w pomieszczeniu. Ostatnim elementem, istotnie wpływającym na całkowitą sprawność instalacji, jest możliwość regulacji systemu grzewczego. Takie elementy, jak przygrzejnikowe zawory termostacyjne w połączeniu z nowoczesnymi grzejnikami o małej bezwładności (szybko się wychładzają oraz szybko nagrzewają) oraz automatyka kotła (np. pogodowa) pozwalają nawet trzykrotnie zmniejszyć stratę regulacji w stosunku do instalacji starej.

## Porównanie sprawności starego niskosprawnego układu grzewczego z nowoczesnym układem zasilanym wysokosprawnymi kotłami węglowym i gazowym

Do układów dostarczonego 1000 kg węgla lub 1000 m<sup>3</sup> gazu ziemnego



Rysunek 6-10 Przykładowe porównanie sprawności starej i nowej instalacji grzewczej

źródło: analizy własne

Na powyższym rysunku przedstawiono przykładowe porównanie starej i nowej instalacji grzewczej, wskazujące stopień wykorzystania paliwa dostarczanego do kotła. Można zauważyć, że np. użytkowanie

niskosprawnego kotła powoduje 67-procentową stratę paliwa. Jest to wartość typowa dla kotłów około dwudziestoletnich, opalanych paliwem stałym. Natomiast w przypadku nowoczesnych kotłów strata ta wynosi ok. 27%. Przekłada się to na zmniejszenie ilości zużytego paliwa, a tym samym na koszty eksploatacji, jak również na ilość wyemitowanych do powietrza spalin.

**Tabela 6-2 Zestawienie możliwych do osiągnięcia oszczędności zużycia ciepła w stosunku do stanu przed termomodernizacją dla różnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych**

Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu przed termomodernizacją
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu)	15 – 25%
Wymiana okien na okna szczelne o mniejszym współczynniku przenikania ciepła	10 – 15%
Wprowadzenie usprawnień w źródle ciepła, w tym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5 – 15%
Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c. o. wraz z montażem zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10 – 25%

źródło: analizy własne

Zmiany w systemie ogrzewania oraz w skorupie budynku (ściany zewnętrzne, stropy, dach) umożliwiają zmniejszenie zużycia energii cieplnej i obniżenie kosztów. Efekty realizacji poszczególnych przedsięwzięć termomodernizacyjnych są różne w przypadku poszczególnych budynków. Jednak na podstawie danych z wielu realizacji tego typu przedsięwzięć można określić pewne przeciętne wartości efektów, które przedstawiono w tabeli powyżej. Należy zwrócić uwagę na fakt, że efekty z poszczególnych przedsięwzięć nie sumują się wprost. Np. jeżeli usprawnienie X daje oszczędność 20%, a usprawnienie Y – 30%, to nie można wspólnego efektu wyliczyć jako X+Y, a więc 50%. Wynika to z faktu, że efekt, jaki niesie usprawnienie Y, odnosi się do zużycia już zmniejszonego przez usprawnienie X.

W budynkach jednorodzinnych oraz wielorodzinnych na terenie miasta techniczny potencjał racjonalizacji zużycia ciepła przez termomodernizację (w przypadku budynków, w których nie przeprowadzono termomodernizacji) sięga 50%.

Siła i możliwości oddziaływania władz Miasta na decyzje mieszkańców są ograniczone. Jednym ze sposobów zachęcania właściciela do zmiany sposobu zaopatrywania budynku w energię jest wprowadzenie ulg podatkowych lub zwolnienie z podatku od nieruchomości. Miasto udziela dotacji z budżetu miasta na wymianę źródeł ciepła.

Ulgą podatkowa może polegać na tym, że dla budynków mieszkalnych, w których jako główne źródło ciepła stosowane jest wyłącznie źródło proekologiczne, np. paliwo gazowe, olej opałowy, energia elektryczna, wiatrowa i słoneczna, pompa ciepła, a także ekologiczne kotły opalane biomasą, rada gminy w drodze uchwały o wielkości stawek podatkowych wprowadza ulgi, zgodnie z treścią art. 5 ust. 3 ustawy z dnia 12 stycznia 1991 r. o podatkach i opłatach lokalnych, tj.: „Przy określaniu wysokości stawek, o których mowa w ust. 1 pkt 2, rada gminy może różnicować ich wysokość dla poszczególnych rodzajów przedmiotów opodatkowania,



uwzględniając w szczególności lokalizację, sposób wykorzystywania, rodzaj zabudowy, stan techniczny oraz wiek budynków". Na podobnej zasadzie rada gminy może w drodze uchwały wprowadzić zwolnienie przedmiotowe z podatku od nieruchomości (budynków, w których stosowane jest ekologiczne źródło ciepła). Zgodnie bowiem z art. 7 ust. 3 ustawy o podatkach i opłatach lokalnych „rada gminy, w drodze uchwały, może wprowadzić inne zwolnienia przedmiotowe niż określone w ust. 1 oraz w art. 10 ust. 1 ustawy z dnia 2 października 2003 r. o zmianie ustawy o specjalnych strefach ekonomicznych i niektórych ustaw”.

### 6.3. Propozycja przedsięwzięć w grupie „handel i usługi, przedsiębiorstwa” oraz w grupie „przemysł”

Udział grupy „handel, usługi, przedsiębiorstwa” w całkowitym zapotrzebowaniu na poszczególne nośniki sieciowe jest następujący:

- gaz ziemny – 19,8%,
- energia elektryczna – 16,8%,
- ciepło sieciowe – 5,0%.

Grupa „przemysł” charakteryzuje się następującym udziałem:

- gaz ziemny – 19,5%,
- energia elektryczna – 57,7%,
- ciepło sieciowe – 12,6%.

W handlu, usługach oraz przemyśle zużycie energii elektrycznej i cieplnej jest zróżnicowane i łączy je cechy typowe zarówno dla mieszkalnictwa, użyteczności publicznej, jak i obszarów produkcyjnych. Z tego względu ekonomiczny potencjał racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w powtarzalnych technologiach energetycznych, podobnie jak w przemyśle, szacuje się w przedziale od 15% do 28%, natomiast w oświetleniu – nawet do 75%. Nie przewiduje się, aby gmina w tej grupie odbiorców realizowała jakiegokolwiek inwestycje, siła oddziaływania gminy na użytkowników i właścicieli podmiotów gospodarczych może się sprowadzić jedynie do wzrostu ich świadomości i przedstawienia korzyści, jakie wiążą się z energooszczędnymi działaniami, ponieważ możliwy do osiągnięcia efekt ekonomiczny wydaje się być najsilniejszym argumentem przekonującym.

Działania możliwe do realizacji (w cyklach 3-letnich – zgodnie z aktualizacją założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe):

- pozyskiwanie informacji od przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie gminy w zakresie liczby odbiorców oraz zużycia energii w sektorze handlowo-usługowym, a także w zakresie przedsiębiorstw,
- porównywanie wskaźników zużycia energii w kolejnych latach,
- zużycie energii elektrycznej na odbiorcę,
- zużycie gazu na odbiorcę,
- zużycie ciepła sieciowego na odbiorcę (jeśli pojawi się taki typ odbiorców),
- pozyskiwanie informacji z Urzędu Marszałkowskiego na temat opłat środowiskowych oraz emisji zanieczyszczeń dotyczących terenu gminy,

1 października 2016 r. weszła w życie istotna nowelizacja ustawy o efektywności energetycznej. Dotyczy ona między innymi wykonywania obowiązkowych audytów energetycznych dla dużych przedsiębiorstw. Audytem objęty jest również transport w przedsiębiorstwach. Zgodnie z art. 37. ww. ustawy oraz na podstawie dyrektywy 2012/27/UE „Kryteria minimalne dotyczące audytów energetycznych, w tym audytów

przeprowadzonych w ramach systemów zarządzania energią”, audyt energetyczny podlega następującym wymogom formalnym:

- musi zostać przeprowadzony w oparciu o aktualne, reprezentatywne i możliwe do zweryfikowania dane na temat zużycia energii oraz zapotrzebowania na moc (w przypadku energii elektrycznej),
- musi zawierać szczegółowy wykaz zużycia energii w budynkach lub zespołach budynków, w instalacjach przemysłowych oraz w transporcie i odpowiadać łącznie za minimum 90% całkowitego zużycia energii w przedsiębiorstwie,
- w miarę możliwości powinien opierać się nie na okresie zwrotu nakładów, lecz na analizie kosztowej cyklu życia budynku lub zespołu budynków oraz instalacji przemysłowych – w ten sposób można uwzględnić oszczędności energii w dłuższym okresie, wartości rezydualne inwestycji długoterminowych oraz stopy dyskontowe.

#### 6.4. Propozycja przedsięwzięć w grupie „oświetlenie”

Udział grupy „oświetlenie” w całkowitym zapotrzebowaniu na energię elektryczną wynosi ok. 0,7%. Na terenie Czeladzi znajduje się łącznie 3 368 punktów oświetleniowych, w tym oprawy stanowiące własność Miasta to 1 706, a pozostałe 1 662 punktów stanowi własność obcą. Większość opraw stanowią oprawy LED – 2 000 szt.

Proponuje się dalszą wymianę lamp sodowych starego typu na terenie gminy np. na oświetlenie typu LED. Energooszczędne systemy oświetlenia pozwalają na obniżenie zużycia energii elektrycznej nawet o 80% (w przypadku lamp sodowych można uzyskać do 50% oszczędności, a w przypadku lamp typu LED nawet do 80% oszczędności). Ponadto, w przypadku rozbudowy systemu oświetleniowego, proponuje się zastosowanie nowoczesnego oświetlenia LED.

## 7. Podsumowanie/streszczenie w języku niespecjalistycznym

1. Zawartość opracowania projektu aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czeladź” odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom ustawy Prawo energetyczne oraz umowy pomiędzy Miastem Czeladź a Fundacją na rzecz Efektywnego Wykorzystania Energii w Katowicach.
2. Liczba ludności miasta Czeladź wynosi ok. 30 tys. mieszkańców. Przewiduje się, że liczba mieszkańców w perspektywie do 2040:
  - utrzyma się na poziomie z 2021 r. wg scenariusza aktywnego - C,
  - spadnie o ok. 12,7% (3 876 osoby) wg scenariusza umiarkowanego - B,
  - spadnie o ok. 17,5% (5 388 osób) wg scenariusza pasywnego - A.
3. Na podstawie danych przedstawiających stan społeczny i gospodarczy miasta Czeladź można stwierdzić, że nadal występuje szereg negatywnych zjawisk (spadająca liczba ludności, ujemny przyrost naturalny, starzejące się społeczeństwo, spadający udział ludności w wieku produkcyjnym itp.). Pozytywnym trendem rozwoju jest m.in. dodatnie saldo migracji, rosnąca liczba pracujących oraz rosnąca liczba podmiotów gospodarczych. Określona polityka Miasta w zakresie planowania energetycznego powinna niwelować zjawiska negatywne i wpływać korzystnie na rozwój.
4. Trendy społeczno-gospodarcze miasta stanowiły podstawę do wyznaczenia trzech scenariuszy rozwoju społeczno-gospodarczego miasta Czeladź do 2040 r.: pasywnego, umiarkowanego oraz aktywnego. Najbardziej prawdopodobny w rozwoju wydaje się scenariusz B – umiarkowany.
5. Na podstawie diagnozy stanu istniejącego zapotrzebowanie energetyczne miasta Czeladź charakteryzują następujące parametry:
  - zapotrzebowanie mocy na potrzeby grzewcze – 121,2 MW,
  - całkowite roczne zużycie energii w postaci wszystkich nośników – 1 263,4 TJ,
  - roczne zapotrzebowanie energii cieplnej na cele: ogrzewania pomieszczeń, przygotowania ciepłej wody użytkowej, bytowe i technologiczne – 776,9 TJ.
6. W związku z przewidywanym rozwojem podmiotów gospodarczych oraz mieszkalnictwa następuje wzrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne na terenie miasta Czeladź. W scenariuszach rozwoju zakłada się, że obszary przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową, usługową oraz usługowo-produkcyjną zostaną zagospodarowane do 2040 r. w następującym stopniu:
  - scenariusz A – 10%,
  - scenariusz B – 30%,
  - scenariusz C – 50%.

Przyrost zapotrzebowania na nośniki energetyczne wynikający z chłonności terenów wyznaczonych w istniejących i planowanych do opracowania planach miejscowych (scenariusz B) oszacowano na poziomie:

- potrzeby grzewcze dla nowych terenów – 21,3 TJ,
- zapotrzebowanie na moc grzewczą dla nowych terenów – 3,7 MW,
- zapotrzebowanie na energię elektryczną – 2,3 GWh,
- zapotrzebowanie mocy energii elektrycznej – 1,35 MW.

7. W całkowitym zaopatrzeniu w energię miasta Czeladź przeważający udział ma energia elektryczna (ok. 32,3%), dalej gaz ziemny (ok. 22,5%), a następnie ciepło sieciowe (ok. 20,9%). Udział pozostałych nośników energii w bilansie energetycznym gminy jest następujący: węgiel (ok. 16,4%), drewno (ok. 5,2%), gaz płynny (ok. 1,0%), OZE (ok. 0,9%) oraz olej opałowy (ok. 0,8%).
8. W zaopatrzeniu w ciepło miasta Czeladź przeważający udział ma ciepło sieciowe (ok. 29,7%). Udział pozostałych nośników i paliw w bilansie energetycznym gminy jest następujący: gaz ziemny (ok. 29,7%), węgiel (ok. 26,6%), drewno (ok. 8,6%), energia elektryczna (ok. 2,6%), gaz płynny (ok. 1,5%), OZE (ok. 1,5%) olej opałowy (1,1%).
9. Stan powietrza atmosferycznego na terenie gminy Czeladź nie jest zadowalający. Na obszarze strefy śląskiej, w której położona jest gmina, określono klasę C dla następujących substancji: pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2.5, benzo(a)piren – B(a)P oraz klasę D2 dla ozonu.
10. Z analizy kosztów ciepła (sierpień 2023 r.) wynika, że najtańszymi nośnikami energii są obecnie pompy ciepła, gaz ziemny, słoma, drewno oraz węgiel spalany w kotłach retortowych. Umiarkowany koszt wiąże się z ogrzewaniem budynków ciepłem sieciowym, energią elektryczną w taryfie G12 (taryfa nocna) oraz węglem w kotłach tradycyjnych. Najdroższymi nośnikami energii są: energia elektryczna (taryfa G11 – całodobowa), olej opałowy i gaz płynny.

11. Koncesjonowanymi przedsiębiorstwami energetycznymi, które prowadzą dla odbiorców z terenu Czeladzi produkcję, przesył i dystrybucję ciepła; są:

- TAURON Ciepło sp. z o.o. – zwana dalej TAURON Ciepło,
- Spółka Ciepłowniczo-Energetyczna Jaworzno III sp. z o.o. – zwana dalej SCE Jaworzno,
- U&R CALOR Sp. z o.o. – zwana dalej U&R Calor,
- Elektrociepłownia „Będzin” S.A. – zwana dalej EC Będzin.

Przedsiębiorstwa ciepłownicze planują zadania zgodnie z własnymi planami rozwoju, co przedstawiono w rozdziale 2.4.

12. Operatorem oraz właścicielem infrastruktury gazowej niskiego, średniego, podwyższonego średniego oraz wysokiego ciśnienia na terenie miasta Czeladzi jest Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Zabrze.

Łączna długość sieci gazowej na terenie miasta wynosi ok. 134 km.

Spółka PSG planuje zadania rozwojowe dotyczące sieci gazowej na terenie Czeladzi, które przedstawiono w rozdziale 2.3.7.3.

13. Właścicielami lub zarządcami poszczególnych elementów systemu elektroenergetycznego na obszarze Miasta są spółki: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie oraz Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Biuro w Katowicach.

Zasilanie odbiorców zlokalizowanych na terenie gminy Czeladź odbywa się ze stacji GPZ Będzin, GPZ Czeladź, GPZ Milowice, GPZ Syberka oraz GPZ Jowisz liniami SN. Ponadto przez teren miasta przebiega należąca do PSE S.A. dwutorowa linia 220 kV o relacji torów Łagisza – Katowice i Łagisza – Byczyna/Halemba.

Plany rozwojowe przedsiębiorstw elektroenergetycznych przedstawiono w rozdziale 2.3.8.5.

14. W zakresie zaopatrzenia w ciepło budownictwa zaleca się realizację następujących zadań:

- dalsza poprawa jakości powietrza, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł niskiej emisji poprzez eliminowanie tych źródeł oraz realizację przedsięwzięć termomodernizacyjnych (termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, termomodernizacja budynków mieszkalnych),
- promocja ekologicznych nośników energii (wspólnie z przedsiębiorstwami energetycznymi, dystrybutorami ekologicznych paliw oraz producentami niskoemisyjnych technologii) oraz technologii termomodernizacji budynków,
- występowanie o środki preferencyjne, np. w ramach programów ograniczenia niskiej emisji (NFOŚiGW w Warszawie, krajowe, pomocowe – Unia Europejska i inne) w zakresie termomodernizacji tych budynków.

15. W zakresie działań związanych z racjonalizacją użytkowania ciepła, gazu oraz energii elektrycznej w obiektach należących do Miasta, budynkach mieszkalnych i innych budynkach należących do podmiotów gospodarczych zaleca się:

- popularyzowanie wśród mieszkańców działań mających na celu ograniczenie zużycia energii w budynkach mieszkalnych,
- termomodernizację budynków należących do Miasta, tj. ocieplenie przegród zewnętrznych, montaż zaworów termostatycznych, montaż automatyki w kotłowniach zasilających budynki użyteczności publicznej oraz modernizację źródeł ciepła, z wykorzystaniem zewnętrznych środków finansowych oferowanych w ramach oferty krajowych funduszy ochrony środowiska,
- wprowadzenie automatycznych liczników zużycia energii, paliw (również wody) oraz monitorowanie cykliczne kosztów w budynkach użyteczności publicznej (np. wdrożenie programów zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej),
- organizację, planowanie i finansowanie działań związanych z modernizacją źródeł ciepła i działań termomodernizacyjnych.

16. W zakresie rozwoju energetyki odnawialnej na terenie miasta proponuje się:

- zastosowanie urządzeń wykorzystujących odnawialne źródła energii w części budynków zarządzanych przez miasto oraz popularyzację tego typu urządzeń wśród właścicieli budynków jednorodzinnych oraz podmiotów gospodarczych,
- wymianę oświetlenia wewnętrznego budynków użyteczności publicznej na efektywne ekologicznie, ze wspomaganiami fotowoltaicznym,
- zastosowanie pomp ciepła lub układów wentylacji mechanicznej współpracujących z gruntowymi wymiennikami ciepła (np. w budynkach mieszkalnych, budynkach użyteczności publicznej czy budynkach handlowo-usługowych),
- wykorzystanie istniejącego energetycznego potencjału biomasy (drewno, słoma) na miejscu,
- możliwość montażu ogniw fotowoltaicznych na dachach budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych, usługowych, handlowych i innych.

17. Niniejszy projekt aktualizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czeladź” stanowi dla Burmistrza Miasta Czeladzi podstawę do przeprowadzenia procesu legislacyjnego zgodnie z art. 19 ustawy Prawo energetyczne, który zakończy się uchwaleniem „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czeladź”.

18. Plany rozwoju przedsiębiorstw energetycznych są zbieżne z niniejszymi założeniami, dlatego też, zgodnie z ustawą Prawo energetyczne, obecnie nie ma potrzeby realizacji projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
19. Burmistrz, sprawujący nadzór nad bezpieczeństwem energetycznym Miasta, w ramach kolejnej aktualizacji niniejszych założeń przeprowadzi analizę:
- aktualizacji planów rozwoju systemów energetycznych na terenie miasta Czeladź, uwzględniającej potrzeby wynikające z obecnych i przygotowywanych planów miejscowych,
  - zgodności realizacji planów rozwojowych przedsiębiorstw energetycznych z ustaleniami „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czeladź”,
  - aktualnego i prognozowanego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.
20. Niniejszy dokument uzyskał pozytywną opinię Marszałka Województwa Śląskiego w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz zgodności z polityką energetyczną państwa.
21. Niniejszy dokument został wyłożony do publicznego wglądu w dniach 19.05.2022 r. - 09.06.2022 r. zgodnie z art. 19 ust. 6 ustawy prawo energetyczne. Wpłynął jeden wniosek ze strony XXXXXXXXXXXX, który w całości uwzględniono w rozdziale XXX.
22. Uchwalone przez Radę Miejską w Czeladzi „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Czeladź” zgodnie z aktualnym brzmieniem ustawy Prawo energetyczne wymagają aktualizacji co najmniej raz na 3 lata.

## 8. Załączniki

- Załącznik 1 Schemat sieci elektroenergetycznej SN, WN oraz NN TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie
- Załącznik 2 Wykaz stacji transformatorowych SN i SN/nN TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie
- Załącznik 3 Schemat sieci elektroenergetycznej PSE S.A.
- Załącznik 4 Odpowiedzi gmin ościennych